

ALLGEMEINES

Rohrleitungen aus Borosilicatglas 3.3 im Kugel-Pfanne- (KF) und Sicherheitsplanflanschsystem (PF) sind seit Jahrzehnten bewährt und insbesondere in der chemischen und pharmazeutischen Industrie weit verbreitet.

Hierzu trägt insbesondere bei, dass

- Borosilicatglas 3.3 besondere Eigenschaften wie Transparenz und in Kombination mit PTFE als Dichtungswerkstoff eine nahezu universelle chemische Beständigkeit hat.
- Rohrleitungen aus Borosilicatglas 3.3 als Baukastensystem nach EN 12585 (mit dem Grundmaß 25 mm und Vielfachen dieses Maßes mit einzelnen Ausnahmen und Ausgleichpassstücken) im metrischen Raster standardisiert sind und damit die Austauschbarkeit von Bauteilen gewährleistet ist. Zahlreiche Verbesserungen der nachfolgenden Bauteile sind unter Beachtung der Kompatibilität erfolgt. Neben dem nachfolgend beschriebenen Standardkomponentensystem sind auch kundenspezifische Bauteile in Sonderlängen und -abmessungen möglich.
- Borosilicatglas 3.3 mit den beiden optimierten Rohrenden und Flanschverbindungen im Kugel-Pfanne- (KF) und Sicherheitsplanflanschsystem (PF) ein für den Bau von Druckbehältern zugelassener und über Jahrzehnte erprobter Werkstoff ist. Beide Flanschsysteme, siehe nachfolgende Abbildungen, sind im Kapitel 10 »Technische Informationen« charakterisiert und bilden die Basis der Bauteile dieses Katalogs. Sie werden als parallel verfügbare Systeme angeboten. Dadurch ist für Kunden eine Fortführung des jeweils bei ihm bewährten Flanschsystems beziehungsweise des für ihn jeweils geeigneten Flanschsystems möglich.



Alle grundlegenden Angaben zum Rohrleitungs- und Apparatebau mit Borosilicatglas 3.3 sind im Kapitel 10 »Technische Informationen« angegeben.

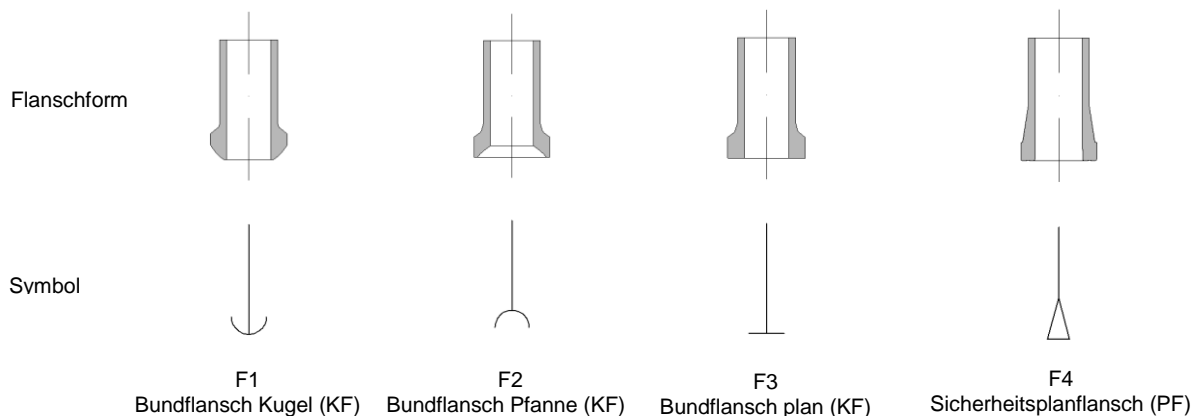
Dort finden Sie insbesondere Aussagen über:

- Werkstoffeigenschaften von Borosilicatglas 3.3
- Flanschsysteme und Rohrenden im PF- und KF-System sowie der zugehörigen Zertifikate wie der TA-Luft-Zulassung für das Verbindungssystem
- Zulässige Betriebsbedingungen
- Kennzeichnung von Bauteilen
- Beschichtung von Bauteilen

KAPITEL 1 PF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

- Bauteilgewichte
- ATEX-Anwendungen
- GMP-Anwendungen
- Halterung und Montage von Rohrleitungen und Apparaten
- Sicherheitsbestimmungen

Grundsätzlich werden im PF- und KF-System folgende Flanschttypen verwendet, die die Artikelnummern mit den Endungen F1 bis F4 haben.

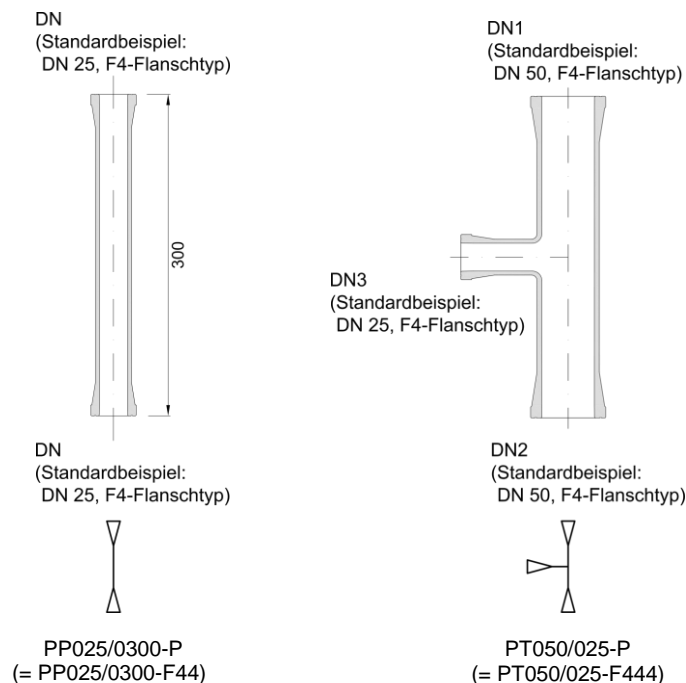


Zur Charakterisierung der Flanschenden wird am Ende jeder Artikelnummer die Flanschart angegeben, z.B. „-F44“ für Rohrstücke im PF-System. Für manche Bauteile ist außerdem noch die Reihenfolge der Flanschangaben zur eindeutigen Charakterisierung wichtig. Für diese Bauteile ist an der jeweiligen Katalogzeichnung die Nummerierung DN 1, DN 2, etc. angegeben. Entsprechend dieser Reihenfolge sind Flanschtypen in der Artikelkennung anzugeben, z.B. „-F121“ für das T-Stück in dem u.a. Beispiel.

Zur Vereinfachung werden im Katalog angegebene Standardartikel im Sicherheitsplanflanschsystem (PF) mit der Endung „...-P“ gekennzeichnet beziehungsweise im KF-System mit der Endung „...-K“.

Dieser Katalog konzentriert sich im Folgenden auf Bauteile im Sicherheitsplanflanschsystem (PF).

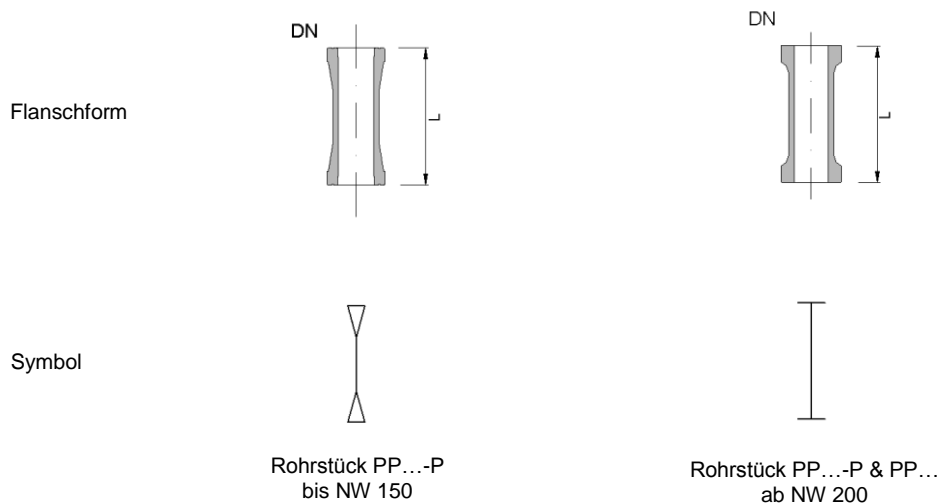
Leerzeichen dienen der Lesbarkeit, sind aber nicht Teil der Artikelnummer.



ROHRE

In der nachfolgenden Tabelle sind Standardrohrstücke gemäß EN 12585 für die Nennweiten 15 – 600 aufgeführt. Das Sicherheitsplanflanschsystem (PF) wird entsprechend der unten angegebenen Zeichnung bis Nennweite 150 als Konusflansch mit Schulter und Nut hergestellt, ab Nennweite 200 als Standard im Bundflanschsystem in Planausführung.

Die nennweitenabhängigen Ausführungen sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt und die Tabellenreihen mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.















Zu den nennweitenabhängigen Rohrendenformen finden Sie weitere Informationen in Kap.10 »Technische Informationen« sowie zu den zugehörigen Flanschverbindungen und Dichtungen in Kap.2 »Verbindungen«.

Gerne liefern wir alle weiteren Flanschkombinationen mit dem KF-System oder auch Sonderlängen sowie Optionen wie Beschichtungen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze. Es können auch mehrere Optionen ausgewählt werden, die möglichst in alphabetischer Reihenfolge angegeben werden. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie Beispiele zur Artikelnummerierung für Optionszusätze.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiele |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Rohrstück mit Sonderlänge, z.B. 265 mm: | PP DN/Länge-P | PP 100/0265-P |
| Rohrstück mit Flanschkombination als Übergang KF zu PF: | PP DN/Länge-F14 PP DN/Länge-F24 | PP 100/0150-F14 PP 100/0150-F24 |
| Rohrstück mit Beschichtung: | PP DN/Länge-...-C... | PP 100/0500-P-C3 |
| Rohrstück mit 2.2 Materialzeugnis: | PP DN/Länge-...-Z2 | PP 100/0500-P-Z2 |
| Rohrstück mit Beschichtung und 2.2 Materialzeugnis: | PP DN/Länge-...-C...-Z2 | PP 100/0500-P-C3-Z2 |
| Rohrstück mit durchgängigem Mindest-Innendurchmesser: | PP DN/Länge-...-O1 | PP 100/0500-P-O1 |
| Rohrstück mit kalibriertem Innendurchmesser: | PP DN/Länge-...-O2 | PP 100/0500-P-O2 |

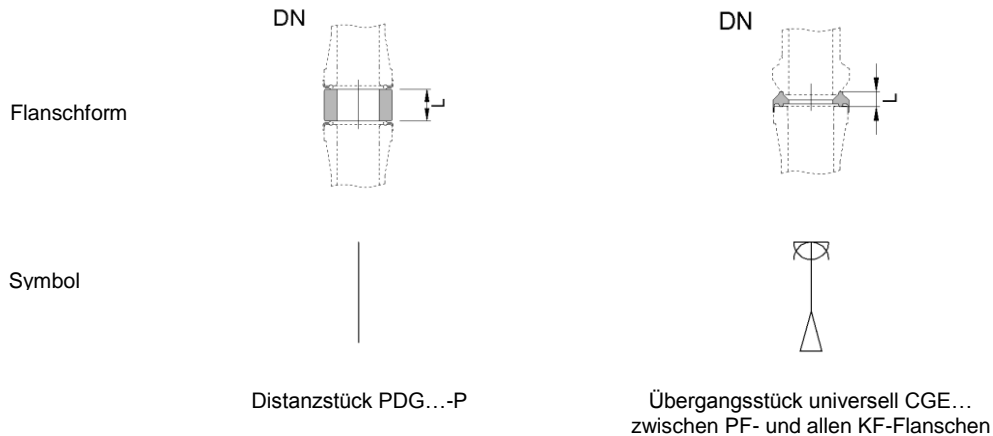
KAPITEL 1 PF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

| Länge [mm] | Bestell-Nr. DN 15 | Bestell-Nr. DN 25 | Bestell-Nr. DN 40 | Bestell-Nr. DN 50 | Bestell-Nr. DN 80 | Bestell-Nr. DN100 |
|---------------|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| 75 | PP 015/0075-P | PP 025/0075-P | - | - | - | - |
| 100 | PP 015/0100-P | PP 025/0100-P | PP 040/0100-P | PP 050/0100-P | - | - |
| 125 | PP 015/0125-P | PP 025/0125-P | PP 040/0125-P | PP 050/0125-P | PP 080/0125-P | - |
| 150 | PP 015/0150-P | PP 025/0150-P | PP 040/0150-P | PP 050/0150-P | PP 080/0150-P | PP 100/0150-P |
| 175 | PP 015/0175-P | PP 025/0175-P | PP 040/0175-P | PP 050/0175-P | PP 080/0175-P | PP 100/0175-P |
| 200 | PP 015/0200-P | PP 025/0200-P | PP 040/0200-P | PP 050/0200-P | PP 080/0200-P | PP 100/0200-P |
| 250 | PP 015/0250-P | PP 025/0250-P | PP 040/0250-P | PP 050/0250-P | PP 080/0250-P | PP 100/0250-P |
| 300 | PP 015/0300-P | PP 025/0300-P | PP 040/0300-P | PP 050/0300-P | PP 080/0300-P | PP 100/0300-P |
| 400 | PP 015/0400-P | PP 025/0400-P | PP 040/0400-P | PP 050/0400-P | PP 080/0400-P | PP 100/0400-P |
| 500 | PP 015/0500-P | PP 025/0500-P | PP 040/0500-P | PP 050/0500-P | PP 080/0500-P | PP 100/0500-P |
| 700 | PP 015/0700-P | PP 025/0700-P | PP 040/0700-P | PP 050/0700-P | PP 080/0700-P | PP 100/0700-P |
| 1000 | PP 015/1000-P | PP 025/1000-P | PP 040/1000-P | PP 050/1000-P | PP 080/1000-P | PP 100/1000-P |
| 1500 | PP 015/1500-P | PP 025/1500-P | PP 040/1500-P | PP 050/1500-P | PP 080/1500-P | PP 100/1500-P |
| 2000 | PP 015/2000-P | PP 025/2000-P | PP 040/2000-P | PP 050/2000-P | PP 080/2000-P | PP 100/2000-P |
| 3000 | - | - | PP 040/3000-P | PP 050/3000-P | PP 080/3000-P | PP 100/3000-P |

| Länge [mm] | Bestell-Nr. DN 150 | Bestell-Nr. DN 200 | Bestell-Nr. DN 300 | Bestell-Nr. DN 400 | Bestell-Nr. DN 450 | Bestell-Nr. DN600 |
|---------------|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| 150 | PP 150/0150-P | - | - | - | - | - |
| 175 | PP 150/0175-P | - | - | - | - | - |
| 200 | PP 150/0200-P | - | - | - | - | - |
| 250 | PP 150/0250-P | - | - | - | - | - |
| 300 | PP 150/0300-P | PP 200/0300-P | PP 300/0300-P | - | - | - |
| 400 | PP 150/0400-P | - | - | - | - | - |
| 500 | PP 150/0500-P | PP 200/0500-P | PP 300/0500-P | PP 400/0500 | PP 450/0500 | PP 600/0500 |
| 700 | PP 150/0700-P | - | - | - | - | - |
| 1000 | PP 150/1000-P | PP 200/1000-P | PP 300/1000-P | PP 400/1000 | PP 450/1000 | PP 600/1000 |
| 1500 | PP 150/1500-P | PP 200/1500-P | PP 300/1500-P | PP 400/1500 | PP 450/1500 | PP 600/1500 |
| 2000 | PP 150/2000-P | PP 200/2000-P | PP 300/2000-P | PP 400/2000 | PP 450/2000 | PP 600/2000 |
| 3000 | PP 150/3000-P | - | - | - | - | - |

DISTANZ- UND ÜBERGANGSSTÜCKE

Distanzstücke werden zum Ausgleich von kleineren Längendifferenzen sowie als Übergang zwischen verschiedenen Flanscharten durch Zwischenspannen entsprechender Flanschverbindungen verwendet. Die Distanzstücktypen, die zugehörigen Symbole und die Artikelnummern für PF-Verbindungen beziehungsweise PF- auf KF-Verbindungen sind in den nachfolgenden Darstellungen und Tabellen angegeben.



Für die am häufigsten eingesetzten Glasdistanzstücke vom Typ PDG sind eine zusätzliche Dichtung und entsprechend der Distanzstücklänge längere Schrauben für die Flanschverbindung vorzusehen. Die Zusatzlänge in mm wird durch Option „-L...“ nach der Artikelnummer angegeben. Beispiele dafür sind ebenfalls in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Detaillierte Informationen zu den aufgeführten Flanschverbindungen und Dichtungen sind in Kap.2 »Verbindungen« angegeben.

Übergangsstücke „CGE ...“ sind nicht zum Längenausgleich, sondern zum Übergang zwischen dem PF- und KF-Flanschverbindungssystem als universelle Alternative zu Rohrstücken vom Typ „PP .../...-F14“ bzw. „PP .../...-F24“ und „PP.../...-F34“ vorgesehen. Beim Einbau muss der Zentrierkragen auf das Sicherheitsplanflansch-Rohrende gesteckt werden. Zur Verbindung der Bauteile ist eine Sonderverbindung gemäß Tabelle erforderlich.

Gerne liefern wir alle weiteren Flanschkombinationen sowie Optionen wie Beschichtungen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiele Distanzstück | Beispiel Über- gangsverbindung |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Distanzstück Glas, Sonderlänge 30 mm: | PDG DN/Länge-P | PDG 100/030-P | CP 100-P-L0030 |
| Distanzstück Glas, Übergang KF zu PF: | PDG DN/Länge-F14 | PDG 100/050-F14 | CP 100-PK-L0050 |
| | PDG DN/Länge-F24 | PDG 100/050-F24 | CP 100-PK-L0050 |
| Distanzstück Glas mit Beschichtung: | PDG DN/Länge-P-C... | PDG 100/050-P-C3 | CP 100-P-L0050 |
| Übergangsstück, PTFE, KF auf PF: | CGE DN | CGE 050 | CP 050-PK-L0010 |


KAPITEL 1 PF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

DISTANZSTÜCKE TYP PDG / PDU

| Länge [mm] | Bestell-Nr. DN 15 | Bestell-Nr. DN 25 | Bestell-Nr. DN 40 | Bestell-Nr. DN 50 |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 10 | PDG 015/010-P | PDG 025/010-P | PDG 040/010-P | PDG 050/010-P |
| 15 | PDG 015/015-P | PDG 025/015-P | PDG 040/015-P | PDG 050/015-P |
| 20 | PDG 015/020-P | PDG 025/020-P | PDG 040/020-P | PDG 050/020-P |
| 25 | PDG 015/025-P | PDG 025/025-P | PDG 040/025-P | PDG 050/025-P |
| 50 | PDG 015/050-P | PDG 025/050-P | PDG 040/050-P | PDG 050/050-P |
| 75 | - | - | PDG 040/075-P | PDG 050/075-P |

| Länge [mm] | Bestell-Nr. DN 80 | Bestell-Nr. DN 100 | Bestell-Nr. DN 150 | Bestell-Nr. DN 200 |
|---------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 10 | PDG 080/010-P | PDG 100/010-P | PDG 150/010-P | - |
| 15 | PDG 080/015-P | - | - | - |
| 20 | PDG 080/020-P | PDG 100/020-P | PDG 150/020-P | - |
| 25 | PDG 080/025-P | - | - | - |
| 50 | PDG 080/050-P | PDG 100/050-P | PDG 150/050-P | PDG 200/050-P |
| 75 | PDG 080/075-P | PDG 100/075-P | PDG 150/075-P | - |
| 100 | PDG 080/100-P | PDG 100/100-P | PDG 150/100-P | PDG 200/100-P |
| 125 | - | PDG 100/125-P | PDG 150/125-P | - |

ÜBERGANGSSTÜCKE TYP CGE

| DN | Länge [mm] | Bestell-Nr. Übergangsstücke | Sonderübergangsverbindung (Details siehe Kap. 3 »Verbindungen«) |
|----|---------------|--------------------------------|---|
| | | |  |
| 15 | 6 | CGE 015 | CP 015-PK-L0005 |
| 25 | 7 | CGE 025 | CP 025-PK-L0010 |
| 40 | 8 | CGE 040 | CP 040-PK-L0010 |
| 50 | 8 | CGE 050 | CP 050-PK-L0010 |
| 80 | 10 | CGE 080 | CP 080-PK-L0010 |

REDUZIERSTÜCKE

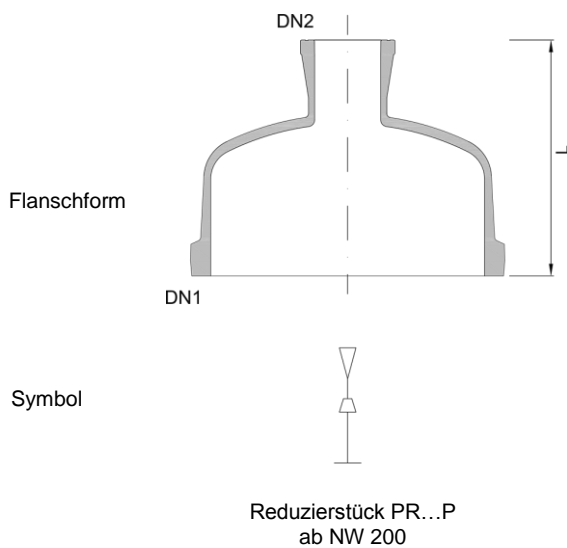
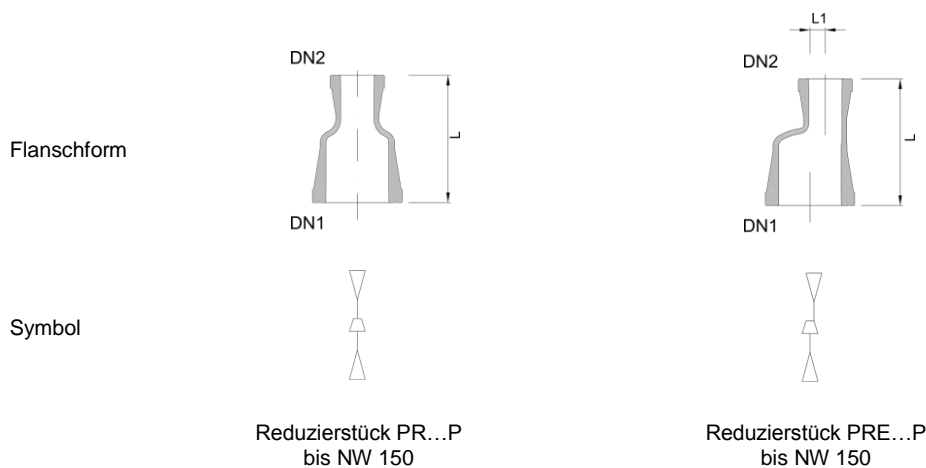
Reduzierungen sind in symmetrischer und exzentrischer Bauform verfügbar.

Meist wird die symmetrische Form „PR ...“ verwendet. Für spezielle Anwendungen, z.B. zur Minimierung von Totvolumen in waagrechten Leitungen mit Nennweitenübergang oder auch zur kompakteren Bauweise in senkrechten Leitungen, werden exzentrische Reduzierungen „PRE ...“ eingesetzt. Exzentrische Reduzierungen sind als Standard bis NW 150 verfügbar. Bei Bedarf in größeren Nennweiten wenden Sie sich bitte an unsere Fachabteilungen.

Die Abmessungen für Reduzierstücke können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

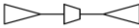
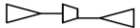

Gerne liefern wir Optionen wie Beschichtungen sowie Sonderflanschkombinationen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze.


| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiel |
|---|----------------|----------------|
| Symmetrische Reduzierstücke, PF-System: | PR DN1/DN2-P | PR 100/050-P |
| | PR DN1/DN2-F31 | PR 200/050-F31 |
| Exzentrische Reduzierstücke, PF-System: | PRE DN1/DN2-P | PRE 100/050-P |



KAPITEL 1

PF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

| DN1 | DN2 | L [mm] | L1 [mm] | Bestell-Nr. | |
|-----|-----|-----------|------------|---|---|
| | | | | Symmetrische Reduzierstücke | Exzentrische Reduzierstücke |
| - | - | | |  |  |
| 25 | 15 | 100 | 5 | PR 025/015-P | PRE 025/015-P |
| 40 | 15 | 100 | 11 | PR 040/015-P | PRE 040/015-P |
| 40 | 25 | 100 | 6 | PR 040/025-P | PRE 040/025-P |
| 50 | 15 | 100 | 17 | PR 050/015-P | PRE 050/015-P |
| 50 | 25 | 100 | 12 | PR 050/025-P | PRE 050/025-P |
| 50 | 40 | 100 | 6 | PR 050/040-P | PRE 050/040-P |
| 80 | 25 | 125 | 24 | PR 080/025-P | PRE 080/025-P |
| 80 | 40 | 125 | 18 | PR 080/040-P | PRE 080/040-P |
| 80 | 50 | 125 | 12 | PR 080/050-P | PRE 080/050-P |
| 100 | 25 | 150 | 39 | PR 100/025-P | PRE 100/025-P |
| 100 | 40 | 150 | 33 | PR 100/040-P | PRE 100/040-P |
| 100 | 50 | 150 | 27 | PR 100/050-P | PRE 100/050-P |
| 100 | 80 | 150 | 15 | PR 100/080-P | PRE 100/080-P |
| 150 | 25 | 200 | 63 | PR 150/025-P | PRE 150/025-P |
| 150 | 40 | 200 | 57 | PR 150/040-P | PRE 150/040-P |
| 150 | 50 | 200 | 52 | PR 150/050-P | PRE 150/050-P |
| 150 | 80 | 200 | 40 | PR 150/080-P | PRE 150/080-P |
| 150 | 100 | 200 | 25 | PR 150/100-P | PRE 150/100-P |
| | | | |  | |
| 200 | 25 | 175 | | PR 200/025-P | |
| 200 | 40 | 200* | | PR 200/040-P | |
| 200 | 50 | 200* | | PR 200/050-P | |
| 200 | 80 | 200 | | PR 200/080-P | |
| 200 | 100 | 200 | | PR 200/100-P | |
| 200 | 150 | 200 | | PR 200/150-P | |
| 300 | 25 | 225 | | PR 300/025-P | |
| 300 | 40 | 225 | | PR 300/040-P | |
| 300 | 50 | 225 | | PR 300/050-P | |
| 300 | 80 | 250 | | PR 300/080-P | |
| 300 | 100 | 250 | | PR 300/100-P | |
| 300 | 150 | 275 | | PR 300/150-P | |
| 300 | 200 | 250 | | PR 300/200-P | |

| DN1 | DN2 | L | L1 | Bestell-Nr. |
|---|-----|------|------|-----------------------------|
| - | - | [mm] | [mm] | Symmetrische Reduzierstücke |
|  | | | | |
| 400 | 25 | 300 | | PR 400/025-P |
| 400 | 40 | 300 | | PR 400/040-P |
| 400 | 50 | 300 | | PR 400/050-P |
| 400 | 80 | 300 | | PR 400/080-P |
| 400 | 100 | 300 | | PR 400/100-P |
| 400 | 150 | 300 | | PR 400/150-P |
| 400 | 200 | 300 | | PR 400/200-P |
| 400 | 300 | 300 | | PR 400/300-P |
| 450 | 25 | 325 | | PR 450/025-P |
| 450 | 40 | 325 | | PR 450/040-P |
| 450 | 50 | 325 | | PR 450/050-P |
| 450 | 80 | 325 | | PR 450/080-P |
| 450 | 100 | 350 | | PR 450/100-P |
| 450 | 150 | 350 | | PR 450/150-P |
| 450 | 200 | 325 | | PR 450/200-P |
| 450 | 300 | 325 | | PR 450/300-P |
| 600 | 50 | 375 | | PR 600/050-P |
| 600 | 80 | 375 | | PR 600/080-P |
| 600 | 100 | 400 | | PR 600/100-P |
| 600 | 150 | 425 | | PR 600/150-P |
| 600 | 200 | 400 | | PR 600/200-P |
| 600 | 300 | 400 | | PR 600/300-P |

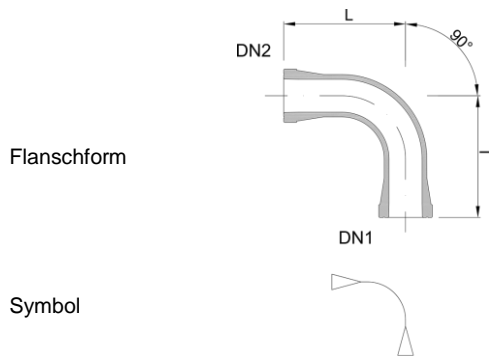
* Abweichende Längen zu bisherigen Standardlängen

BÖGEN

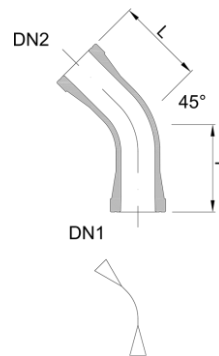
Bögen werden als Standard mit 45° und 90° Winkel sowie in kleineren Nennweiten mit 180° Winkel (U-Bogen angeboten). Neben diesen Standardwinkeln gibt es auch eine Reihe Sonderwinkel, insbesondere 10°, 30° und 80°. Für Bögen mit diesen Winkeln setzen Sie bitte den gewünschten Winkel in der Artikelnummer wie in dem unten angegebenen Beispiel an.

Neben diesen Standardbögen werden als Standardvarianten von 90° Bögen auch platzsparende Reduzierböden, Typ PBR, und Bögen mit Temperaturstutzen, Typ PBT, angeboten.

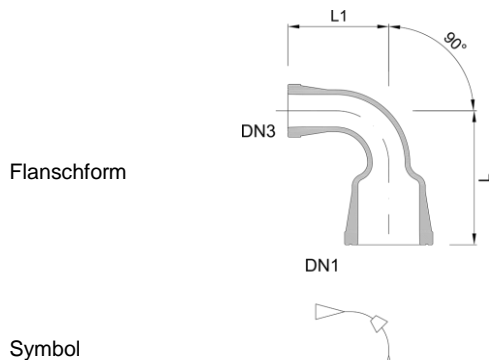
U-Bögen gibt es als Standard mit Entleerungsstutzen, Typ PUO, und ohne Entleerungsstutzen, Typ PU. Typische Anwendungen dafür sind Entlüftungen von Rohrleitungen oder auch Flüssigkeitsverschlüsse mit Entleerung in Destillatleitungen von Kolonnen.



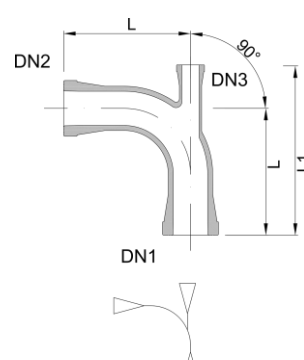
90° Bogen PB...-P
bis NW 300



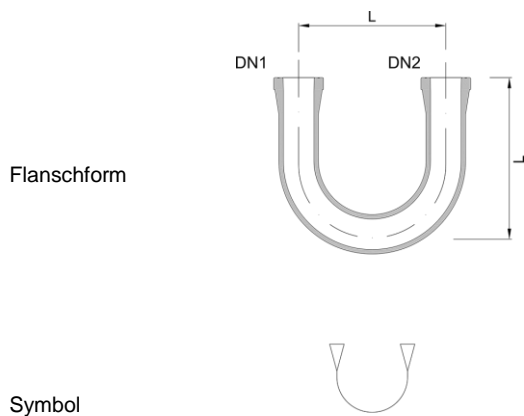
45° Bogen PB...-P
bis NW 300



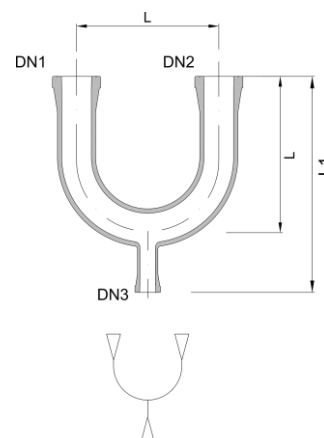
Reduzierbogen PBR...-P
bis NW 300



Bogen mit Messstutzen PBT...P
bis NW 300



U-Bogen PU...-P
bis NW 50







U-Bogen mit Entleerung PUO...-P
bis NW 50

Die Abmessungen für Bögen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Der Artikel-Code lautet:



| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiel |
|--|----------------|----------------|
| 90° Bogen, PF-System: | PB 90/DN1-P | PB 90/050-P |
| 90° Reduzierbogen, PF-System: | PBR DN1/DN2-P | PBR 100/050-P |
| 90° Bogen mit Temperaturstützen, PF-System: | PBT 90/DN1-P | PBT 90/100-P |
| Bogen, PF-System, Winkelausführung 80°: | PB 80/DN1-P | PB 80/050-P |
| 90° Bogen, PF-System, leitfähig beschichtet: | PB 90/DN1-P-C3 | PB 90/050-P-C3 |
| U-Bogen, PF-System: | PU DN1-P | PU 050-P |
| U-Bogen mit Entleerung, PF-System: | PUO DN1/DN2-P | PUO 050/025-P |

BÖGEN 45° / 90°

| DN1,2 | DN3 | L | L1 | Bestell-Nr. 45 ° Bögen | Bestell-Nr. 90° Bögen |
|-------|-----|------|------|---|---|
| - | - | [mm] | [mm] |  |  |
| 15 | | 50 | | PB 45/015-P | PB 90/015-P |
| 25 | | 75 | | PB 45/025-P | |
| 25 | | 100 | | | PB 90/025-P |
| 25 | 15 | 100 | 50 | | PBR 025/015-P |
| 40 | | 100 | | PB 45/040-P | |
| 40 | | 150 | | | PB 90/040-P |
| 40 | 25 | 125 | 100 | | PBR 040/025-P |
| 50 | | 100 | | PB 45/050-P | |
| 50 | | 150 | | | PB 90/050-P |
| 50 | 25 | 150 | 100 | | PBR 050/025-P |
| 50 | 40 | 150 | 150 | | PBR 050/040-P |
| 50 | 25 | 150 | 225 | | PBT 050/025-P |
| 80 | | 125 | | PB 45/080-P | |
| 80 | | 200 | | | PB 90/080-P |
| 80 | 25 | 150 | 100 | | PBR 080/025-P |
| 80 | 50 | 150 | 150 | | PBR 080/050-P |
| 80 | 25 | 200 | 280 | | PBT 080/025-P |
| 100 | | 175 | | PB 45/100-P | |
| 100 | | 250 | | | PB 90/100-P |
| 100 | 25 | 200 | 100 | | PBR 100/025-P |
| 100 | 50 | 200 | 150 | | PBR 100/050-P |
| 100 | 80 | 200 | 175 | | PBR 100/080-P |
| 100 | 25 | 250 | 330 | | PBT 100/025-P |

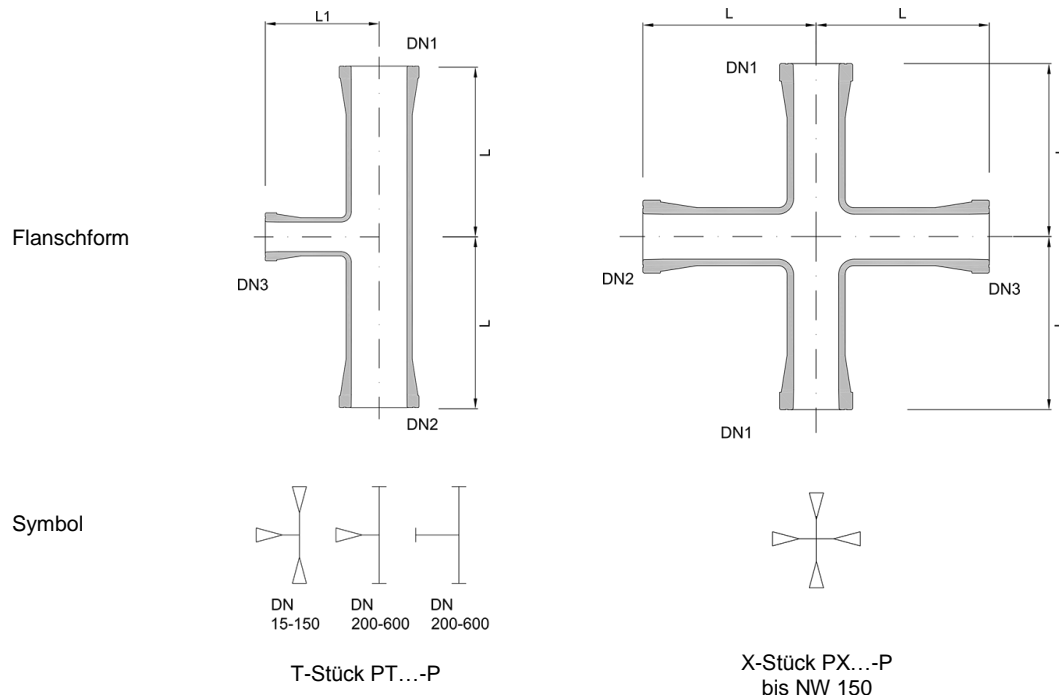
| DN1,2 DN3 | L | L1 | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
|-----------|-----|------|---|---|
| - | - | [mm] | 45° Bögen | 90° Bögen |
| | | |  |  |
| 150 | 200 | | PB 45/150-P | |
| 150 | 250 | | | PB 90/150-P |
| 150 | 50 | 200 | 150 | PBR 150/050-P |
| 150 | 80 | 250 | 175 | PBR 150/080-P |
| 150 | 25 | 250 | 340 | PBT 150/025-P |
| 200 | 200 | | PB 45/200-P | |
| 200 | 300 | | | PB 90/200-P |
| 200 | 50 | 250 | 150 | PBR 200/050-P |
| 200 | 80 | 250 | 175 | PBR 200/080-P |
| 200 | 25 | 300 | 450 | PBT 200/025-P |
| 300 | 200 | | PB 45/300-P | |
| 300 | 400 | | | PB 90/300-P |
| 300 | 80 | 300 | 175 | PBR 300/080-P |
| 300 | 150 | 350 | 250 | PBR 300/150-P |
| 300 | 25 | 400 | 525 | PBT 300/025-P |

BÖGEN 180° / U-BÖGEN

| DN1,2 DN3 | L | L1 | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. | |
|-----------|----|------|---|---|----------------------|
| - | - | [mm] | U-Bögen | U-Bögen mit Entleerung | |
| | | |  |  | |
| 15 | 15 | 75 | 125 | PU 015-P | PUO 015/015-P |
| 25 | 25 | 140 | 210 | PU 025-P | PUO 025/025-P |
| 40 | 25 | 180 | 270 | PU 040-P | PUO 040/025-P |
| 50 | 25 | 180 | 280 | PU 050-P | PUO 050/025-P |

T-STÜCKE UND X-STÜCKE

T-Stücke und X-Stücke werden zur Zusammenführung und Trennung von Produktleitungen eingesetzt. Zur Kompatibilität und leichten Austauschbarkeit haben gleichschenklige T- und X-Stücke die gleiche Schenkellänge wie 90°-Bögen oder auch Eckventile.



Die Abmessungen für die standardisierten T-Stücke und X-Stücke können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

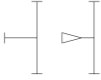
Gerne liefern wir Optionen wie Beschichtungen sowie alle weiteren Flanschkombinationen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze. Für die Angabe der Flanschkombinationen geben Sie den jeweils gewünschten Flanschtyp in der Reihenfolge DN1, DN2, ... gemäß der oben dargestellten Bauteilskizze an.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiel |
|--|-------------------------|--------------------------|
| T-Stück, PF-System: | PT DN1/DN3-P | PT 050/050-P |
| T-Stück mit red. Seitenstutzen, PF-System: | PT DN1/DN3-P | PT 050/025-P |
| T-Stück mit red. Seitenstutzen, Sonder: | PT DN1/DN3-F... | PT 050/025-F443 |
| X-Stück, PF-System: | PX DN1-P | PX 050-P |
| X-Stück, Sonder: | PX DN1/DN2/DN3/DN4-F... | PX 050/050/025/025-F4412 |

KAPITEL 1

PF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

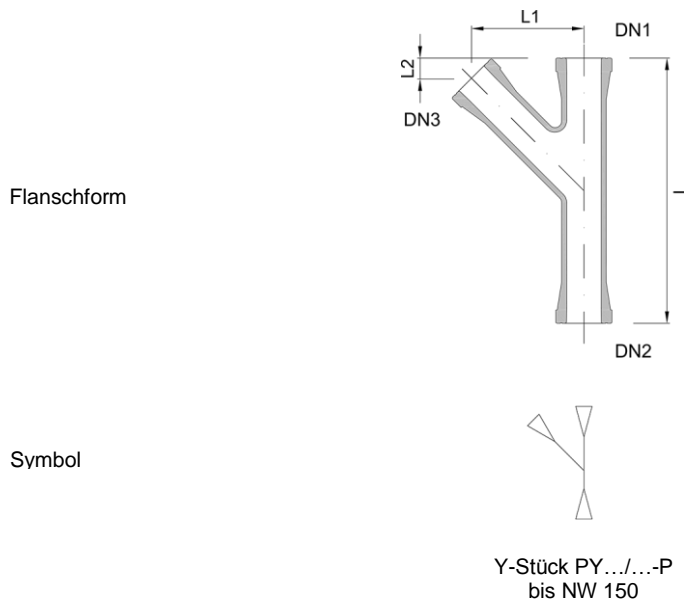
| DN1,2 DN3,4 L | | | L1 | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
|---------------|-----|------|------|---|---|
| - | - | [mm] | [mm] | T-Stücke | X-Stücke |
| | | | |  |  |
| 15 | 15 | 50 | | PT 015/015-P | PX 015-P |
| 25 | 15 | 75 | 75 | PT 025/015-P | |
| 25 | 25 | 100 | | PT 025/025-P | PX 025-P |
| 40 | 15 | 100 | 75 | PT 040/015-P | |
| 40 | 25 | 100 | 75 | PT 040/025-P | |
| 40 | 40 | 150 | | PT 040/040-P | PX 040-P |
| 50 | 15 | 100 | 75 | PT 050/015-P | |
| 50 | 25 | 100 | 80 | PT 050/025-P | |
| 50 | 40 | 100 | 100 | PT 050/040-P | |
| 50 | 50 | 150 | | PT 050/050-P | PX 050-P |
| 80 | 25 | 125 | 100 | PT 080/025-P | |
| 80 | 40 | 125 | 100 | PT 080/040-P | |
| 80 | 50 | 125 | 115 | PT 080/050-P | |
| 80 | 80 | 200 | | PT 080/080-P | PX 080-P |
| 100 | 25 | 125 | 110 | PT 100/025-P | |
| 100 | 40 | 125 | 125 | PT 100/040-P | |
| 100 | 50 | 125 | 125 | PT 100/050-P | |
| 100 | 80 | 150 | 150 | PT 100/080-P | |
| 100 | 100 | 250 | | PT 100/100-P | PX 100-P |
| 150 | 25 | 125 | 150 | PT 150/025-P | |
| 150 | 40 | 125 | 150 | PT 150/040-P | |
| 150 | 50 | 125 | 150 | PT 150/050-P | |
| 150 | 80 | 150 | 175 | PT 150/080-P | |
| 150 | 100 | 150 | 200 | PT 150/100-P | |
| 150 | 150 | 250 | | PT 150/150-P | PX 150-P |

| DN1,2 DN3,4 L | | | L1 | Bestell-Nr. |
|---|-----|------|------|---------------------|
| - | - | [mm] | [mm] | T-Stücke |
|  | | | | |
| 200 | 25 | 100 | 175 | PT 200/025-P |
| 200 | 40 | 125 | 175 | PT 200/040-P |
| 200 | 50 | 125 | 175 | PT 200/050-P |
| 200 | 80 | 150 | 200 | PT 200/080-P |
| 200 | 100 | 150 | 225 | PT 200/100-P |
| 200 | 150 | 200 | 250 | PT 200/150-P |
| 200 | 200 | 300 | | PT 200/200-P |
| 300 | 25 | 150 | 225 | PT 300/025-P |
| 300 | 40 | 200 | 225 | PT 300/040-P |
| 300 | 50 | 200 | 225 | PT 300/050-P |
| 300 | 80 | 200 | 240 | PT 300/080-P |
| 300 | 100 | 200 | 275 | PT 300/100-P |
| 300 | 150 | 250 | 300 | PT 300/150-P |
| 300 | 200 | 300 | 275 | PT 300/200-P |
| 300 | 300 | 400 | | PT 300/300-P |
| 400 | 80 | 200 | 325 | PT 400/080-P |
| 400 | 150 | 250 | 350 | PT 400/150-P |
| 450 | 80 | 200 | 325 | PT 450/080-P |
| 450 | 150 | 250 | 375 | PT 450/150-P |
| 600 | 80 | 300 | 400 | PT 600/080-P |
| 600 | 150 | 300 | 450 | PT 600/150-P |
| 600 | 300 | 400 | 500 | PT 600/300-P |

Y-STÜCKE

Y-Stücke eignen sich ähnlich wie U-Bögen mit Entleerung für die Zusammenführung von Strömen im Rohrleitungsbau sowie für den Einbau von Instrumenten in senkrechten Rohrleitungen.

Die Abmessungen für die standardisierten Y-Stücke können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.



Gerne liefern wir Optionen wie Beschichtungen sowie alle weiteren Flanschkombinationen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze. Für die Angabe der Flanschkombinationen geben Sie den jeweils gewünschten Flanschtyp in der Reihenfolge DN1, DN2, ... gemäß der oben dargestellten Bauteilskizze an.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiel |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Y-Stück, PF-System: | PY DN1/DN3-P | PY 050/025-P |
| Y-Stück, Sonder: | PY DN1/DN3-F... | PY 050/025-F443 |

| DN 1,2DN3 | Länge [mm] | | | Bestell-Nr. Y-Stücke | |
|-----------|------------|-----|-----|-------------------------|---------------------|
| | L | L1 | L2 | | |
| 25 | 25 | 200 | 106 | 19 | PY 025/025-P |
| 40 | 25 | 225 | 92 | 83 | PY 040/025-P |
| 50 | 25 | 250 | 97 | 103 | PY 050/025-P |
| 80 | 25 | 275 | 121 | 79 | PY 080/025-P |
| 100 | 25 | 325 | 147 | 103 | PY 100/025-P |
| 150 | 25 | 325 | 197 | 101 | PY 150/025-P |

BLINDFLANSCH

Blindflansche werden meist zum Verschluss von Rohrleitungen verwendet.

Die Abmessungen der Blindflansche können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.



Gerne liefern wir Optionen wie Beschichtungen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiel |
|---|-------------|-------------|
| Blindflansch, PF-System: | PC DN-P | PC 050-P |
| Blindflansch, PF-System, leitfähig beschichtet: | PC DN-P-C3 | PC 050-P-C3 |

| DN | Länge [mm] L | Bestell-Nr. Blindflansche |
|-----|-----------------|------------------------------|
| 15 | 40 | PC 015-P |
| 25 | 75 | PC 025-P |
| 40 | 75 | PC 040-P |
| 50 | 100 | PC 050-P |
| 80 | 110 | PC 080-P |
| 100 | 145 | PC 100-P |
| 150 | 125 | PC 150-P |
| 200 | 120 | PC 200-P |
| 300 | 170 | PC 300-P |

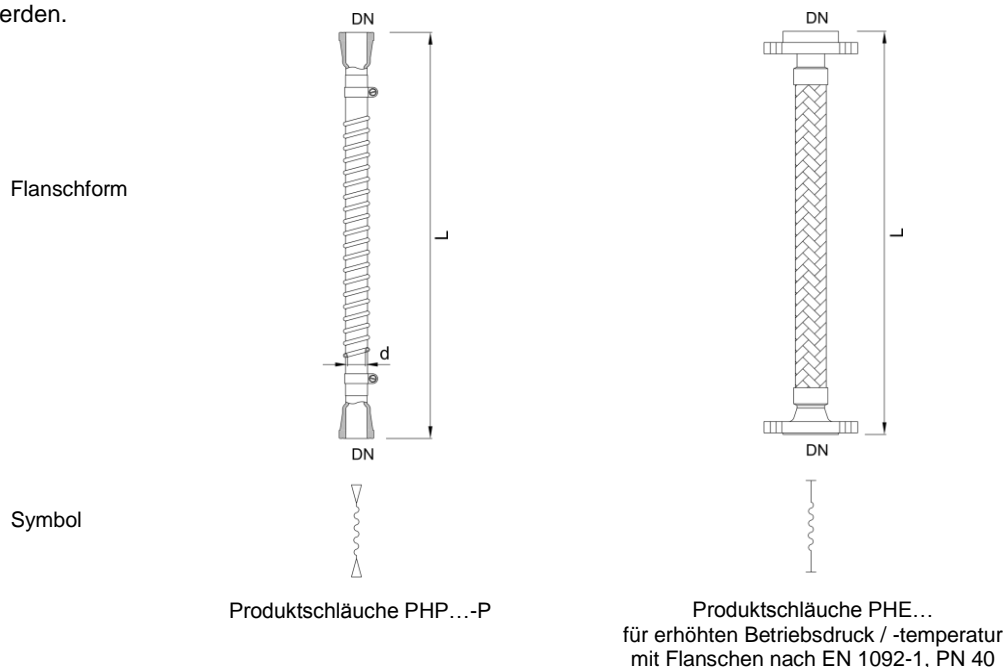
PRODUKTSCHLÄUCHE

Alternativ zu Glasrohrleitungen werden korrosionsbeständige Produktschläuche meist eingesetzt, wenn Produktleitungen häufig geändert werden müssen oder sehr beengte Platzverhältnisse vorliegen.

Für Glasanlagen sind Spiralschläuche aus PTFE-Material mit Flanschadapter aus Borosilicatglas 3.3 vom Typ PHP geeignet. Die minimalen Biegeradien betragen für PHP-Schläuche 35 mm (DN15) beziehungsweise 50 mm (DN25 und DN40). Als Übergang zur Glasleitung gibt es Standardverbindungen gemäß Kapitel 3.

Für Anwendungen mit erhöhten zulässigen Betriebsdrücken und -temperaturen werden alternativ PTFE ausgekleidete Schläuche mit Edelstahlgeflecht (PHE ...) eingesetzt, die innen glatt sind. Bei der Anbindung an Glasstutzen ist auf ein spannungsfreies Verlegen zu achten. Als Anschlussflanschverbindung wird gemäß Kapitel 3 für EN-Flansche eine CAPE-Anschlussverbindung mit Stahlkerndichtung CGS und Ringdichtung empfohlen.

Neben den angegebenen Standardlängen können Sonderlängen unter Angabe der Option „-L _ _ _ _“ geliefert werden.



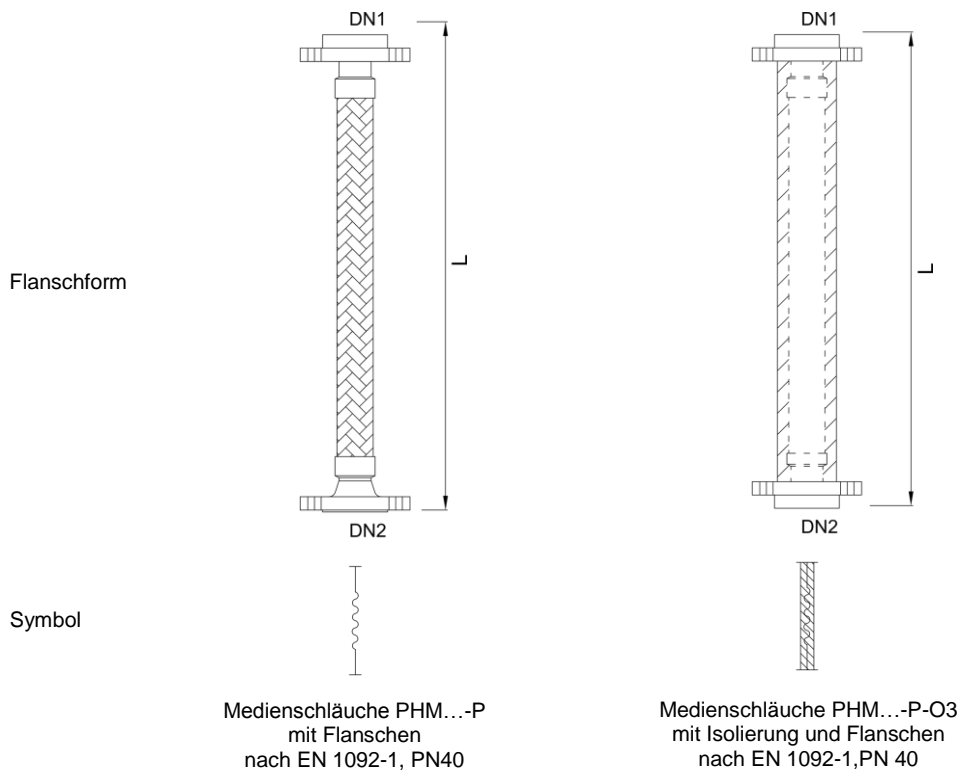
| DN | d(PHP) | L | zul. Druck | Bestell-Nr. | zul. Druck | Bestell-Nr. |
|----|--------|------|-------------|----------------------|-------------|----------------------------|
| - | - | [mm] | [bei 20 °C] | Produktschlauch | [bei 20 °C] | Produktschlauch, ummantelt |
| | | | | | | |
| 15 | 8 | 500 | -1/+4 | PHP 15/0500-P | | |
| 15 | 8 | 1000 | -1/+4 | PHP 15/1000-P | | |
| 15 | 8 | 2000 | -1/+4 | PHP 15/2000-P | | |
| 25 | 17 | 500 | -1/+4 | PHP 25/0500-P | -1/+10 | PHE 25/0500 |
| 25 | 17 | 1000 | -1/+4 | PHP 25/1000-P | -1/+10 | PHE 25/1000 |
| 25 | 17 | 2000 | -1/+4 | PHP 25/2000-P | -1/+10 | PHE 25/2000 |
| 40 | 30 | 500 | -1/+4 | PHP 40/0500-P | -1/+10 | PHE 40/0500 |
| 40 | 30 | 1000 | -1/+4 | PHP 40/1000-P | -1/+10 | PHE 40/1000 |
| 40 | 30 | 2000 | -1/+4 | PHP 40/2000-P | -1/+10 | PHE 40/2000 |

MEDIENSCHLÄUCHE

Medienschläuche werden als flexible Leitung beziehungsweise Anschluss für nicht-korrosive Medien und vor allem von Energien (Dampf, Kondensat, Wärmeträger und Kühlwasser) verwendet. Die Wellenschläuche werden mit einer Umflechtung und Anschlussflanschen aus Edelstahl ausgeführt. Optional sind auch Gewindeanschlüsse (z.B. zum Anschluss an Thermostate) und isolierte Schlauchausführungen lieferbar. Abweichende zulässige Betriebsbedingungen zu den Standardbetriebsbedingungen sind mit der Bestellung anzugeben.

Auf Anfrage sind die Schläuche auch in anderen Längen lieferbar.

Eine komplette Verbindung aus Edelstahl einschließlich Dichtung für den Anschluss an den PF-Glasstutzen gehört zum Lieferumfang. Zur Vereinfachung der Montage ist eine Seite mit einem Losflansch versehen. Die Biegeradien betragen 50 mm (ohne Isolierung) beziehungsweise 80 mm (mit Isolierung).



| DN | L | n x d | zul. Bedingungen | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
|----|------|--------------|--------------------|----------------|--------------------------|
| - | [mm] | [mm] | [barg // °C] | Medienschlauch | Medienschlauch, isoliert |
| 15 | 500 | Ø65, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 15/0500-P | PHM 15/0500-P-O3 |
| 15 | 1000 | Ø65, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 15/1000-P | PHM 15/1000-P-O3 |
| 15 | 2000 | Ø65, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 15/2000-P | PHM 15/2000-P-O3 |
| 25 | 500 | Ø85, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 25/0500-P | PHM 25/0500-P-O3 |
| 25 | 1000 | Ø85, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 25/1000-P | PHM 25/1000-P-O3 |
| 25 | 2000 | Ø85, 4 x Ø14 | -1/+16 // -50/+200 | PHM 25/2000-P | PHM 25/2000-P-O3 |

OPTIONEN ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

Ergänzend zu den Standardbauteilen können für Rohrleitungsartikel folgende Optionen ausgewählt werden. Dazu ist jeweils am Ende der Artikelnummer die Option anzugeben. Es können auch mehrere Optionen ausgewählt werden, die möglichst in alphabetischer Reihenfolge angegeben werden. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie Beispiele zur Artikelnummerierung mit Optionszusätzen.

| Bezeichnung: | Bestell-Nr. | Beispiele |
|--|---------------------|---------------------|
| Rohrstück mit Sonderlänge, z.B. 265 mm: | PP DN/Länge-P | PP 100/0265-P |
| Rohrstück mit Beschichtung: | PP DN/Länge-P-C1 | PP 100/0150-P-C1 |
| Rohrstück mit Materialzertifikat: | PP DN/Länge-P-Z2 | PP 100/0150-P-Z2 |
| Rohrstück mit Beschichtung und Materialzertifikat: | PP DN/Länge-P-C1-Z2 | PP 100/0150-P-C1-Z2 |

Folgende Optionen sind auswählbar:

OPTION C – BESCHICHTUNG / GLASART

Standard sind Bauteile aus Borosilicatglas 3.3 ohne Beschichtung. Optional sind verschiedene transparente Beschichtungen wählbar. Beachten Sie dazu die Spezifikation zu den Beschichtungen in Kapitel 10 »Technische Informationen«.

C1 = Beschichtung, nicht leitfähig

C2 = Beschichtung, nicht leitfähig, für höhere Temperaturen und chemische Beständigkeiten

C3 = Beschichtung leitfähig

C4 = Braunglas auf Basis Borosilicatglas 3.3

C5 = Quarzglas¹⁾

1) bis NW 300 mit eingeschränktem Produktprogramm lieferbar

OPTION F – FLANSCHART

Standard ist das Bauteil in Borosilicatglas 3.3 mit der Flanschart gemäß Artikelcode.

Standardflansche (siehe Seite 1.2) sind

F1 = KF-Flansche, Typ KF../1

F2 = KF-Flansche, Typ KF../2

F3 = KF-Flansche, Typ KF../3

F4 = PF-Flansche, Typ PF

Als Optionen können alle anderen Kombinationen der Flanschtypen F1 bis F4 gewählt werden

OPTION L – SONDERLÄNGE

Rohrleitungen können in Sonderlängen geliefert werden. Geben Sie dazu bitte die gewünschte Länge in der Artikelnummer der Rohrleitung direkt an.

Für Schläuche sind auch Sonderlängen lieferbar. Bitte geben Sie gemäß der Optionsauswahl Ihre gewünschte Länge an, wir werden dann die Machbarkeit prüfen.

L □□□□ = Sonderlänge L in mm, z.B. L0235 für 235 mm Länge

OPTION M – MATERIAL / PTFE-AUSFÜHRUNG

Für Bauteile aus PTFE oder in produktberührender Bauart mit PTFE wird als Standardmaterial weißes virginales PTFE in nicht leitfähiger Ausführung verwendet.

Alternativ dazu sind folgende Ausführungen lieferbar:

M1 = PTFE leitfähig

M2 = PTFE leitfähig mit Erdung

OPTION O – SONDEROPTIONEN

Für einige Bauteile werden die nachfolgenden Sonderoptionen angeboten.

O1 = Rohre Typ PP mit durchgängigem Mindestinnendurchmesser gemäß Nennweite für strukturierte Packungen

O2 = Rohre Typ PP mit kalibriertem Innendurchmesser

O3 = Isolierung (nur für Temperierschläuche)

OPTION Z – ZERTIFIKATE

Standard ist die Lieferung ohne Zertifikate.

Optional können mit der Lieferung folgende Zertifikate mitgeliefert werden:

Z1 = FDA-Materialzertifikat¹⁾

Z2 = Materialzeugnis 2.2

Z3 = TA-Luft-Zertifikat

1) FDA-Materialzertifikate sind für Bauteile mit PTFE produktberührend lieferbar.