

**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.

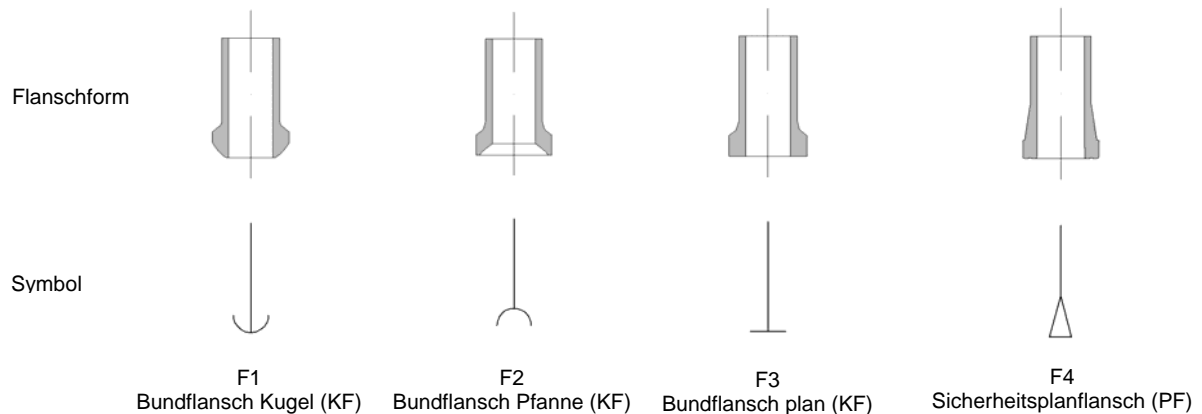
Dort finden Sie insbesondere Aussagen über:

- 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
- Bauteilgewichte

# KAPITEL 1 KF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

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

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

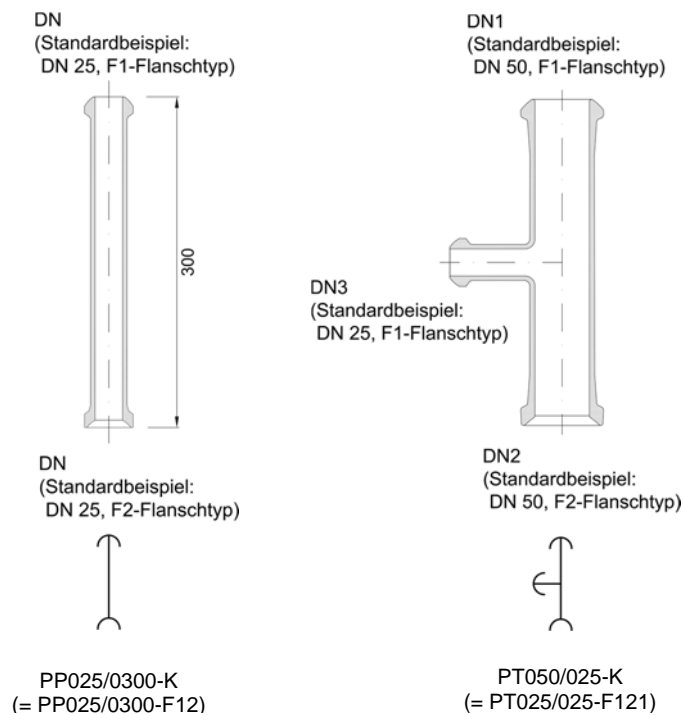


Zur Charakterisierung der Flanschenden wird am Ende jeder Artikelnummer die Flanschart angegeben, z.B. „-F44“ für Rohrstücke im PF-System. Für manche Bauteile ist außerdem noch die Reihenfolge der Flanschangaben zur eindeutigen Charakterisierung wichtig. Für diese Bauteile ist an der jeweiligen Katalogzeichnung 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 Bundplanflanschsystem (KF).

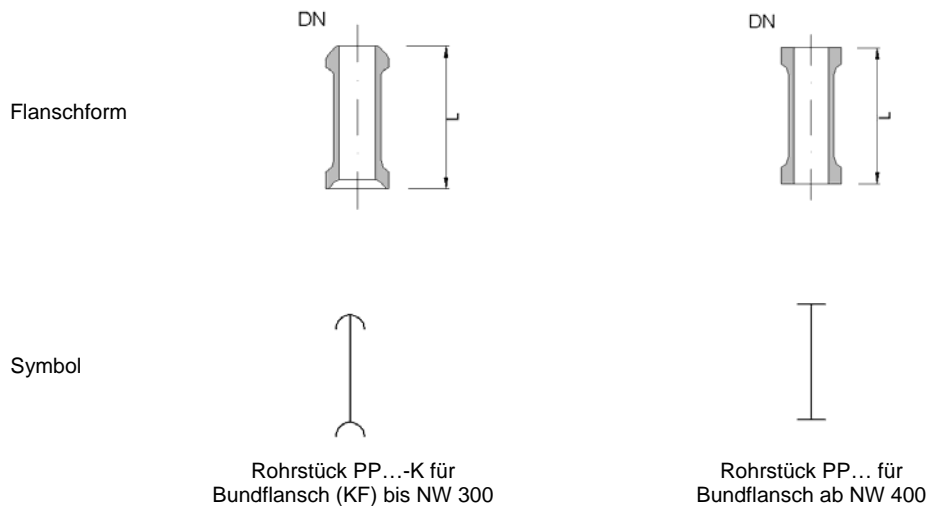
Leerzeichen dienen der Lesbarkeit, sind aber nicht Teil der Artikelnummer.



**ROHRE**

In der nachfolgenden Tabelle sind Standardrohrstücke gemäß EN 12585 für die Nennweiten 15 – 600 aufgeführt. Das Bundflanschsyste (KF) wird entsprechend der unten angegebenen Zeichnung durchgängig bis Nennweite 600 hergestellt. Dabei wird als Standardflanschkombination bis NW 300 die Kombination Kugel-Pfanne eingesetzt, ab Nennweite 400 das Bundflanschsyste 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 im KF-System und mit anderen Flanschsyste men wie dem PF-System sowie auch Sonderlängen oder 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.

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiele</b>
KF-Rohrstück mit Sonderlänge, z.B. 265 mm:	PP DN/Länge-K	PP 100/0265-K
KF-Rohrstück mit Sonderflanschkombination:	PP DN/Länge-F...	PP 100/0500-F23
Rohrstück mit Flanschkombination als Übergang KF zu PF:	PP DN/Länge-F14	PP 100/0150-F14
	PP DN/Länge-F24	PP 100/0150-F24
Rohrstück mit Beschichtung:	PP DN/Länge-...-C...	PP 100/0500-K-C3
Rohrstück mit 2.2 Materialzeugnis:	PP DN/Länge-...-Z2	PP 100/0500-K-Z2
Rohrstück mit Beschichtung und 2.2 Materialzeugnis:	PP DN/Länge-...-C...-Z2	PP 100/0500-K-C3-Z2
Rohrstück mit durchgängigem Mindest-Innendurchmesser:	PP DN/Länge-...-O1	PP 100/0500-K-O1
Rohrstück mit kalibriertem Innendurchmesser:	PP DN/Länge-...-O2	PP 100/0500-K-O2

# KAPITEL 1

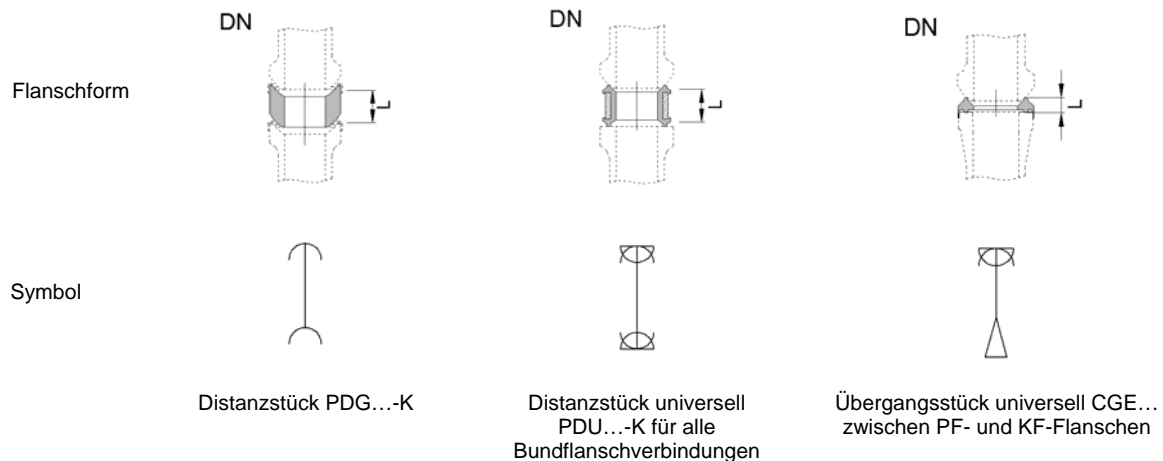
# KF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

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-K	PP 025/0075-K	-	-	-	-
100	PP 015/0100-K	PP 025/0100-K	PP 040/0100-K	PP 050/0100-K	-	-
125	PP 015/0125-K	PP 025/0125-K	PP 040/0125-K	PP 050/0125-K	PP 080/0125-K	PP 100/0125-K
150	PP 015/0150-K	PP 025/0150-K	PP 040/0150-K	PP 050/0150-K	PP 080/0150-K	PP 100/0150-K
175	PP 015/0175-K	PP 025/0175-K	PP 040/0175-K	PP 050/0175-K	PP 080/0175-K	PP 100/0175-K
200	PP 015/0200-K	PP 025/0200-K	PP 040/0200-K	PP 050/0200-K	PP 080/0200-K	PP 100/0200-K
250	PP 015/0250-K	PP 025/0250-K	PP 040/0250-K	PP 050/0250-K	PP 080/0250-K	PP 100/0250-K
300	PP 015/0300-K	PP 025/0300-K	PP 040/0300-K	PP 050/0300-K	PP 080/0300-K	PP 100/0300-K
400	PP 015/0400-K	PP 025/0400-K	PP 040/0400-K	PP 050/0400-K	PP 080/0400-K	PP 100/0400-K
500	PP 015/0500-K	PP 025/0500-K	PP 040/0500-K	PP 050/0500-K	PP 080/0500-K	PP 100/0500-K
700	PP 015/0700-K	PP 025/0700-K	PP 040/0700-K	PP 050/0700-K	PP 080/0700-K	PP 100/0700-K
1000	PP 015/1000-K	PP 025/1000-K	PP 040/1000-K	PP 050/1000-K	PP 080/1000-K	PP 100/1000-K
1500	PP 015/1500-K	PP 025/1500-K	PP 040/1500-K	PP 050/1500-K	PP 080/1500-K	PP 100/1500-K
2000	PP 015/2000-K	PP 025/2000-K	PP 040/2000-K	PP 050/2000-K	PP 080/2000-K	PP 100/2000-K
3000	-	PP 025/3000-K	PP 040/3000-K	PP 050/3000-K	PP 080/3000-K	PP 100/3000-K

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-K	PP 200/0150-K	-	-	-	-
175	PP 150/0175-K	PP 200/0175-K	-	-	-	-
200	PP 150/0200-K	PP 200/0200-K	PP 300/0200-K	-	-	-
250	PP 150/0250-K	-	-	-	-	-
300	PP 150/0300-K	PP 200/0300-K	PP 300/0300-K	-	-	-
400	PP 150/0400-K	PP 200/0400-K	PP 300/0400-K	-	-	-
500	PP 150/0500-K	PP 200/0500-K	PP 300/0500-K	PP 400/0500	PP 450/0500	PP 600/0500
700	PP 150/0700-K	PP 200/0700-K	PP 300/0700-K	-	-	-
1000	PP 150/1000-K	PP 200/1000-K	PP 300/1000-K	PP 400/1000	PP 450/1000	PP 600/1000
1500	PP 150/1500-K	PP 200/1500-K	PP 300/1500-K	PP 400/1500	PP 450/1500	PP 600/1500
2000	PP 150/2000-K	PP 200/2000-K	PP 300/2000-K	PP 400/2000	PP 450/2000	PP 600/2000
3000	PP 150/3000-K	-	-	-	-	-

## 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 KF-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 in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Detaillierte Informationen zu den aufgeführten Flanschverbindungen und Dichtungen sind in Kap.2 »Verbindungen« angegeben.

Alternativ sind universelle Distanzstücke „PDU ...-K“ aus PTFE mit Edelstahlkern lieferbar. Zur Bestellung ist die Artikelnummer „PDG ...-K“ durch „PDU...-K“ wie im unten aufgeführten Beispiel zu ersetzen.

Bei der Verwendung von universellen Distanzstücken „PDU ...-K“ ist zu beachten, dass keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich sind und die zulässigen Betriebsbedingungen gemäß Kap.10 »Technische Informationen« reduziert sind.

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

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiele Distanzstück</b>	<b>Beispiel Sonderverbindung</b>
Distanzstück Glas, Sonderlänge 30 mm:	PDG DN/Länge-K	PDG 100/030-K	CP 100-K-L0030
Distanzstück mit Sonderflanschkombination:	PDG DN/Länge-F...	PDG 100/050-F23	CP 100-K-L0050
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-K-C.	PDG 100/050-K-C3	CP 100-K-L0050
Distanzstück KF-universell, PTFE:	PDU DN/Länge-K	PDU 100/050-K	CP 100-K-L0050
Übergangsstück, PTFE, KF auf PF:	CGE DN	CGE 050	CP 050-PK-L0010
Übergangsstück, PTFE, KF auf PF, leitfähig:	CGE DN-M2	CGE 050-M2	CP 050-PK-L0010

## DISTANZSTÜCKE TYP PDG / PDU

Länge [mm]	Bestell-Nr. DN 15	Bestell-Nr. DN 25	Bestell-Nr. DN 40	Bestell-Nr. DN 50
25	<b>PDG 015/025-K</b>	<b>PDG 025/025-K</b>	<b>PDG 040/025-K</b>	<b>PDG 050/025-K</b>
50	<b>PDG 015/050-K</b>	<b>PDG 025/050-K</b>	<b>PDG 040/050-K</b>	<b>PDG 050/050-K</b>
25	<b>PDU 015/025-K</b>	<b>PDU 025/025-K</b>	<b>PDU 040/025-K</b>	<b>PDU 050/025-K</b>
50	<b>PDU 015/050-K</b>	<b>PDU 025/050-K</b>	<b>PDU 040/050-K</b>	<b>PDU 050/050-K</b>

Länge [mm]	Bestell-Nr. DN 80	Bestell-Nr. DN 100	Bestell-Nr. DN 150
25	-	-	-
50	<b>PDG 80/050-K</b>	<b>PDG 100/050-K</b>	<b>PDG 150/050-K</b>
25	-	-	-
50	<b>PDU 80/050-K</b>	<b>PDU 100/050-K</b>	<b>PDU 150/050-K</b>

## ÜBERGANGSSTÜCKE TYP CGE

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.

DN	Länge [mm]	Bestell-Nr. Übergangsstücke	Sonderübergangsverbindung (Details siehe Kap. 2 »Verbindungen«)
15	6	<b>CGE 015</b>	CP 025-PK-L0005
25	7	<b>CGE 025</b>	CP 025-PK-L0010
40	8	<b>CGE 040</b>	CP 025-PK-L0010
50	8	<b>CGE 050</b>	CP 025-PK-L0010
80	10	<b>CGE 080</b>	CP 025-PK-L0010

**REDUZIERSTÜCKE**

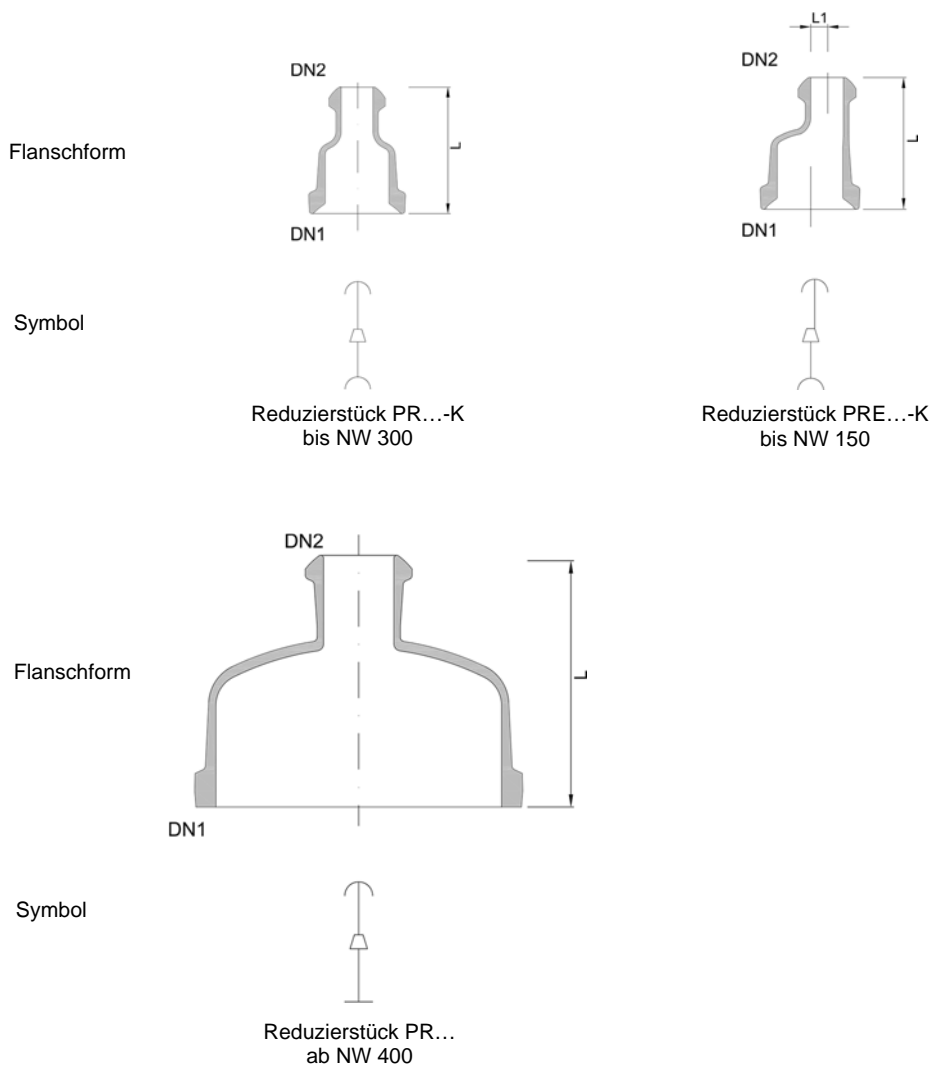
Reduzierungen sind in symmetrischer und exzentrischer Bauform verfügbar.

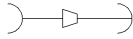
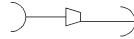
Meist wird die symmetrische Form „PR ...“ verwendet. Für spezielle Anwendungen, z.B. zur Minimierung von Totvolumen in waagrechten Leitungen mit Nennweitenübergang oder auch zur kompakteren Bauweise in senkrechten Leitungen, werden exzentrische Reduzierungen „PRE ...“ eingesetzt. Exzentrische Reduzierungen 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 alle weiteren Flanschkombinationen im KF-System, zum Beispiel wird für Apparate häufig der Bundflanschanschluss in Planausführung „PR ...-31“ eingesetzt. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze.

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

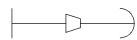


DN1	DN2	L	L1	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
-	-	[mm]	[mm]	Symmetrische Reduzierstücke	Exzentrische Reduzierstücke
					
25	15	100	5	<b>PR 025/015-K</b>	<b>PRE 025/015-K</b>
40	15	100	11	<b>PR 040/015-K</b>	<b>PRE 040/015-K</b>
40	25	100	6	<b>PR 040/025-K</b>	<b>PRE 040/025-K</b>
50	15	100	17	<b>PR 050/015-K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



# KAPITEL 1 KF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

DN1	DN2	L	L1	Bestell-Nr.
-	-	[mm]	[mm]	Symmetrische Reduzierstücke



400	25	300		<b>PR 400/025-K</b>
400	40	300		<b>PR 400/040-K</b>
400	50	300		<b>PR 400/050-K</b>
400	80	300		<b>PR 400/080-K</b>
400	100	300		<b>PR 400/100-K</b>
400	150	300		<b>PR 400/150-K</b>
400	200	300		<b>PR 400/200-K</b>
400	300	300		<b>PR 400/300-K</b>
450	25	325		<b>PR 450/025-K</b>
450	40	325		<b>PR 450/040-K</b>
450	50	325		<b>PR 450/050-K</b>
450	80	325		<b>PR 450/080-K</b>
450	100	325		<b>PR 450/100-K</b>
450	150	350		<b>PR 450/150-K</b>
450	200	325		<b>PR 450/200-K</b>
450	300	325		<b>PR 450/300-K</b>
600	50	375		<b>PR 600/050-K</b>
600	80	375		<b>PR 600/080-K</b>
600	100	400		<b>PR 600/100-K</b>
600	150	425		<b>PR 600/150-K</b>
600	200	400		<b>PR 600/200-K</b>
600	300	400		<b>PR 600/300-K</b>

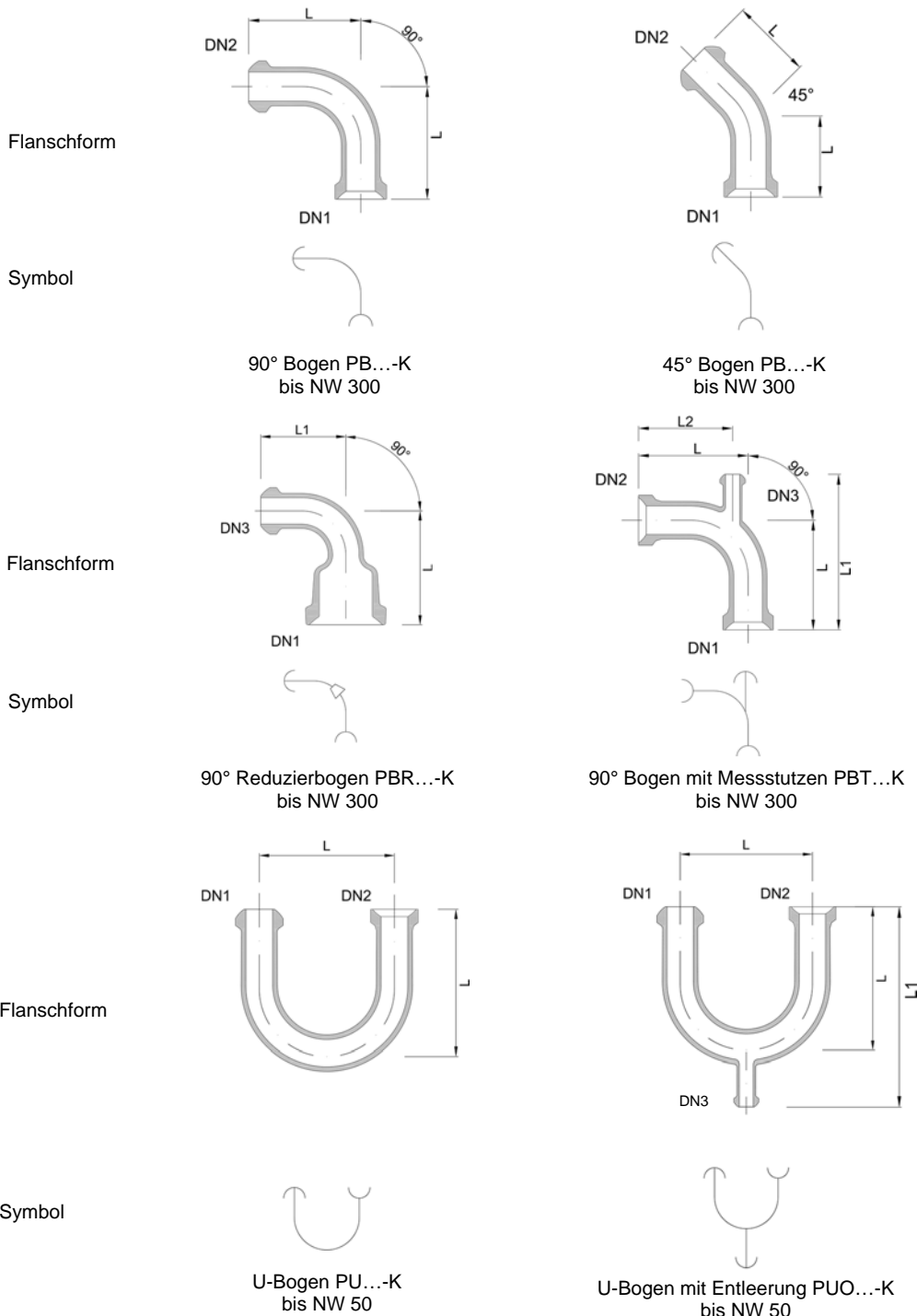
\* Abweichende Längen zu bisherigen Standardlängen

**BÖGEN**

Bögen werden als Standard mit 45° und 90° Winkel sowie in kleineren Nennweiten mit 180° Winkel als 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 Reduzierbögen, 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.


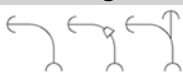




# KAPITEL 1 KF-ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHE

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



Bezeichnung:	Bestell-Nr.	Beispiel
90° Bogen, KF-System:	PB 90/DN-K	PB 90/050-K
90° Reduzierbogen, KF-System:	PBR DN1/DN2-K	PBR 100/050-K
90° Bogen mit Temperaturstutzen, KF-System:	PBT 90/DN-K	PBT 90/100-K
Bogen, KF-System, Winkelausführung 80°:	PB 80/DN-K	PB 80/050-K
90° Bogen, PF-System, leitfähig beschichtet:	PB 90/DN-K-C3	PB 90/050-K-C3
U-Bogen, KF-System:	PU DN-K	PU 050-K
U-Bogen mit Entleerung, KF-System:	PUO DN1/DN3-K	PUO 050/025-K

## BÖGEN 45° / 90°

DN1,2 DN3	L	L1	L2	Bestell-Nr. 45 ° Bögen	Bestell-Nr. 90° Bögen
-	-	[mm]	[mm]		
15	50			<b>PB 45/015-K</b>	<b>PB 90/015-K</b>
25	75			<b>PB 45/025-K</b>	
25	100				<b>PB 90/025-K</b>
25	15	100	50		<b>PBR 025/015-K</b>
40	100			<b>PB 45/040-K</b>	
40	150				<b>PB 90/040-K</b>
40	25	125	100		<b>PBR 040/025-K</b>
50	100			<b>PB 45/050-K</b>	
50	150				<b>PB 90/050-K</b>
50	25	150	100		<b>PBR 050/025-K</b>
50	40	150	150		<b>PBR 050/040-K</b>
50	25	150	250	75	<b>PBT 050/025-K</b>
80	125			<b>PB 45/080-K</b>	
80	200				<b>PB 90/080-K</b>
80	25	150	100		<b>PBR 080/025-K</b>
80	50	150	150		<b>PBR 080/050-K</b>
80	25	200	300	100	<b>PBT 080/025-K</b>
100	175			<b>PB 45/100-K</b>	
100	250				<b>PB 90/100-K</b>
100	25	200	100		<b>PBR 100/025-K</b>
100	50	200	150		<b>PBR 100/050-K</b>
100	80	200	175		<b>PBR 100/080-K</b>
100	25	250	375	100	<b>PBT 100/025-K</b>

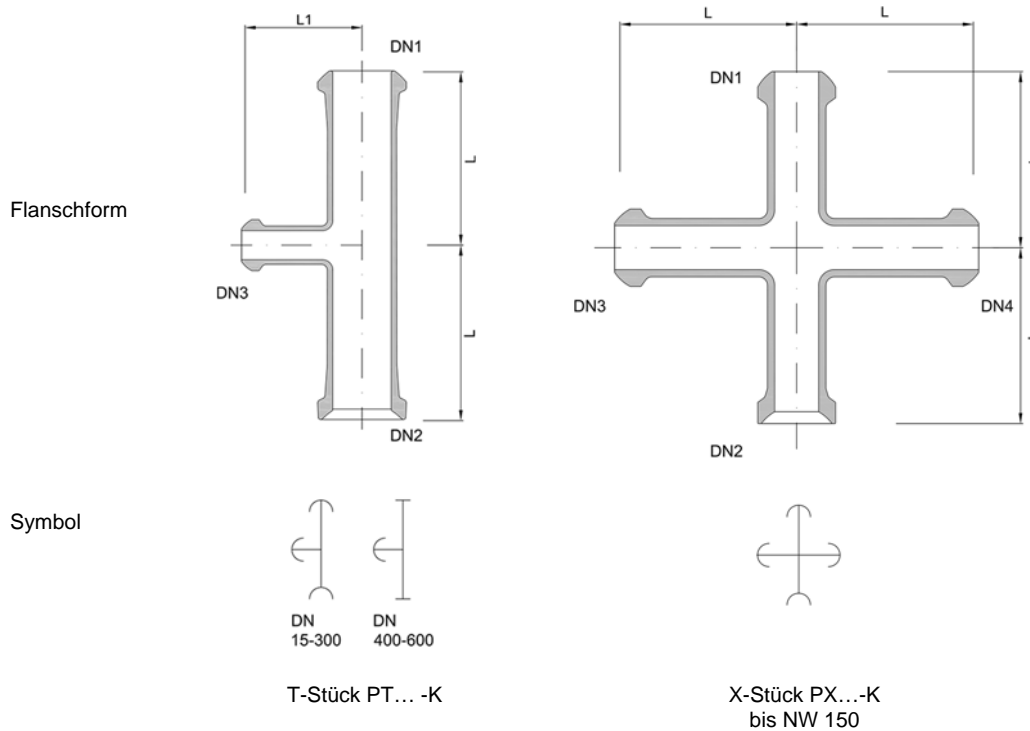
DN1,2 DN3	L	L1	L2	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
-	[mm]	[mm]	[mm]	45° Bögen	90° Bögen
					
150	200			<b>PB 45/150-K</b>	
150	250				<b>PB 90/150-K</b>
150	50	200	150		<b>PBR 150/050-K</b>
150	80	250	200		<b>PBR 150/080-K</b>
150	25	250	400	150	<b>PBT 150/025-K</b>
200	200			<b>PB 45/200-K</b>	
200	300				<b>PB 90/200-K</b>
200	50	250	150		<b>PBR 200/050-K</b>
200	80	250	200		<b>PBR 200/080-K</b>
200	25	300	475	150	<b>PBT 200/025-K</b>
300	200			<b>PB 45/300-K</b>	
300	400				<b>PB 90/300-K</b>
300	80	300	200		<b>PBR 300/080-K</b>
300	150	350	250		<b>PBR 300/150-K</b>
300	25	400	625	225	<b>PBT 300/025-K</b>

## BÖGEN 180° / U-BÖGEN

DN1,2 DN3	L	L1	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	
-	[mm]	[mm]	U-Bögen	U-Bögen mit Entleerung	
					
15	15	100	200	<b>PU 015-K</b>	<b>PUO 015/015-K</b>
25	25	150	250	<b>PU 025-K</b>	<b>PUO 025/025-K</b>
40	25	150	250	<b>PU 040-K</b>	<b>PUO 040/025-K</b>
50	25	150	250	<b>PU 050-K</b>	<b>PUO 050/025-K</b>

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, KF-System:	PT DN1/DN3-K	PT 050/050-K
T-Stück mit red. Seitenstutzen, KF-System:	PT DN1/DN3-K	PT 050/025-K
T-Stück mit red. Seitenstutzen, Sonder:	PT DN1/DN3-F...	PT 050/025-F231
X-Stück, KF-System:	PX DN1-K	PX 050-K
X-Stück, Sonder:	PX DN1/DN2/DN3/DN4-F...	PX 050/050/025/025-F2312

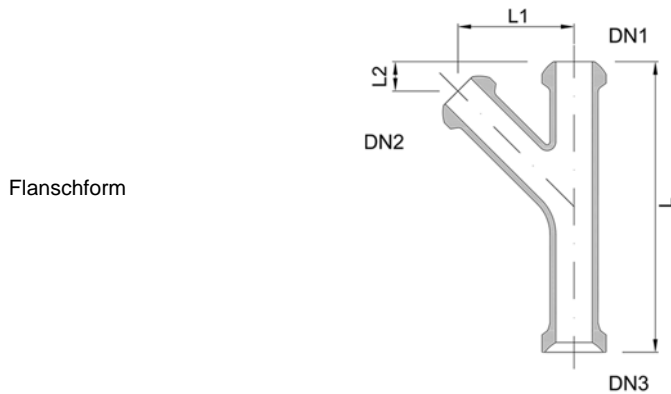
DN1,2 DN3,4 L			L1	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
-	-	[mm]	[mm]	T-Stücke	X-Stücke
					
15	15	50		<b>PT 015/015-K</b>	<b>PX 015-K</b>
25	15	75	75	<b>PT 025/015-K</b>	
25	25	100		<b>PT 025/025-K</b>	<b>PX 025-K</b>
40	15	100	75	<b>PT 040/015-K</b>	
40	25	100	100	<b>PT 040/025-K</b>	
40	40	150		<b>PT 040/040-K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

DN1,2 DN3,4 L			L1	Bestell-Nr.
-	-	[mm]	[mm]	T-Stücke
				
200	25	100	175	<b>PT 200/025-K</b>
200	40	125	175	<b>PT 200/040-K</b>
200	50	125	175	<b>PT 200/050-K</b>
200	80	150	175	<b>PT 200/080-K</b>
200	100	150	175	<b>PT 200/100-K</b>
200	150	200	225	<b>PT 200/150-K</b>
200	200	300		<b>PT 200/200-K</b>
300	25	150	225	<b>PT 300/025-K</b>
300	40	200	225	<b>PT 300/040-K</b>
300	50	200	225	<b>PT 300/050-K</b>
300	80	200	225	<b>PT 300/080-K</b>
300	100	200	225	<b>PT 300/100-K</b>
300	150	250	275	<b>PT 300/150-K</b>
300	200	300	275	<b>PT 300/200-K</b>
300	300	400		<b>PT 300/300-K</b>
				
400	80	200	300	<b>PT 400/080-K</b>
400	150	250	325	<b>PT 400/150-K</b>
450	80	200	325	<b>PT 450/080-K</b>
450	150	250	350	<b>PT 450/150-K</b>
600	80	200	400	<b>PT 600/080-K</b>
600	150	300	425	<b>PT 600/150-K</b>
600	300	400	500	<b>PT 600/300-K</b>

Y-STÜCKE

Y-Stücke eignen sich ähnlich wie Hosenstücke 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 im KF-System. 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, KF-System:	PY DN1/DN3-K	PY 050/025-K
Y-Stück, Sonder:	PY DN1/DN3-F...	PY 050/025-F231

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



## BLINDFLANSCH

Blindflansche werden meist zum Verschluss von Rohrleitungen verwendet.

Die Abmessungen der Blindflansche können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.



Blindflansche PC...-F1...F3

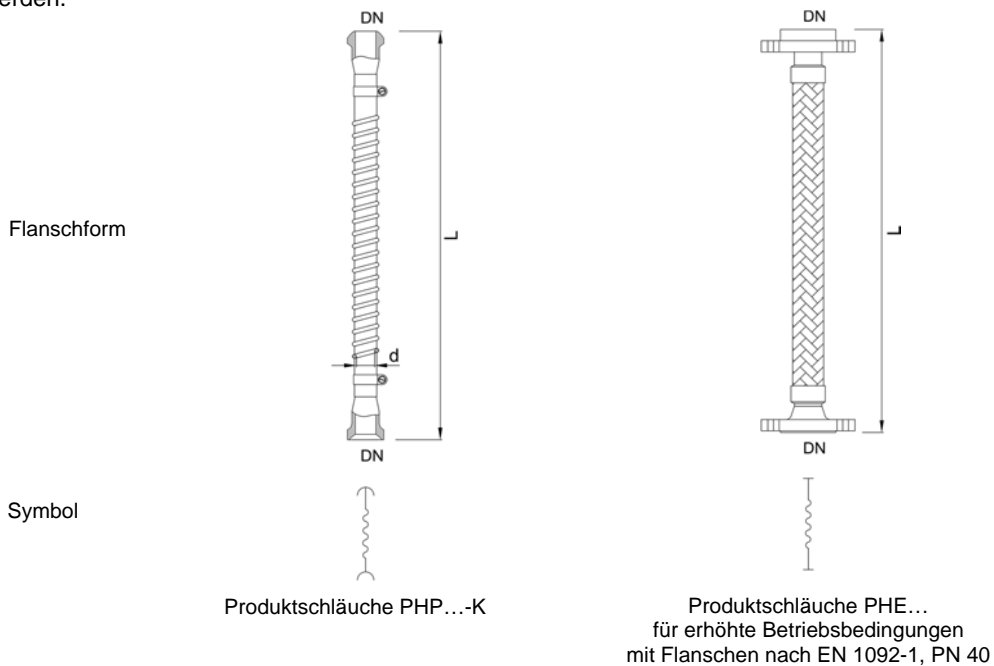
Gerne liefern wir Optionen wie Beschichtungen. Hierfür ergänzen Sie die Artikelnummer gemäß der am Ende des Kapitels angegebenen Optionszusätze.

Bezeichnung:	Bestell-Nr.	Beispiel
Blindflansch, KF-System, Kugel:	PC DN-F1	PC 050-F1
Blindflansch, KF-System, Pflanne:	PC DN-F2	PC 050-F2
Blindflansch, KF-System, plan:	PC DN-F3	PC 050-F3
Blindflansch, KF-System Kugel, leitfähig beschichtet:	PC DN-F1-C3	PC 050-F1-C3

DN	Länge [mm] L	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
		Blindflansche, Kugel	Blindflansche, Pflanne	Blindflansche, Plan
15	40	PC 015-F1	PC 015-F2	PC 015-F3
25	75	PC 025-F1	PC 025-F2	PC 025-F3
40	75	PC 040-F1	PC 040-F2	PC 040-F3
50	100	PC 050-F1	PC 050-F2	PC 050-F3
80	110	PC 080-F1	PC 080-F2	PC 080-F3
100	145	PC 100-F1	PC 100-F2	PC 100-F3
150	125	PC 150-F1	PC 150-F2	PC 150-F3
200	120	PC 200-F1	PC 200-F2	PC 200-F3
300	170	PC 300-F1	PC 300-F2	PC 300-F3

**PRODUKTSCHLÄUCHE**

Alternativ zu Glasrohrleitungen werden korrosionsbeständige Produktschläuche meist eingesetzt, wenn Produktleitungen häufig geändert werden müssen oder sehr beengte Platzverhältnisse vorliegen. Für Glasanlagen sind Spiralschläuche vom Typ PHP aus PTFE-Material mit Borosilicat-Flanschadapter geeignet. Die minimalen Biegeradien betragen für PHP-Schläuche 35 mm (DN15) beziehungsweise 50 mm (DN25 und DN40). Als Übergang zur Glasleitung können Standardverbindungen gemäß Kapitel 3 eingesetzt werden. 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.



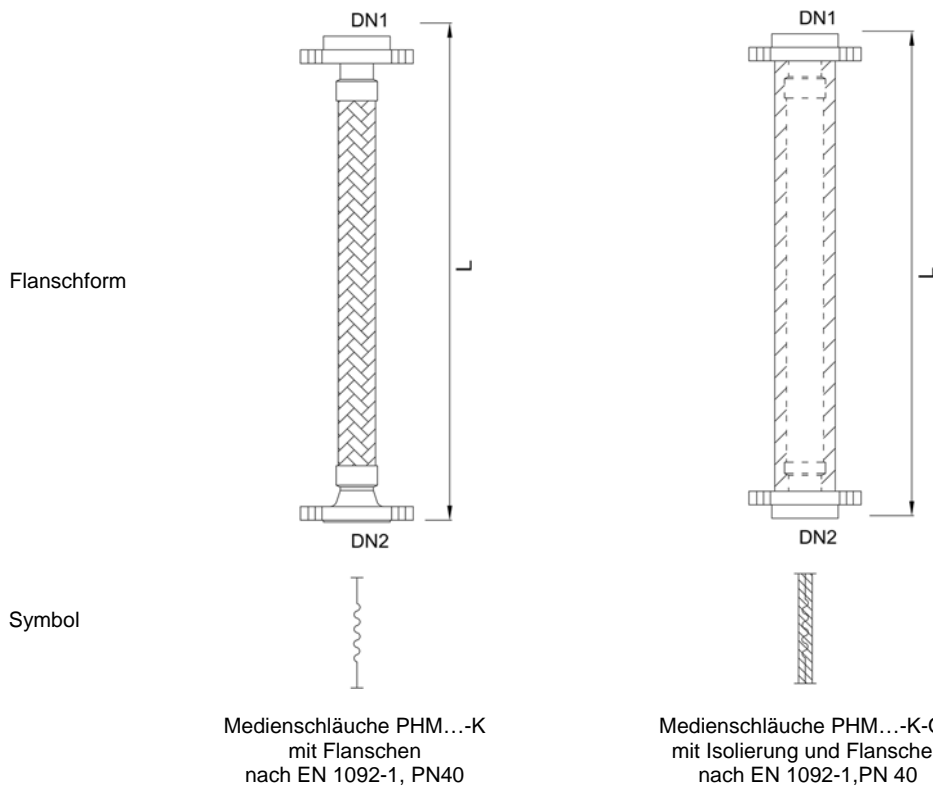
DN	d(PHP)	L	zul. Druck	Bestell-Nr.	zul. Druck	Bestell-Nr.
-	-	[mm]	[bei 20 °C]	Produktschlauch	[bei 20 °C]	Produktschlauch, ummantelt
				↑ ⋈ ↓		↑ ⋈ ↓
15	10	500	-1/+4	<b>PHP 15/0500-K</b>		
15	10	1000	-1/+4	<b>PHP 15/1000-K</b>		
15	10	2000	-1/+4	<b>PHP 15/2000-K</b>		
25	17	500	-1/+4	<b>PHP 25/0500-K</b>	-1/+10	<b>PHE 25/0500</b>
25	17	1000	-1/+4	<b>PHP 25/1000-K</b>	-1/+10	<b>PHE 25/1000</b>
25	17	2000	-1/+4	<b>PHP 25/2000-K</b>	-1/+10	<b>PHE 25/2000</b>
40	26	500	-1/+4	<b>PHP 40/0500-K</b>	-1/+10	<b>PHE 40/0500</b>
40	26	1000	-1/+4	<b>PHP 40/1000-K</b>	-1/+10	<b>PHE 40/1000</b>
40	26	2000	-1/+4	<b>PHP 40/2000-K</b>	-1/+10	<b>PHE 40/2000</b>

**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 KF-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	Medienschlauch	Medienschlauch, isoliert
-	[mm]	[mm]	[barg // °C]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
15	500	Ø65, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 15/0500-K	PHM 15/0500-K-O3
15	1000	Ø65, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 15/1000-K	PHM 15/1000-K-O3
15	2000	Ø65, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 15/2000-K	PHM 15/2000-K-O3
25	500	Ø85, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 25/0500-K	PHM 25/0500-K-O3
25	1000	Ø85, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 25/1000-K	PHM 25/1000-K-O3
25	2000	Ø85, 4 x Ø14	-1/+16 // -50/+200	PHM 25/2000-K	PHM 25/2000-K-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.

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiele</b>
Rohrstück mit Sonderlänge, z.B. 265 mm:	PP DN/Länge-K	PP 100/0265-K
Rohrstück mit Beschichtung:	PP DN/Länge-K-C1	PP 100/0150-K-C1
Rohrstück mit Materialzertifikat:	PP DN/Länge-K-Z2	PP 100/0150-K-Z2
Rohrstück mit Beschichtung und Materialzertifikat:	PP DN/Länge-K-C1-Z2	PP 100/0150-K-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 = Quarzglas<sup>1)</sup>

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-Materialzertifikat<sup>1)</sup>

Z2 = Materialzeugnis 2.2

Z3 = TA-Luft-Zertifikat

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