

# ***Stahl/PTFE-Rohrleitungsteile nach DIN 2848/DIN 2874***

**Blindflansche**

**Distanzstücke**

**Flansch-Bogen 30°, 45°, 60° und 90°**

**Flansch-Kreuzstücke**

**Flansch-Kreuzstücke reduziert**

**Flansch-Reduzierstücke exzentrisch**

**Flansch-Reduzierstücke konzentrisch**

**Flansch-Rohre (gerade)**

**Flansch-T-Stücke**

**Flansch-T-Stücke reduziert**

**Flansch-T-Stücke mit 45°-Abgang**

**Instrumentenstutzen**

**Reduzierflansche konzentrisch**

**Reduzierflansche exzentrisch**

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile

## Allgemeine Informationen

<b>Standardausführung</b>	Rohre werden mit Losflansch/Festflansch, Formstücke mit allseits Festflanschen ausgeführt. Weitere Losflansche sind als Sonderausführung erhältlich.
<b>Kennzeichnungen</b>	Mit Ausnahme von Distanzstücken (Form F) weisen sämtliche Bauteile das Kurzzeichen des Herstellers (LMP) aus. Es folgen Angaben zu Nennweite, Nenndruck, Betriebsdruck/-Temperatur, Auskleidungswerkstoff und Herstelldatum (Monat/Jahr). Eine fortlaufende Fertigungsnummer dient zur Identifikation des Bauteiles für die Qualitätssicherung. Anhand der Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EU erfolgt die Kennzeichnung CE bzw. CE 0497. Bei elektrostatisch ableitfähiger Auskleidung wird die Bezeichnung "Ω" hinzugefügt
<b>Wanddicken</b>	Wanddicken für Stahlrohre gemäß DIN 2848 Teil 4 Reihe 2, für Bogen DIN EN 10253-2, T-Stücke, Kreuzstücke und Reduzierstücke ASME/ANSI Schedule 40 (DN 15 - DN 150), bzw. ab DN 200 ASME/ANSI Schedule 20. Die nennweitenabhängigen Auskleidungswanddicken liegen im Standard zwischen 3 - 7 mm (DN 15 bis DN 300). Bei elektrostatisch ableitfähiger Auskleidung sind diese Wanddicken ca. 6 - 8 % geringer. Die zulässigen Abweichungen betragen im Einklang mit den GKV-Richtlinien $\pm 10$ % bei der Wanddicke und $\pm 3$ % beim Durchmesser.
<b>Toleranzen und Grenzabmessungen</b>	Grenzabmessungen und Toleranzen entsprechen der DIN 2848 Teil 3.
<b>Prüfungen und Qualitätssicherung</b>	Sämtliche eingehenden Rohstoffe sowie Halbzeuge und Fertigprodukte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rohstoffe</b></li> </ul>	PTFE-Granulate werden chargenspezifisch auf Dichte, Reißfestigkeit, Feuchtigkeit, Kornverteilung, Sinterverhalten sowie auf Kontamination geprüft.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Halbzeuge</b></li> </ul>	Die Auskleidung wird mehrfach auf Poren, Risse und Schwachstellen mit Hilfe der Hochspannungsprüfung entsprechend der DIN 28055 Teil 2 untersucht. Die verwendeten Gleichspannungen liegen im Bereich zwischen 15-35 kV in Abhängigkeit der nennweitentypischen Wandstärken. Zusätzlich erfolgen bei extern gefertigten Halbzeugen vor dem Einbringen in die drucktragenden Stahlteile eine visuelle Inspektion der Toleranzen und Grenzabmaße.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fertigteile</b></li> </ul>	Sämtliche Formteile werden nach Vorprüfung mit 1,5-fachem Nenndruck bei Umgebungstemperatur mit Wasser auf Dichtheit geprüft. Rohre werden nach Vorprüfung zu 20 % mit 1,5-fachem Nenndruck geprüft.
<b>Abnahmeprüfungen/Bescheinigungen</b>	Die Fertigung ist durch das akkreditierte Unternehmen CSI zertifiziert und autorisiert die Kennzeichnung CE 0497 gemäß PED 2014/68/EU auszuweisen. Schweißabnahmeprüfungen nach DIN bzw. ANSI/ASME sind erbracht.  Verfahrensprüfungen der verwendeten Schweißtechniken gemäß AD-Merkblatt HP 2/1 bzw. DIN EN 288-3 sind erbracht; desgl. Schweißer-Prüfbescheinigungen nach DIN EN 287-1 unter Berücksichtigung von AD-Merkblatt HP 3. Den Anforderungen zur Erstellung von Rohrleitungen und Formstücken nach der Druckgeräterichtlinie gemäß HP 100 R in Verbindung mit AD 2000-Merkblatt HP 0 / DIN EN 729-3 wird durch eine TÜV-Überprüfung entsprochen.  Zertifizierungen gemäß <b>Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU)</b> für die <b>Module A (Kategorie I), A1 (Kategorie II)</b> sowie <b>B + C1 (Kategorie III)</b> wurden erteilt. Jeweilige Konformitätserklärungen sind Bestandteil der Warenbegleitpapiere. Einzelabnahmen auf Basis weiterer Module und Kategorien gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU können individuell vereinbart werden.  Die Dichtheit der ausgekleideten Flanschverbindungen entspricht nachweislich den Anforderungen der <b>TA-Luft, Absatz 5.2.6.4 (2002)</b> bzw. der <b>VDI 2440 Abschnitt 3.3.1.4 (Nov. 2000)</b> .
<b>Prüfzeugnisse/Zertifikate</b>	Werkszeugnisse nach EN 10204 2.2 bzw. Abnahmeprüfzeugnisse nach EN 10204 3.1 sind auf Anforderung gegen Gebühr erhältlich. Die Erfordernis von Zertifikaten erfolgt vorzugsweise zum Zeitpunkt der Auftragserteilung.

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile

## Programmübersicht

- Die außergewöhnliche Chemikalienbeständigkeit von PTFE gegenüber stark aggressiven Medien im Temperaturbereich zwischen - 60°C bis +230°C ist Grundvoraussetzung für einen wirkungsvollen Korrosionsschutz.
- Der Anwendung ausgekleideter Rohrleitungssysteme werden somit weitreichende Einsatzmöglichkeiten erschlossen.
- Isostatisches Pressen mit anschließender Formfrei-Sinterung dient als bevorzugtes Verarbeitungsverfahren. Ergänzend gelangt die Pastenextrusion zum Einsatz.
- Für den Verwendungszweck der Produkte ergeben sich somit eine Reihe charakteristischer Merkmale:
- ⇒ Die PTFE-Polymerisate liefern bei verfahrenstypischer Anwendung Halbzeuge hoher Dichte und Kristallinität. Ergänzt durch großzügig dimensionierte Wanddicken resultieren günstige Unterdruckbeständigkeit sowie eine minierte Permeation gegenüber Gasen und Wasserdampf.
  - ⇒ Die homogene Ausformung der Auskleidung auch an schwer zugänglichen Stellen schließt Schwächungen in Form von Gefügeveränderungen, als auch relevante Verringerungen von Wandstärken aus.
  - ⇒ Der isostatische Pressvorgang sorgt für allseitig ausgerichtete Schwindung während des Sintervorganges und minimiert somit Formveränderungen.
  - ⇒ Durch schonende Verarbeitungsverfahren bleiben beeinflussbare Eigenschaften wie Schlagzähigkeit, Biege- und Zugbeanspruchung sowie Kristallinität auf hohem Niveau erhalten.
  - ⇒ Die Festigkeit der über die beiden Verarbeitungsverfahren hergestellten PTFE-Rohre ist in Umfangrichtung als auch in Längsrichtung praktisch identisch. Hieraus entsteht ein hohes Maß an Sicherheit gegenüber Unterdruckanforderungen und Druckwechselbeanspruchung.

<b>Nennweiten</b>	DN 15 bis DN 300 (DN 350 bis DN 1000)	
<b>Nenndruck</b>	10/16	PN 25 und PN 40 auf Anforderung
<b>Temperaturanwendungsbereich</b>	- 60 °C bis +230 °C	bzw. - 76 °F bis + 446 °F
<b>Normengrundlagen</b>	Rohre und Formstücke Lieferbedingungen Herstellung der Auskleidung	DIN 2848 DIN 2874 DIN 28 055 Teil 1 und Teil 2
<b>Flansche</b>	Festflansche DN 15 bis DN 40 Festflansche DN 50 bis DN 150 Festflansche DN 200 bis DN 300 Losflansche	DIN EN 1092-1 Typ 11 DIN EN 1092-1 Typ 11 DIN EN 2092-2 Typ B1 DIN EN 1092-1 Typ 34
<b>Flansch-Anschlussmaße</b>	DIN EN 1092-1; Dichtfläche Form B	
<b>Formstücke</b>	Bogen bis DN 40: 5d; ab DN 50: 3d	DIN EN 10253-2
	T-Stücke Reduzierstücke	DIN EN 10253-2 Typ A DIN EN 10253-2 Typ B
<b>Stahlwerkstoffe</b>	Rohre	P235GH (1.0345) nach DIN EN 10216-2 P265GH (1.0425) nach DIN EN 10217-2
	Formstücke	P235GH (1.0345) nach DIN EN 10216-2 P265GH (1.0425) nach DIN EN 10253-2
	Flansche, Losflansche, Bunde	P235GH (1.0345) nach DIN EN 10028-2 P245GH (1.0352) nach DIN EN 10222-2 P250GH (1.0425) nach DIN EN 10273 P265GH (1.0460) nach DIN EN 10028-2
<b>Auskleidung</b>	Natives PTFE (weiß) Modifiziertes PTFE (TFM) Elektrostatisch ableitfähiges PTFE	nach ASTM D 4894 bzw ASTM D 4895 bzw. DIN 28055 Teil 1 und 2 Sondervariante (2. PTFE-Generation) siehe Sonderausführungen
<b>Verarbeitungsverfahren</b>	Rohre	DN 15 Pastenextrusion DN 20 bis DN 300 ≤ 3.000 mm isostatisch verpresst
	Formstücke	> 3.000 mm Pastenextrusion isostatisch verpresst; Freiformsinterung

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile

## Zusatzinformationen - Sondervarianten

### Diffusion/Permeation

Mit diesen Bezeichnungen wird die spontane gegenseitige Durchmischung von Stoffen zum Ausgleich von Konzentrationsunterschieden beschrieben. Der Mediumtransport erfolgt hierbei in Richtung abnehmender Konzentration, wobei der komplexe Vorgang selbst durch eine Reihe von Faktoren verursacht wird. Neben Dichte, Porengehalt, Kristallinität, Temperatur, Wanddicke und ggf. Füllstoffanteil sind auch Anlaufvorgänge von Bedeutung. Praktisch beeinflussbar durch den Verarbeiter sind Kristallinität und Elastizität sowie die Wandstärke des Auskleidungswerkstoffes. Der Anteil an kristallinen Bestandteilen darf nicht zu hoch gewählt werden, da hierunter die mechanischen Eigenschaften leiden. Durch geeignete Verfahrenstechnik wird ein günstiger Kristallinitätsgrad bei zufriedenstellender Elastizität erreicht. In Zusammenarbeit mit optimierten Materialwandstärken resultieren somit langzeitstabile Anwendungen. Auf Basis weiterentwickelter PTFE-Polymerisate (2. PTFE-Generation) gelingt es, dieses Eigenschaftsbild nochmals signifikant zu verbessern.

### Lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit

Die verwendeten Fluorpolymere sind für den Kontakt mit Lebensmittel zugelassen. Sie entsprechen den Direktiven der EG, der deutschen Bedarfsgegenständerverordnung und den Empfehlungen des BgVV ebenso wie den Vorschriften der US FDA 21 CFR 177.1550. Die Bedingungen des "Federal Clean Air Amendment" von 1990 sind ebenfalls erfüllt.

Eine Zulassung für den Bereich der Medizin besteht nicht. Im deutschen Arzneimittelbuch sind Fluorpolymere nicht gelistet. Eine entsprechende Zulassung müsste separat beantragt werden.

Eignung und Prüfung der gefertigten Bauteile obliegen letztlich der Beurteilung des Anwenders.

### Verpackung, Transport, Lagerung

Rohre und Formteile sind an den Flanschdichtflächen mit Schutzkappen versehen, die erst unmittelbar vor dem Einbau entfernt werden sollten.

### Erdungsanschluss

Zur Abführung elektrostatischer Aufladung können Erdungsglaschen als Sonderausführung am Stahlmantel angebracht werden; Alternativ Gewindebuchsen M6 bzw. M8

### Rohrleitungen und Formteile mit Heizmantel

Rohrleitungen und Formteile werden auf Anforderung mit Mantelbegleitheizung ausgeführt.

Heizanschlüsse: Innen- bzw. Ausengewinde oder Flanschausführungen

### Elektrostatisch ableitfähiges PTFE

Auf Anforderung werden Rohrleitungen und Formteile mit elektrostatisch ableitfähigem PTFE (Leitpigmentanteil < 2 %) ausgekleidet.

Oberflächenwiderstand  $\leq 10^8 \Omega$  bzw. Durchgangswiderstand  $\leq 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$  (DIN IEC 60093/VDE 0303 Teil 30)

### Modifiziertes PTFE (TFM)

Für besonders anspruchsvolle Anwendung kann auf diese neue Werkstoffgeneration zugegriffen werden.

Verminderte Permeabilität, höhere Dichte, geringere Deformation unter Last, verbessertes Rückstellverhalten bei höheren Temperaturen

### Rostfreie Ausführungsvarianten

Rohrleitungen und Formteile sind auch in austenitischen Stahlsorten erhältlich.

Materialqualitäten: 1.4301 (V2A), 1.4571 / 1.4408 (V4A) bzw. vergleichbar

### Kolonnenschüsse, Kollektoren und Sonderteile

Es bestehen Einrichtungen Bauteile von DN 350 - DN 1000 mit PTFE auszukleiden.

nach Kundenspezifikation

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile

## Einsatzgrenzen

### Chemikalienbeständigkeit

PTFE als voll fluoriertes Polymer zeigt außerordentliche Chemikalienresistenz. Nur wenige Einschränkungen sind zur Anwendung in Betracht zu ziehen:

- Alkalimetalle wie Natrium und Kalium, sowie Erdalkalimetalle (z.B. Calcium) führen in geschmolzener bzw. komplex gelöster Form zur Fluoreliminierung und Polymerzerstörung.
- Fluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigene) verursachen vereinzelt bereits bei Raumtemperatur Quellungen. Bei kurzer Exposition ist dieser Vorgang reversibel bei längerem Kontakt bleibt die Volumenzunahme erhalten.
- Elementares Fluor, Halogene und Chlortrifluorid zeigen keine Beeinflussung bei Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen und Drücken muss mit heftiger Reaktion und Materialzerstörung gerechnet werden.
- Benzylchlorid, Dimethylformamid sowie rauchende Salpetersäure und Nitriersäure können bei höheren Temperaturen eine Gefügenderstörung des PTFE hervorrufen.
- Monomere (Styren, Butadien, Acrylnitril u. a.) können in das Gefüge penetrieren und im Falle spontaner Polymerisation zur Quellung bzw. Polymerzerstörung führen (Popcorn-Effekt).
- Energiereiche Strahlung von > 10kGy kann die mechanischen Eigenschaften um mehr als 50 % vermindern.

### Unterdruckbeständigkeit

Rohre und Formteile mit PTFE-Auskleidung sind nicht uneingeschränkt vakuumbeständig. Für ausgekleidete Bauteile mit PTFE-Standardwandstärken gelten folgende Einsatzgrenzen:

Unterdruckbeständigkeit bis max. 200 °C für PTFE-Standardwandstärken: (Angaben in mbar bzw. kPa)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PTFE-Wandstärke (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0
Nenndruckstufe (bar)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	10	10	10
Minimaltemperatur (°C)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Maximaltemperatur (°C)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Vakuumbeständigkeit (mbar)	10	10	10	10	10	10	10	10	200	300	500	600	800	800
Vakuumbeständigkeit (kPa)	1	1	1	1	1	1	1	1	20	30	50	60	80	80

Erhöhte PTFE-Wandstärken ermöglichen eine erhebliche Zunahme der Vakuumbeständigkeit: (Angaben in mbar bzw. kPa)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PTFE-Wandstärke (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	7,0	7,0	8,0	9,5	11,0	11,0
Nenndruckstufe (bar)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	10	10	10
Minimaltemperatur (°C)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Maximaltemperatur (°C)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Vakuumbeständigkeit (mbar)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	30	50	80	100
Vakuumbeständigkeit (kPa)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	8	10

Unterdruckbeständigkeiten für definierte Anwendungstemperaturen: (Angaben in mbar)

DN	PTFE Standard					PTFE verstärkt									
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
Anwendungstemperatur 20 °C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	30	50	60	80	80
Anwendungstemperatur 20 °C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	8	10	
Anwendungstemperatur 50 °C	3	3	3	3	3	3	3	3	50	75	130	150	200	200	
Anwendungstemperatur 50 °C	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	10	15	20	30	
Anwendungstemperatur 100 °C	5	5	5	5	5	5	5	5	100	150	250	300	400	400	
Anwendungstemperatur 100 °C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	15	30	40	50	
Anwendungstemperatur 150 °C	8	8	8	8	8	8	8	8	150	225	380	450	600	600	
Anwendungstemperatur 150 °C	8	8	8	8	8	8	8	8	8	15	25	40	60	80	
Anwendungstemperatur 200 °C	10	10	10	10	10	10	10	10	200	300	500	600	800	800	
Anwendungstemperatur 200 °C	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	30	50	80	100	

Elektrostatisch ableitfähige Auskleidungen bedingen eine um ca. 15 % verminderte Unterdruckbeständigkeit.

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile**
**Einsatzgrenzen für Druck und Temperatur**
**Überdruckbeständigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur (Druckangaben in bar)**

Temperatur [°C]	DIN PN 10/16	DIN PN 25/40
-60 *)	15	35
-10	15	35
±0	15	35
+50	13	30
+100	12	26
+150 **)	10	23
+200	9	20
+230	8	17

\*) Tieftemperatureignung der verwendeten Stahlsorten berücksichtigen

\*\*) Oberhalb von 150 °C werden Fließverhalten von PTFE und Deformation unter Last ggf. merklich von Einfluss

**Unterdruckbeständigkeit**

Rohre und Formteile mit PTFE-Auskleidung sind nicht uneingeschränkt vakuumbeständig. Für ausgekleidete Bauteile mit PTFE-Standardwandstärken gelten folgende Einsatzgrenzen:

Unterdruckbeständigkeit bis max. 200 °C für PTFE-Standardwandstärken: (Angaben in mbar bzw. kPa)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PTFE-Wandstärke (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0
Nenndruckstufe (PN)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	10	10	10
Minimaltemperatur (°C)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Maximaltemperatur (°C)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Vakuumbeständigkeit (mbar)	10	10	10	10	10	10	10	10	200	300	500	600	800	800
Vakuumbeständigkeit (kPa)	1	1	1	1	1	1	1	1	20	30	50	60	80	80

Erhöhte PTFE-Wandstärken ermöglichen eine erhebliche Zunahme der Vakuumbeständigkeit: (Angaben in mbar bzw. kPa)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PTFE-Wandstärke (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	7,0	7,0	8,0	9,5	11,0	11,0
Nenndruckstufe (PN)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	10	10	10
Minimaltemperatur (°C)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Maximaltemperatur (°C)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Vakuumbeständigkeit (mbar)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	30	50	80	100
Vakuumbeständigkeit (kPa)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	8	10

Unterdruckbeständigkeiten für definierte Anwendungstemperaturen: (Angaben in mbar)

DN	PTFE Standard					PTFE verstärkt								
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Anwendungstemperatur 20 °C	1	1	1	1	1	1	1	1	20	30	50	60	80	80
Anwendungstemperatur 20 °C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	8	10
Anwendungstemperatur 50 °C	3	3	3	3	3	3	3	3	50	75	130	150	200	200
Anwendungstemperatur 50 °C	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	10	15	20	30
Anwendungstemperatur 100 °C	5	5	5	5	5	5	5	5	100	150	250	300	400	400
Anwendungstemperatur 100 °C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	15	30	40	50
Anwendungstemperatur 150 °C	8	8	8	8	8	8	8	8	150	225	380	450	600	600
Anwendungstemperatur 150 °C	8	8	8	8	8	8	8	8	8	15	25	40	60	80
Anwendungstemperatur 200 °C	10	10	10	10	10	10	10	10	200	300	500	600	800	800
Anwendungstemperatur 200 °C	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	30	50	80	100

Elektrostatisch ableitfähige Auskleidungen bedingen um bis zu. 15 % verminderte Unterdruckbeständigkeiten

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

## Verschraubungen

### Montagehinweise für ausgekleidete Rohre und Formteile

Die Flanschdichtflächen der Rohre und Formteile sind für Transport und Lagerung mit Schutzdeckeln versehen, deren Entfernung erst unmittelbar vor der Montage erfolgen sollte.

Zur Verschraubung von Rohrleitungsbauteilen mit PTFE-Auskleidung werden Sechskantschrauben zusammen mit Unterlegscheiben und Muttern empfohlen. Vorzugsweise werden Materialqualitäten 5.6 bzw. 8.8 verwendet, deren Gewinde zur Leichtgängigkeit geschmiert werden sollten.

Das Anziehen der Flanschverschraubungen erfolgt in kreuzweiser Reihenfolge unter Berücksichtigung empfohlener Anzugsmomente. Überhöhte Anzugsmomente bei Flanschverschraubungen können zur Deformation der Dichtflächen führen.

### Schraubendimensionen PN 10/16

DN	Gewinde	Empfohlene Schraubenlängen [mm]		
		Festflansche	Losflansch/Festflansch	Losflansche
15	M12	60	70	80
20	M12	60	70	80
25	M12	60	70	80
32	M16	60	80	80
40	M16	60	80	80
50	M16	70	80	90
65	M16	70	80	90
80	M16	70	90	100
100	M16	70	90	100
125	M16	80	90	110
150	M20	80	100	120
200	M20	80	100	120
250	M20	100	120	140
300	M20	100	120	140

### Weitere Hinweise

Diese Angaben gelten für leichtgängige Schrauben mit geschmiertem Gewinde. Ca. 24 Stunden nach Inbetriebnahme sollten die Verschraubungen bei Betriebstemperatur der Rohrleitung auf die Anzugsmomente hin überprüft werden. Die laut Tabelle dargestellten Anzugsmomente dürfen bis ca. 50 % überschritten werden.

Wenn bei der Inbetriebnahmeprüfung trotz ordnungsgemäß angezogener Flanschschrauben Undichtigkeiten an den Flanschverbindungen auftreten, dürfen die Flanschverbindungen keinesfalls durch überhöhte Anzugsmomente abgedichtet werden. Vielmehr sind die undichten Verbindungen zu lösen und auf Unebenheiten bzw. Fremdkörper oder ähnliches zu inspizieren. Geringgradige Beschädigungen lassen sich ggf. mit Schmirgelleinen beseitigen. Eine Reparatur der PTFE-Auskleidungen ist unzulässig. Des Weiteren darf an ausgekleideten Rohrleitungsbauteilen weder geschweißt noch gelötet werden, da hierbei der Auskleidungswerkstoff Schaden nehmen kann.

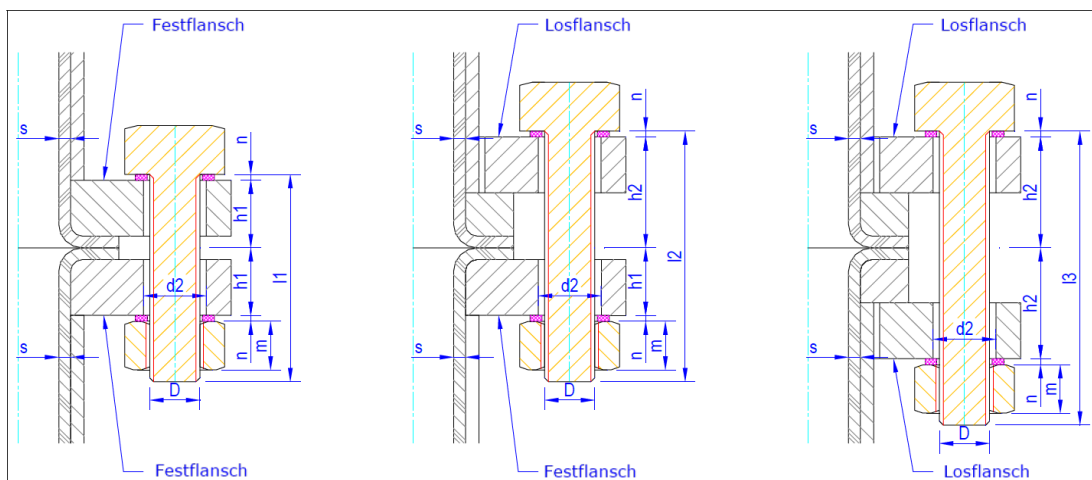
Bei der Montage von Rohrleitungsteilen ist unzulässiger Zwang an den Lagerstellen zu vermeiden.

Eine Demontage von Rohrleitungsteilen sollte nur bei Temperaturen von unterhalb 50 °C erfolgen.

### Dichtheit der Flanschverbindungen

Die PTFE-ausgekleideten Flanschdichtflächen entsprechen - ordnungsgemäßer Anzug der Verschraubungen vorausgesetzt - einem hochwertigen Dichtsystem. Sie erfüllen nachweislich die Anforderungen der TA-Luft, Absatz 5.2.6.4 (2002) bzw. der VDI 2440.

## Verschraubungselemente für Flansche DIN PN 10/16



### Flansche DIN PN 10/16 - Standard-PTFE-Auskleidung

DN	s	n x d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	D	m ca. <sup>1</sup>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
15	3	4 x 14	16,5	26,5	M12	10	50	60	70
20	3	4 x 14	19	29	M12	10	55	65	75
25	3	4 x 14	19	31	M12	10	55	65	80
32	3	4 x 18	19	31	M16	13	60	70	80
40	3	4 x 18	19	31	M16	13	60	70	80
50	3	4 x 18	21	33	M16	13	60	75	85
65	3,5	4 x 18	21,5	33,5	M16	13	65	75	85
80	4	4 x 18	23,5	37,5	M16	13	65	80	95
100	4,5	8 x 18	24	38	M16	13	70	80	95
125	4,5	8 x 18	26,5	40,5	M16	13	75	85	100
150	5	8 x 22	27	41	M20	16	80	90	110
200	6	8 x 22	30	46	M20	16	80	100	120
250	7	12 x 22	32	50	M20	16	90	110	120
300	7	12 x 22	32	54	M20	16	90	110	130

### Flansche DIN PN 10/16 - PTFE-Auskleidung verstärkt „Heavy Duty“

DN	s	n x d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	D	m ca. <sup>1</sup>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
15	3	4 x 14	16,5	26,5	M12	10	50	60	70
20	3	4 x 14	19	29	M12	10	55	65	75
25	3	4 x 14	19	31	M12	10	55	65	80
32	3	4 x 18	19	31	M16	13	60	70	80
40	3	4 x 18	19	31	M16	13	60	70	80
50	3	4 x 18	21	33	M16	13	60	75	85
65	3,5	4 x 18	21,5	33,5	M16	13	65	75	85
80	4	4 x 18	23,5	37,5	M16	13	65	80	95
100	7	8 x 18	26,5	40,5	M16	13	75	85	100
125	7	8 x 18	29	43	M16	13	80	90	105
150	8	8 x 22	30	44	M20	16	90	100	110
200	9,5	8 x 22	33,5	49,5	M20	16	90	110	120
250	11	12 x 22	36	54	M20	16	100	120	130
300	11	12 x 22	36	58	M20	16	100	120	140

\*) Einschließlich Unterlagscheiben für 6-Kantschrauben und Muttern



## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile

## Montagehinweise

### Montagehinweise für ausgekleidete Rohre und Formteile

Die Flanschdichtflächen der Rohre und Formteile sind für Transport und Lagerung mit Schutzdeckeln versehen, deren Entfernung erst unmittelbar vor der Montage erfolgen sollte.

Mit Ausnahme von Distanzstücken (Form F) sind sämtliche Rohrleitungsteile mit Entlüftungsbohrungen versehen. Sie dienen als Prüf- und Entlastungsbohrungen im Fertigungsablauf sowie zur Leckagekontrolle während der betrieblichen Nutzung. Auf Anforderung können Gewindemuffen aufgeschweißt werden, um zusätzliche Korrosionsschutz- oder Isolierungsmaßnahmen zu erlauben. Nur in begründeten Ausnahmefällen sollten diese Entlüftungsbohrungen verschlossen werden.

Für den Zusammenbau der Einzelelemente sind zusätzliche Flanschdichtungen nicht erforderlich, jedoch wird empfohlen beim Übergang auf Glas, Email oder vergleichbarer Werkstoffe PTFE-ummantelte Dichtungen vorzusehen, insbesondere wenn die Flanschdichtflächen nicht planparallel verlaufen.

Das Anziehen der Flanschverschraubungen hat kreuzweise mit den Anzugsmomenten nachfolgender Tabellenwerte zu erfolgen. Überhöhte Anzugsmomente bei Flanschverschraubungen führen zur Deformation der Dichtflächen.

### Schraubenanzugsmomente als Richtlinie zur Montage

DN	PN 10/16	Anzugsmoment [N·m]	PN 25/40	Anzugsmoment [N·m]
	Anzahl Schrauben /Gewinde		Anzahl Schrauben /Gewinde	
15	4 x M12	15	4 x M12	17
20	4 x M12	22	4 x M12	25
25	4 x M12	22	4 x M12	25
32	4 x M16	25	4 x M16	30
40	4 x M16	25	4 x M16	30
50	4 x M16	35	4 x M16	40
65	4 x M16	45	4 x M16	50
80	8 x M16	45	8 x M16	50
100	8 x M16	50	8 x M20	55
125	8 x M16	60	8 x M24	80
150	8 x M20	70	8 x M24	95
200	8 x M20	100	12 x M24	120
250	12 x M20	100	12 x M27	120
300	12 x M20	120	16 x M27	140

### Weitere Hinweise

Diese Angaben gelten für leichtgängige Schrauben mit geschmiertem Gewinde. Ca. 24 Stunden nach Inbetriebnahme sollten die Verschraubungen bei Betriebstemperatur der Rohrleitung auf die Anzugsmomente hin überprüft werden. Die laut Tabelle dargestellten Anzugsmomente dürfen bis ca. 50 % überschritten werden.

Wenn bei der Inbetriebnahmeprüfung trotz ordnungsgemäß angezogener Flanschschrauben Undichtigkeiten an den Flanschverbindungen auftreten, dürfen die Flanschverbindungen keinesfalls durch überhöhte Anzugsmomente abgedichtet werden. Vielmehr sind die undichten Verbindungen zu lösen und auf Unebenheiten bzw. Fremdkörper oder ähnliches zu inspizieren. Geringgradige Beschädigungen lassen sich ggf. mit Schmirgelleinen beseitigen. Eine Reparatur der PTFE-Auskleidungen ist unzulässig. Des Weiteren darf an ausgekleideten Rohrleitungsteilen weder geschweißt noch gelötet werden, da hierbei der Auskleidungswerkstoff Schaden nehmen kann.

Bei der Montage von Rohrleitungsteilen ist unzulässiger Zwang an den Lagerstellen zu vermeiden.

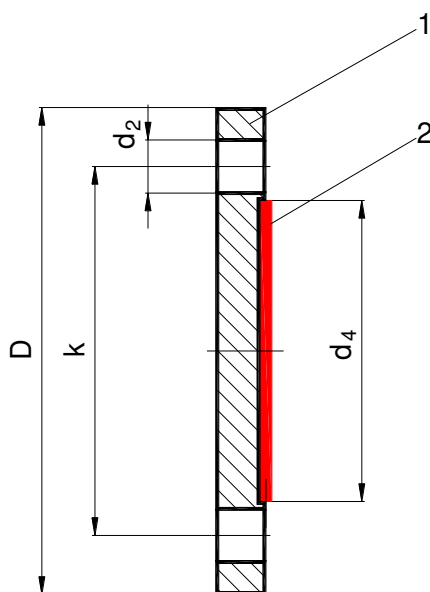
Eine Demontage von Rohrleitungsteilen sollte nur bei Temperaturen von unterhalb 50 °C erfolgen.

### Dichtheit der Flanschverbindungen

Die PTFE-ausgekleideten Flanschdichtflächen entsprechen - ordnungsgemäße Montage vorausgesetzt - einem hochwertigen Dichtsystem. Sie erfüllen nachweislich die Anforderungen der TA-Luft, Absatz 5.2.6.4 (2002) bzw. der VDI 2440.

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Blindflansche DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Blindflansch	P250GH (1.0460), P265GH (1.0425)	DIN EN 1092-1 Typ 05
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	

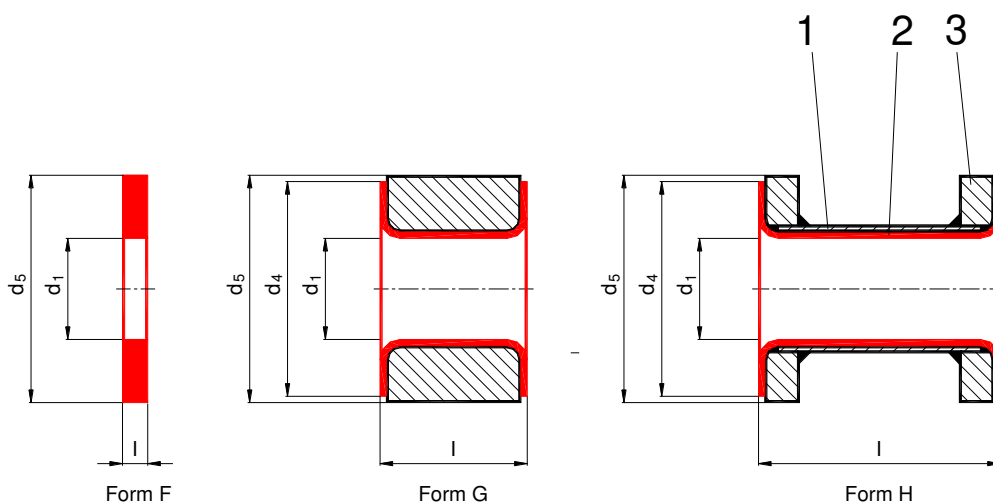


DN	D	$n \times d_2$	$d_4$	k	kg
15	95	4 x 14	45	65	0,7
20	105	4 x 14	58	75	1,0
25	115	4 x 14	68	85	1,3
32	140	4 x 18	78	100	1,8
40	150	4 x 18	88	110	2,1
50	165	4 x 18	102	125	2,9
65	185	4 x 18	122	145	3,7
80	200	8 x 18	138	160	4,8
100	220	8 x 18	158	180	5,6
125	250	8 x 18	188	210	8,4
150	285	8 x 22	212	240	10,4
200	340	8 x 22	268	295	16,5
250	395	12 x 22	320	350	24,0
300	445	12 x 22	370	400	30,9

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Distanzstücke DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Rohr	P235GH (1.0345), P250GH (1.0460)	EN 10028-2/EN 10216
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Bund	P245GH (1.0352), P250GH (1.0460)	EN 10222-2/EN 10028-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	

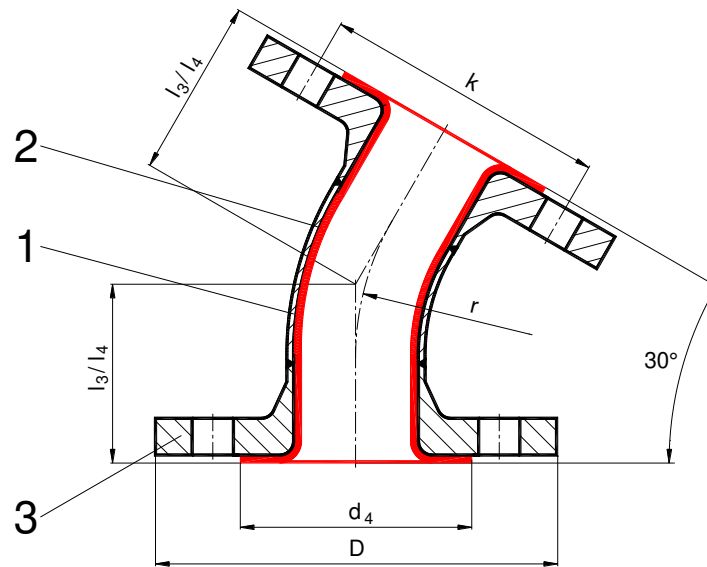


DN	d <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	l (Form F)	l (Form G)	l (Form H)	kg/100 mm
15	14	45	48				0,4
20	22	58	60				0,6
25	22	68	70				0,8
32	38	78	82				1,0
40	38	88	92				1,2
50	48	102	107				1,4
65	63	122	127				1,8
80	75	138	142	5-20	15-70	60-100	2,3
100	99	158	162				2,8
125	122	188	192				3,7
150	149	212	218				4,2
200	194	268	273				5,9
250	248	320	328				7,1
300	297	370	378				8,8

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	24,0	34,0	34,0	48,3	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (Form H)	2,5	3,0	3,0	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-Bogen 30° DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Bogen	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 / 4895
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN	Bogen	r	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	kg
15	5d	42,5		50	45	65	95	1,5
20	5d	57,5		57	58	75	105	2,0
25	5d	72,5		61	68	85	115	2,5
32	5d	92,5		70	78	100	140	3,7
40	5d	107,5		73	88	110	150	4,1
50	3d	76,0	70		102	125	165	5,4
65	3d	95,0	75		122	145	185	7,1
80	3d	114,5	85		138	160	200	9,4
100	3d	152,5	96		158	180	220	11,6
125	3d	190,5	106		188	210	250	15,3
150	3d	228,5	118		212	240	285	19,5
200	3d	305,0	145		268	295	340	29,8
250	3d	381,0	168		320	350	395	44,0
300	3d	457,0	190		370	400	445	58,0

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (DIN EN 10253-2)	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

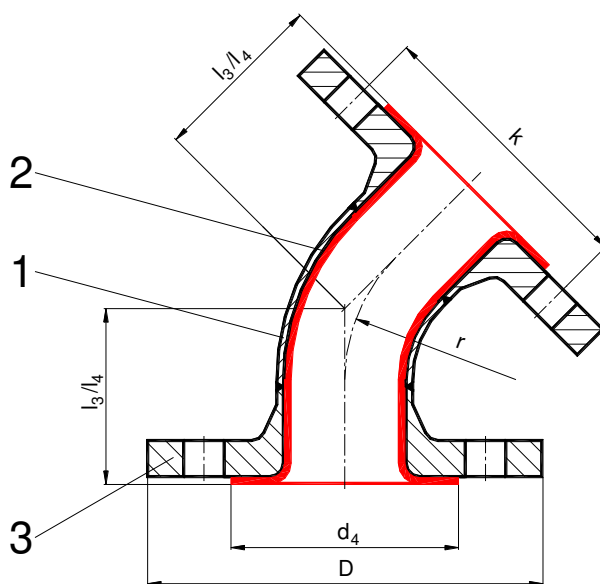
## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

### Flansch-Bogen 45° DIN PN 10

DN 15 - DN 300

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Bogen	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 / 4895
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyll-Grundierung	

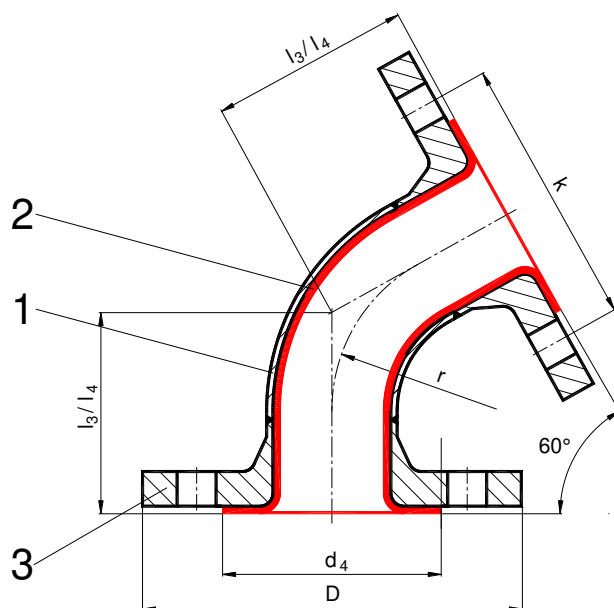


DN	Bogen	r	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	kg
15	5d	42,5		45	45	65	95	1,9
20	5d	57,5		65	58	75	105	2,2
25	5d	72,5		70	68	85	115	2,6
32	5d	92,5		80	78	100	140	3,8
40	5d	107,5		90	88	110	150	4,2
50	3d	76,0	80		102	125	165	5,5
65	3d	95,0	85		122	145	185	7,2
80	3d	114,5	100		138	160	200	10,0
100	3d	152,5	115		158	180	220	12,0
125	3d	190,5	135		188	210	250	17,1
150	3d	228,5	150		212	240	285	22,3
200	3d	305,0	190		268	295	340	33,0
250	3d	381,0	225		320	350	395	54,0
300	3d	457,0	260		370	400	445	76,0

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (DIN EN 10253-2)	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-Bogen 60° DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Bogen	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 / 4895
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyll-Grundierung	

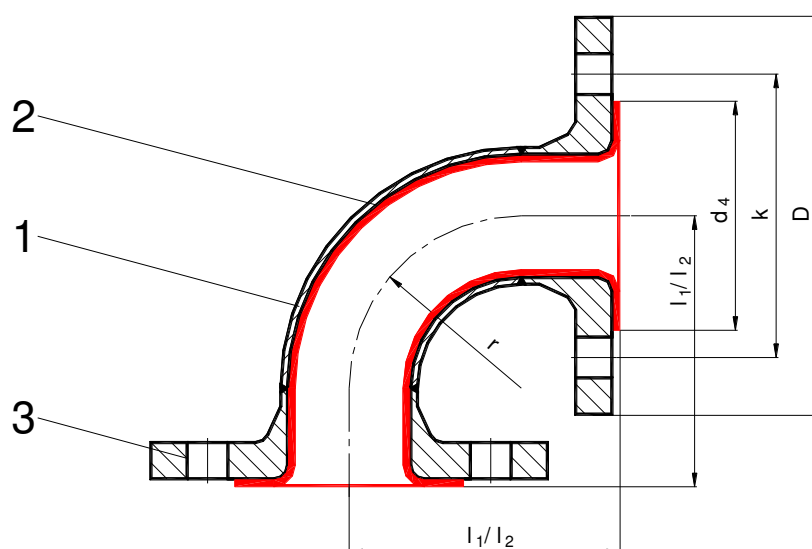


DN	Bogen	r	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	kg
15	5d	42,5		63	45	65	95	1,6
20	5d	57,5		75	58	75	105	2,1
25	5d	72,5		84	68	85	115	2,6
32	5d	92,5		98	78	100	140	3,9
40	5d	107,5		108	88	110	150	4,7
50	3d	76,0	93		102	125	165	5,9
65	3d	95,0	104		122	145	185	7,5
80	3d	114,5	120		138	160	200	9,6
100	3d	152,5	145		158	180	220	12,4
125	3d	190,5	166		188	210	250	16,8
150	3d	228,5	188		212	240	285	22,2
200	3d	305,0	240		268	295	340	34,8
250	3d	381,0	286		320	350	395	48,0
300	3d	457,0	330		370	400	445	63,0

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (DIN EN 10253-2)	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-Bogen 90° DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Bogen	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 / 4895
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN	Bogen	r	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	kg
15	5d	42,5		80	45	65	95	2,0
20	5d	57,5		95	58	75	105	2,3
25	5d	72,5		110	68	85	115	2,9
32	5d	92,5		130	78	100	140	4,0
40	5d	107,5		150	88	110	150	4,5
50	3d	76,0	120		102	125	165	6,0
65	3d	95,0	140		122	145	185	7,9
80	3d	114,5	165		138	160	200	10,4
100	3d	152,5	205		158	180	220	12,6
125	3d	190,5	245		188	210	250	19,0
150	3d	228,5	285		212	240	285	26,0
200	3d	305,0	365		268	295	340	48,1
250	3d	381,0	450		320	350	395	76,2
300	3d	457,0	525		370	400	445	110,0

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (DIN EN 10253-2)	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

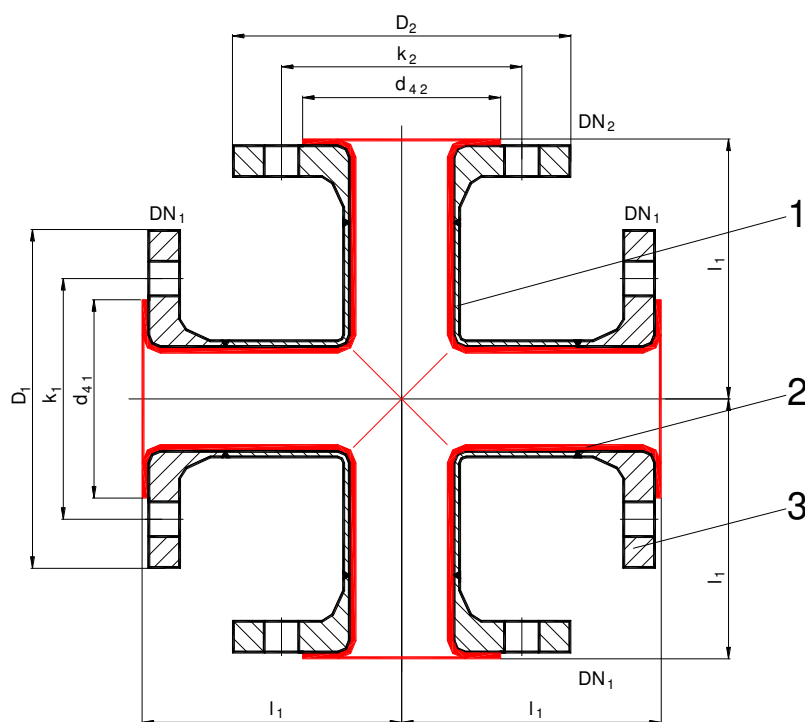
## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874 (angelehnt)

DIN

### Flansch-Kreuzstücke DIN PN 10

DN 15 - DN 300

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kreuzstück *)	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>4.1</sub>	d <sub>4.2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
15	15	80	80	45	45	65	65	95	95	3,0
20	20	95	95	58	58	75	75	105	105	4,1
25	25	110	110	68	68	85	85	115	115	4,8
32	32	130	130	78	78	100	100	140	140	6,1
40	40	150	150	88	88	110	110	150	150	8,2
50	50	120	120	102	102	125	125	165	165	10,7
65	65	140	140	122	122	145	145	185	185	14,4
80	80	165	165	138	138	160	160	200	200	26,8
100	100	205	205	158	158	180	180	220	220	40,2
125	125	245	245	188	188	210	210	250	250	52,0
150	150	285	285	212	212	240	240	285	285	64,5
200	200	365	365	268	268	295	295	340	340	118,0
250	250	450	450	320	320	350	350	395	395	168,0
300	300	525	525	370	370	400	400	445	445	225,0

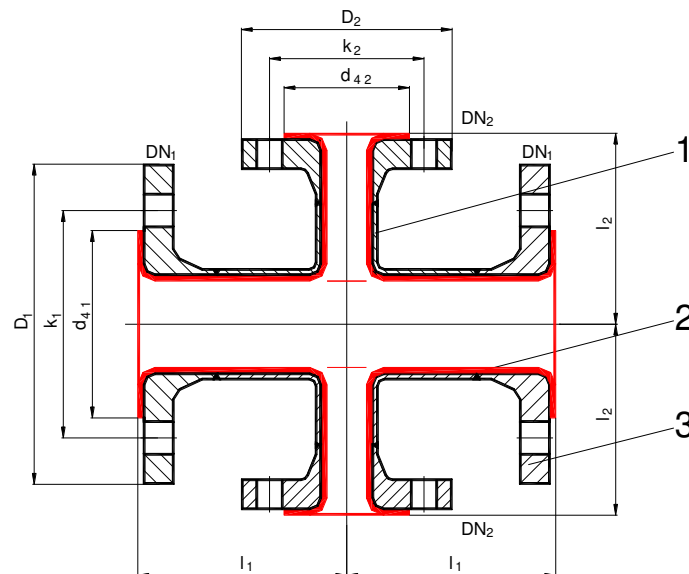
\*) DN 50 aus Rohr (60,3 x 3,91) Werkstoffe P235GH (1.0345) bzw. P265GH (1.0425)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	33,7	33,7	33,7	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1	273,0	323,8
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	3,38	3,38	3,38	3,56	3,68	3,91	5,16	5,49	6,02	6,55	7,11	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0



**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874 (angelehnt)**
**DIN**
**Flansch-Kreuzstücke reduziert DIN PN 10**
**DN 20 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Kreuzstück *)	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>4.1</sub>	d <sub>4.2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
20	15	95	80	58	45	75	65	105	95	2,7
25	20	110	95	68	58	85	75	115	105	4,0
40	25	150	110	88	68	110	85	150	115	7,1
50	40	120	150	102	88	125	110	165	150	8,4
50	25	120	110	102	68	125	85	165	115	7,6
80	50	165	120	138	102	160	125	200	165	13,8
80	40	165	150	138	88	160	110	200	150	13,0
80	25	165	110	138	68	160	85	200	115	12,2
100	80	205	165	158	138	180	160	220	200	19,2
100	50	205	120	158	102	180	125	220	165	17,1
150	100	285	205	212	158	240	180	285	220	36,2
150	80	285	165	212	138	240	160	285	200	34,8
200	150	365	285	268	212	295	240	340	285	61,0
200	100	365	205	268	158	295	180	340	220	56,0
250	200	450	365	320	268	350	295	395	340	94,0
250	150	450	285	320	212	350	240	395	285	89,0
300	250	525	450	370	320	400	350	445	395	134,0
300	200	525	365	370	268	400	295	445	340	126,0
300	150	525	285	370	212	400	240	445	285	121,0

Weitere Reduzier-Kreuzstücke sowie Reduzier-Kreuzstücke mit unterschiedlichen Abgängen auf Anforderung.

\*) DN 50/DN 25 aus Rohr (60,3 x 3,91/35,0 x 3,0) Werkstoffe P235GH (1.0345) bzw. P265GH (1.0425)

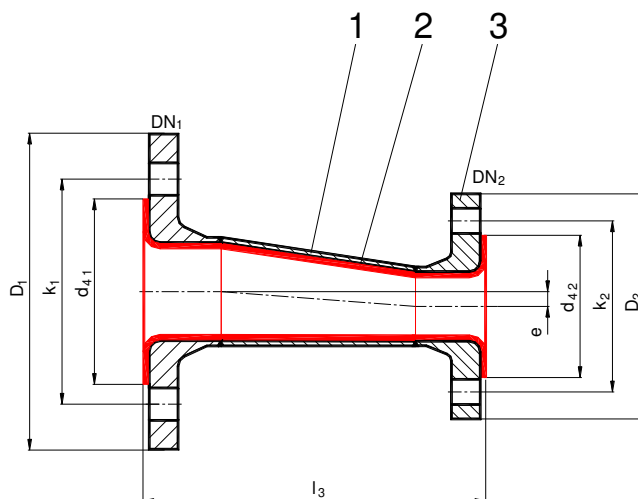
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	33,7	33,7	33,7	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1	273,0	323,8
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	3,38	3,38	3,38	3,56	3,68	3,91	5,16	5,49	6,02	6,55	7,11	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

### Flansch-Reduzierstücke exzentrisch DIN PN 10 DN 20 - DN 300

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Reduktion	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyll-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>4.1</sub>	d <sub>4.2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	e	kg
25	20	125	68	58	85	75	115	105	3	2,3
25	15	125	68	45	85	65	115	95	6	2,2
40	25	145	88	68	110	85	150	115	11	3,4
40	20	145	88	58	110	75	150	105	7	3,1
50	40	165	102	88	125	110	165	150	6	5,3
50	25	160	102	68	125	85	165	105	13	4,3
65	50	185	122	102	145	125	185	165	8	6,5
65	40	180	122	88	145	110	185	150	14	5,9
80	65	190	138	122	160	145	200	185	6	8,8
80	50	190	138	102	160	125	200	165	14	8,2
80	40	185	138	88	160	110	200	150	20	7,1
100	80	205	158	138	180	160	220	200	13	10,3
100	65	200	158	122	180	145	220	185	19	9,8
100	50	200	158	102	180	125	220	165	27	9,3
125	100	235	188	158	210	180	250	220	13	13,9
125	80	235	188	138	210	160	250	200	25	12,8
125	65	230	188	122	210	145	250	185	32	12,4
150	125	250	212	188	240	210	285	250	14	18,1
150	100	250	212	158	240	180	285	220	27	16,5
150	80	250	212	138	240	160	285	200	40	15,9
200	150	270	268	212	295	240	340	285	25	26,3
200	125	270	268	212	295	210	340	250	40	25,8
200	100	270	268	158	295	180	340	220	52	23,6
250	200	310	320	268	350	295	395	340	27	38,2
250	150	305	320	212	350	240	395	285	52	34,6
250	125	305	320	188	350	210	395	250	67	34,1
300	250	340	370	320	400	350	445	395	25	48,8
300	200	335	370	268	400	295	445	340	52	45,3
300	150	330	370	212	400	240	445	285	78	41,8

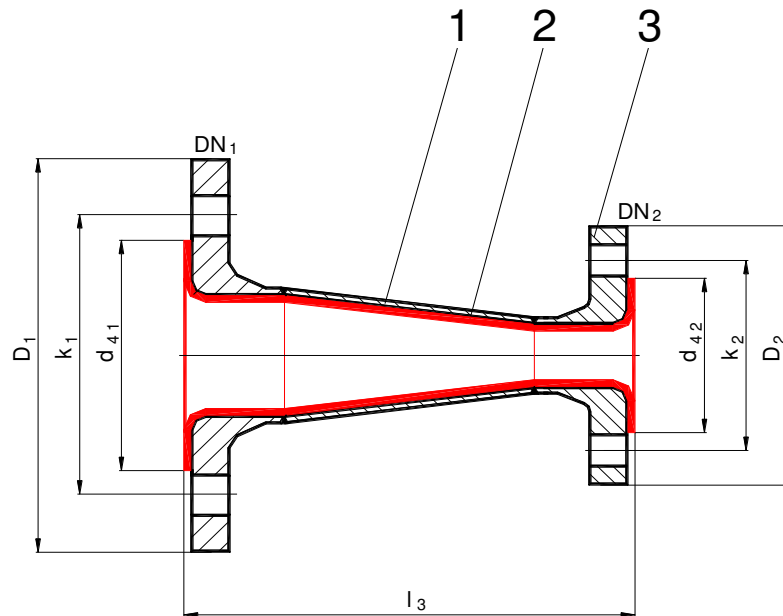
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	2,8	2,9	3,4	3,6	3,7	3,9	5,2	5,5	6,0	6,5	7,1	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

## Flansch-Reduzierstücke konzentrisch DIN PN 10 DN 20 - DN 100

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Reduktion	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	

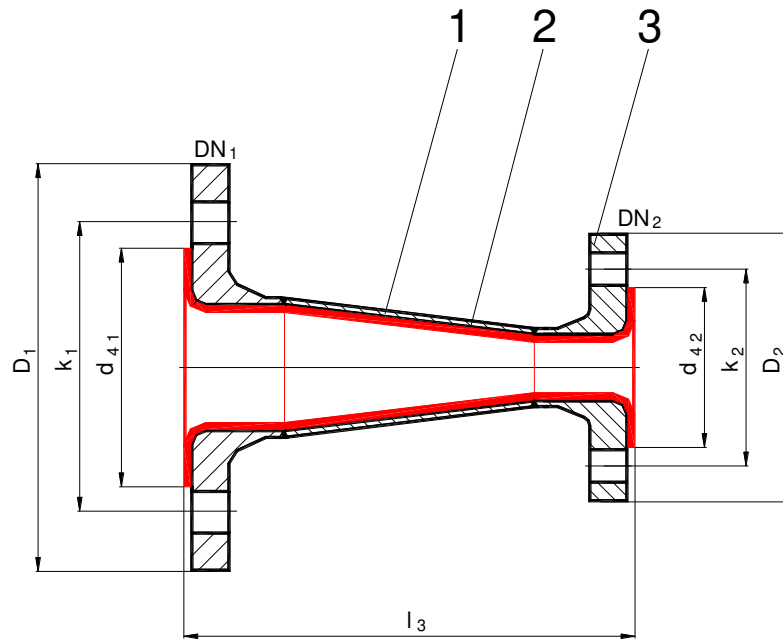


DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>41</sub>	d <sub>42</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
20	15	125	58	45	75	65	105	95	2,1
25	20	125	68	58	85	75	115	105	2,3
25	15	125	68	45	85	65	115	95	2,2
32	25	130	78	68	100	85	140	115	3,1
40	32	150	88	78	110	100	150	140	4,3
40	25	145	88	68	110	85	150	115	3,4
50	40	165	102	88	125	110	165	150	5,3
50	32	165	102	78	125	100	165	140	4,8
50	25	160	102	68	125	85	165	115	4,3
65	50	185	122	102	145	125	185	165	6,5
65	40	180	122	88	145	110	185	150	5,9
65	32	180	122	78	145	100	185	140	5,7
80	65	190	138	122	160	145	200	185	8,8
80	50	190	138	102	160	125	200	165	8,2
80	40	185	138	88	160	110	200	150	7,1
100	80	205	158	138	180	160	220	200	10,3
100	65	200	158	122	180	145	220	185	9,8
100	50	200	158	102	180	125	220	165	9,3

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	2,8	2,9	3,4	3,6	3,7	3,9	5,2	5,5	6,0
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-Reduzierstücke konzentrisch DIN PN 10 DN 125 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Reduktion	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	

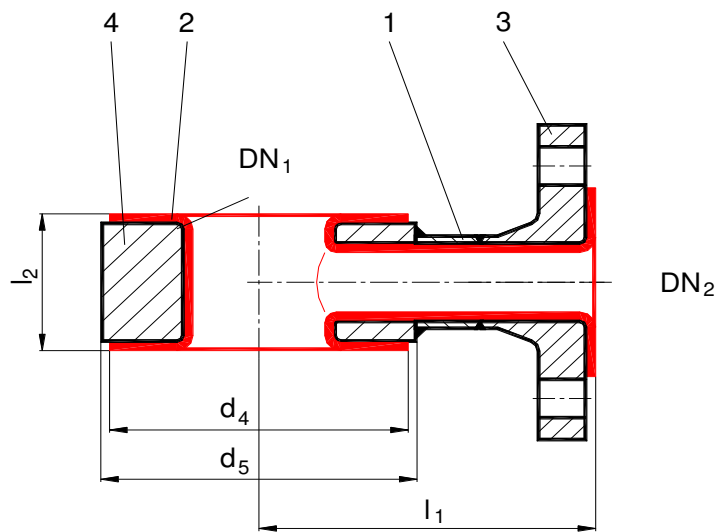


DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>4.1</sub>	d <sub>4.2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
125	100	235	188	158	210	180	250	220	13,9
125	80	235	188	138	210	160	250	200	12,8
125	65	230	188	122	210	145	250	185	12,4
150	125	250	212	188	240	210	285	250	18,1
150	100	250	212	158	240	180	285	220	16,5
150	80	250	212	138	240	160	285	200	15,9
200	150	270	268	212	295	240	340	285	26,3
200	125	270	268	212	295	210	340	250	25,8
200	100	270	268	158	295	180	340	220	23,6
250	200	310	320	268	350	295	395	340	38,2
250	150	305	320	212	350	240	395	285	34,6
250	125	305	320	188	350	210	395	250	34,1
300	250	340	370	320	400	350	445	395	48,8
300	200	335	370	268	400	295	445	340	45,3
300	150	330	370	212	400	240	445	285	41,8

DN	65	80	100	125	150	200	250	300
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	5,2	5,5	6,0	6,5	7,1	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Instrumentenstutzen DIN PN 10**
**DN 25 - DN 100**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Rohr	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
4	Dickwandrohr	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	d <sub>4 1</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>4 2</sub>	D	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	kg
25	25	68	70	68	115	90	50	3,0
25	20	58	70	68	105	90	50	2,8
25	15	45	70	68	95	90	50	2,6
32	25	78	82	68	115	100	50	3,5
40	25	88	92	68	115	110	50	3,8
40	40	88	92	88	150	110	75	4,6
50	25	102	107	68	115	115	50	5,2
50	40	102	107	88	150	115	75	6,4
50	50	102	107	102	165	115	90	8,0
65	25	122	127	68	115	125	50	6,3
65	40	122	127	88	150	125	75	7,4
65	50	122	127	102	165	125	90	9,8
80	25	138	142	68	115	135	50	6,8
80 *)	40	138	142	88	150	135	75	8,5
80 *)	50	138	142	102	165	135	90	11,1
100	25	158	162	68	115	150	50	7,4
100	40	158	162	88	150	150	75	9,5
100 *)	50	158	162	102	165	150	90	12,8

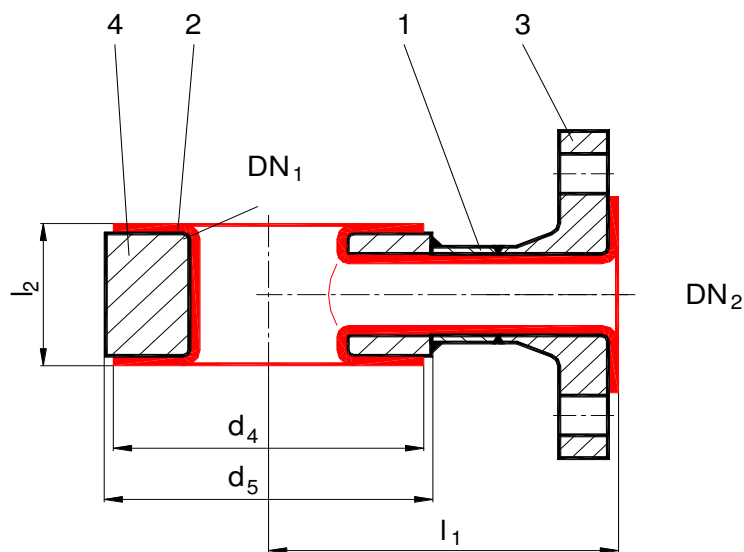
 \*) Sonderausführung: Formstück mit je 2 x Gewindeloch M16 am Abgang DN<sub>2</sub> zur kompletten Verschraubung der Hauptnennweite DN<sub>1</sub>.

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Rohr Außendurchmesser	33,7	33,7	33,7	42,2	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
Wanddicke s (Verbindungsrohr)	3,38	3,38	3,38		3,68	3,91		5,49	
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5

Instrumentenstutzen mit 2 bis max. 4 Abgängen auf Anforderung; desgl. Instrumentenstutzen mit Abgang DN 80 (ab Nennweite DN 80)

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Instrumentenstutzen DIN PN 10**
**DN 125 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Rohr	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
4	Formstück	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	d <sub>4 1</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>4 2</sub>	D	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	kg
125	25	188	192	68	115	160	50	8,9
125	40	188	192	78	150	160	75	11,5
125	50	188	192	102	165	160	90	14,8
150	25	212	218	68	115	180	50	9,9
150	40	212	218	78	150	180	75	12,7
150	50	212	218	102	165	180	90	16,0
200	25	268	273	68	115	210	50	12,5
200	40	268	273	78	150	210	75	14,5
200	50	268	273	102	165	210	90	18,0
250	25	320	328	68	115	240	50	15,0
250	40	320	328	78	150	240	75	17,5
250	50	320	328	102	165	240	90	20,5
300	25	370	378	68	115	340	90	30,5
300	40	370	378	78	150	340	110	35,0
300	50	370	378	102	165	340	120	39,5

Instrumentenstutzen mit 2 bis max. 4 Abgängen auf Anforderung; desgl. Instrumentenstutzen mit Abgang DN 80 (ab Nennweite DN 80)

DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	33,7	42,2	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke S (Verbindungsrohr)	3,38		3,68	3,91		5,49						
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

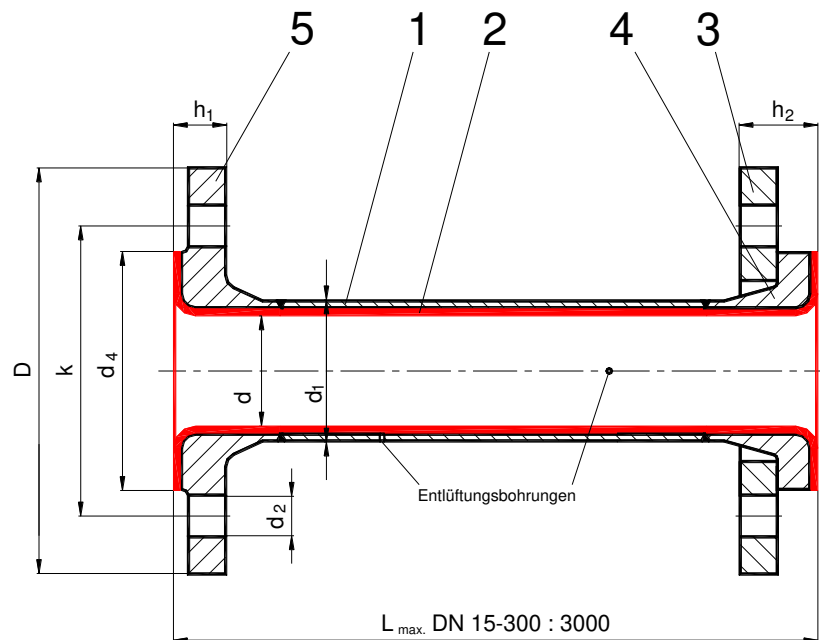
## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

**DIN**

### Flansch-Rohre DIN PN 10

**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Rohr	P235GH (1.0345) bzw. P265GH (1.0425)	DIN EN 10028-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894 / 4895
3	Losflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352), P250GH (1.0460), P265GH	DIN EN 10222-2
4	Vorschweißbund	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352), P250GH (1.0460), P265GH	DIN EN 10028-2
5	Vorschweißflansch **	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352), P250GH (1.0460), P265GH	DIN DN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2 Epoxivinyl-Grundierung	



DN	d	d <sub>1</sub>	nxd <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	kg/m	kg FF+LF
15 **	14	24,0	4 x 14	45	65	95	16,0	24,0	1,4	1,5
20 **	22	34,0	4 x 14	58	75	105	19,0	29,0	1,8	2,0
25 **	22	34,0	4 x 14	68	85	115	19,0	29,0	2,5	2,6
32 **	38	48,3	4 x 18	78	100	140	19,0	31,0	3,2	3,7
40 **	38	48,3	4 x 18	88	110	150	18,0	31,0	3,7	4,2
50	48	60,3	4 x 18	102	125	165	18,0	35,0	5,1	5,5
65	63	76,1	4 x 18	122	145	185	18,5	35,5	6,8	6,7
80	75	88,9	8 x 18	138	160	200	21,0	40,0	8,6	8,5
100	99	114,3	8 x 18	158	180	220	21,5	42,5	12,6	10,2
125	122	139,7	8 x 18	188	210	250	23,5	46,5	18,0	13,6
150	149	168,3	8 x 22 *	212	240	285	24,0	47,0	23,4	16,5
200	194	219,1	8 x 22 *	268	295	340	27,0	52,0	39,1	23,5
250	248	273,0	12 x 22 *	320	350	395	30,0	61,0	51,7	32,7
300	297	323,9	12 x 22 *	370	400	445	29,0	61,0	67,7	44,0

\* für Losflansche mit Vorschweißbund nach DIN 2673 gilt 8 x 23 bzw. 12 x 23

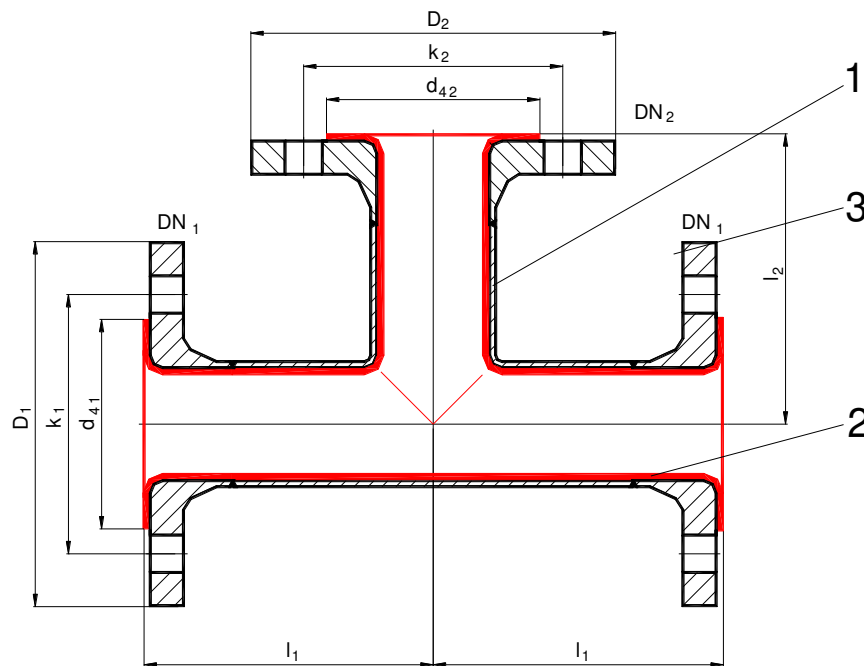
\*\* für Vorschweißflansche DN 15 - DN 40 bevorzugt Nenndruckstufe PN 40 (DIN 2635)

Rohrlängen DN 25 - DN 150 auch bis max. 6.000 mm möglich; Auskleidung mit pastenextrudiertem PTFE bzw. C-PTFE

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	24,0	34,0	34,0	48,3	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9
Wanddicke s (DIN 2848 Reihe 2)	3,0	3,0	3,0	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	6,3	6,3	7,1
Dicke PTFE-Auskleidung	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-T-Stücke DIN PN 10**
**DN 15 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	T-Stück *)	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>41</sub>	d <sub>42</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
15	15	80	80	45	45	65	65	95	95	2,4
20	20	95	95	58	58	75	75	105	105	3,3
25	25	110	110	68	68	85	85	115	115	4,4
32	32	130	130	78	78	100	100	140	140	6,4
40	40	150	150	88	88	110	110	150	150	7,8
50	50	120	120	102	102	125	125	165	165	9,6
65	65	140	140	122	122	145	145	185	185	11,7
80	80	165	165	138	138	160	160	200	200	16,9
100	100	205	205	158	158	180	180	220	220	20,7
125	125	245	245	188	188	210	210	250	250	31,3
150	150	285	285	212	212	240	240	285	285	41,8
200	200	365	365	268	268	295	295	340	340	68,0
250	250	450	450	320	320	350	350	395	395	104,0
300	300	525	525	370	370	400	400	445	445	148,0

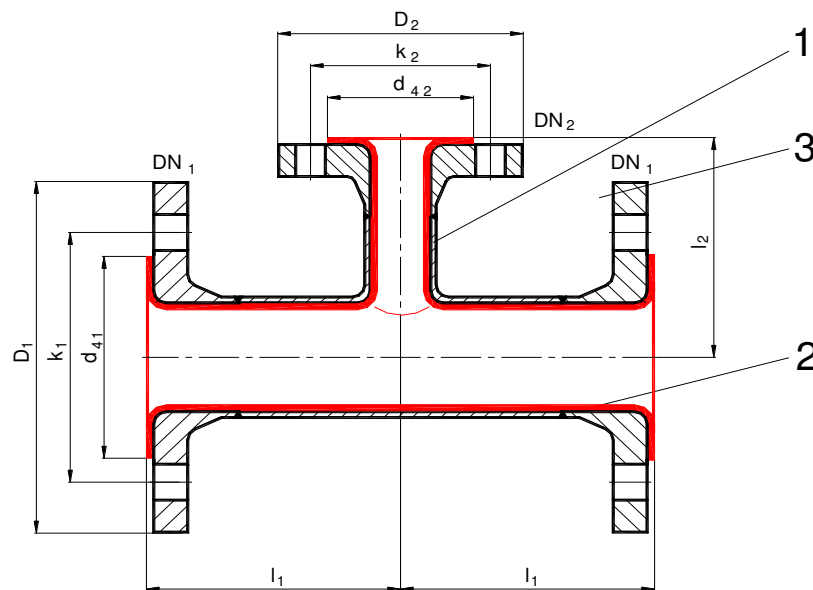
\*) DN 50 aus Rohr (60,3 x 3,91) Werkstoff P235GH (1.0345) bzw. P265GH (1.0425)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	33,7	33,7	33,7	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1	273,0	323,8
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	3,38	3,38	3,38	3,56	3,68	3,91	5,16	5,49	6,02	6,55	7,11	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0



**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874**
**DIN**
**Flansch-T-Stücke reduziert DIN PN 10**
**DN 20 - DN 300**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	T-Stück *)	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyll-Grundierung	



DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>4.1</sub>	d <sub>4.2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	kg
20	15	95	80	58	45	75	65	105	95	2,7
25	20	110	95	68	58	85	75	115	105	4,0
40	25	150	110	88	68	110	85	150	115	7,1
50	40	120	150	102	88	125	110	165	150	8,4
50	25	120	110	102	68	125	85	165	115	7,6
80	50	165	120	138	102	160	125	200	165	13,8
80	40	165	150	138	88	160	110	200	150	13,0
80	25	165	110	138	68	160	85	200	115	11,8
100	80	205	165	158	138	180	160	220	200	19,2
100	50	205	120	158	102	180	125	220	165	17,1
150	100	285	205	212	158	240	180	285	220	36,2
150	80	285	165	212	138	240	160	285	200	34,8
200	150	365	285	268	212	295	240	340	285	61,0
200	100	365	205	268	158	295	180	340	220	56,0
250	200	450	365	320	268	350	295	395	340	94,0
250	150	450	285	320	212	350	240	395	285	89,0
300	250	525	450	370	320	400	350	445	395	134,0
300	200	525	365	370	268	400	295	445	340	126,0
300	150	525	285	370	212	400	240	445	285	121,0

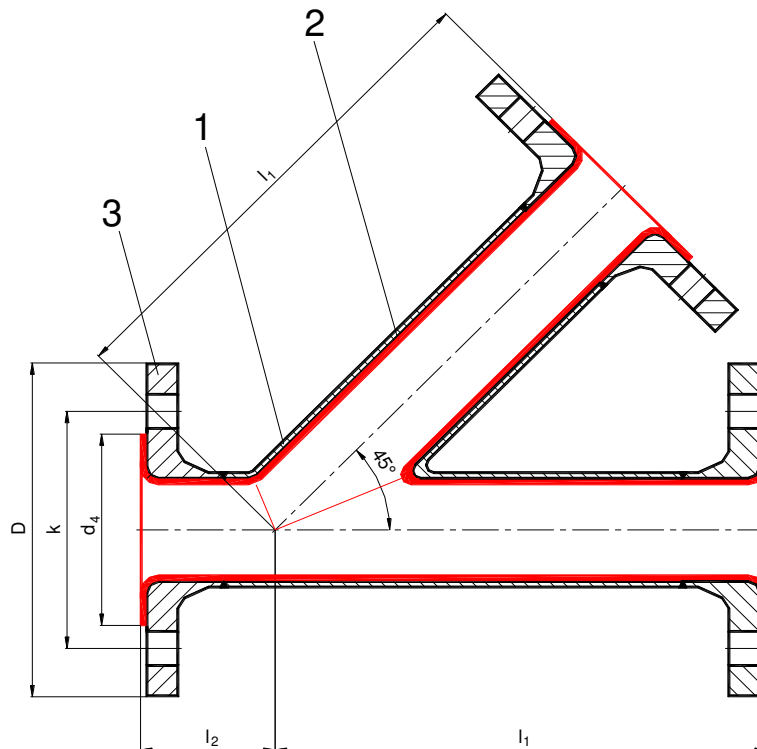
Weitere Reduzier-T-Stücke abseits von DIN 2848 auf Anforderung.

\*) DN 50/DN 25 aus Rohr (60,3 x 3,91/35,0 x 3,0) Werkstoffe P235GH (1.0345) bzw. P265GH (1.0425)

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Rohr Außendurchmesser	33,7	33,7	33,7	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1	273,0	323,8
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	3,38	3,38	3,38	3,56	3,68	3,91	5,16	5,49	6,02	6,55	7,11	8,18	9,27	10,31
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0	7,0

**Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874 (angelehnt)**
**DIN**
**Flansch-T-Stücke mit 45°- Abgang DIN PN 10**
**DN 25 - DN 200**

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	T-Stück	P235GH (1.0345), P265GH (1.0425)	DIN EN 10253-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
3	Vorschweißflansch	P235GH (1.0345), P245GH (1.0352)	DIN EN 10253-2, DIN EN 10222-2
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyll-Grundierung	



DN	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	k	D	kg
25	180	40	68	85	115	4,2
32	210	45	78	100	140	6,1
40	220	50	88	110	150	7,5
50	240	55	102	125	165	9,3
65	260	60	122	145	185	11,2
80	290	70	138	160	200	16,3
100	320	80	158	180	220	19,9
125	350	90	188	210	250	30,1
150	380	100	212	240	285	41,0
200	455	120	268	295	340	68,0

Flansch-T-Stücke mit reduziertem 45°-Abgang auf Anforderung.

DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Rohr Außendurchmesser	33,4	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	141,3	168,3	219,1
Wanddicke s (ANSI Sched. 40)	3,38	3,56	3,68	3,91	5,16	5,49	6,02	6,55	7,11	8,18
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0

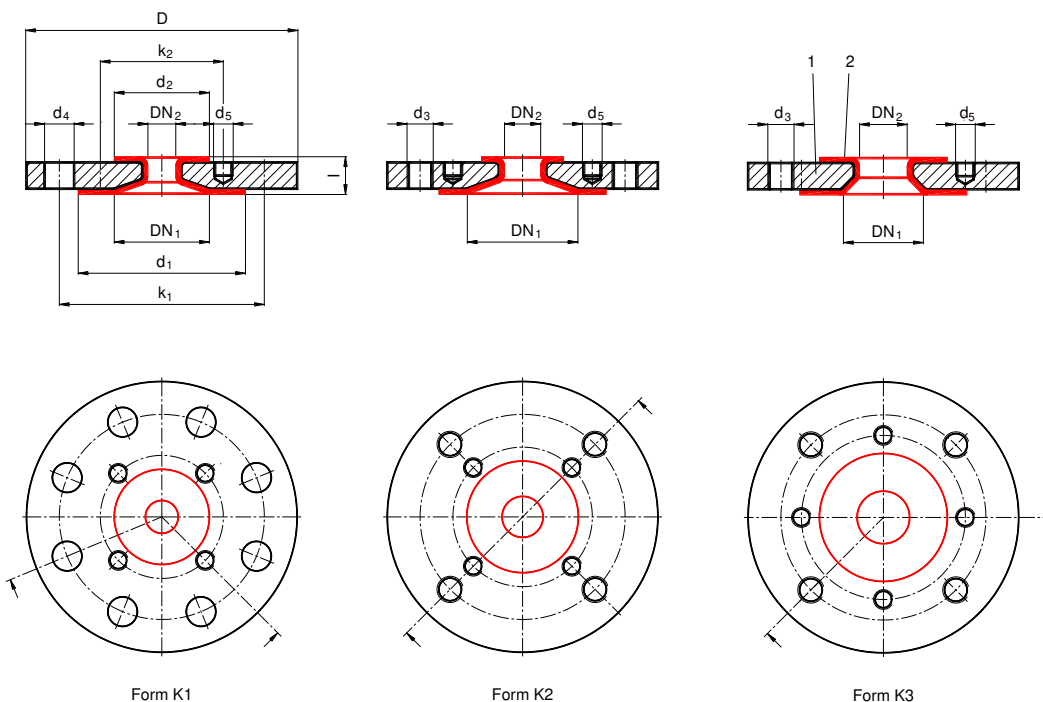
## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

### Reduzierflansche konzentrisch DIN PN 10

DN 20 - DN 65

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Flansch	P245GH (1.0352), P265GH (1.0425)	EN 10028-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	



DN<sub>1</sub>: Durchgangsbohrung  
Lochstellung nach DIN EN 1333  
DN<sub>2</sub>: Gewindeloch  
Lochstellung nach DIN EN 1333

DN<sub>1</sub>: Gewindebohrung  
Lochstellung nach DIN EN 1333  
DN<sub>2</sub>: Gewindeloch  
Lochstellung nach DIN EN 1333

DN<sub>1</sub>: Gewindebohrung  
Lochstellung nach DIN EN 1333  
DN<sub>2</sub>: Gewindeloch  
Bohrungen auf Hauptachse

DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	Form	D	l	d <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>	nxd <sub>3</sub>	nxd <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	k <sub>2</sub>	nxd <sub>5</sub>	kg
20	15	K3	105	35	58	75	4xM12		45	65	4xM12	1,7
25	20	K3	115	35	68	85	4xM12		58	75	4xM12	1,8
25	15	K3	115	35	68	85	4xM12		45	65	4xM12	2,1
32	25	K3	140	35	78	100	4xM16		68	85	4xM12	2,9
32	20	K3	140	35	78	100	4xM16		58	75	4xM12	3,0
40	32	K3	150	35	88	110	4xM16		78	100	4xM16	3,5
40	25	K3	150	35	88	110	4xM16		68	85	4xM12	3,6
40	20	K2	150	35	88	110	4xM16		58	75	4xM12	3,6
50	40	K3	165	35	102	125	4xM16		88	110	4xM16	4,2
50	32	K3	165	35	102	125	4xM16		78	100	4xM16	4,3
50	25	K2	165	35	102	125	4xM16		68	85	4xM12	4,4
50	20	K2	165	35	102	125	4xM16		58	75	4xM12	4,4
65	50	K3	185	35	122	145	4xM16		102	125	4xM16	5,3
65	40	K3	185	35	122	145	4xM16		88	110	4xM16	5,3
65	32	K2	185	35	122	145	4xM16		78	100	4xM16	5,4
65	25	K2	185	35	122	145	4xM16		68	85	4xM12	5,6
65	20	K2	185	35	122	145	4xM16		58	75	4xM12	5,6

DN	15	20	25	32	40	50	65
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5

## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

### Reduzierflansche konzentrisch DIN PN 10

DN 80 - DN 300

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Flansch	P245GH (1.0352), P265GH (1.0425)	EN 10028-2
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung	

DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	Form	D	l	d <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>	nxd <sub>3</sub>	nxd <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	k <sub>2</sub>	nxd <sub>5</sub>	kg
80	65	K2	200	35	138	160	8xM16		122	145	4xM16	5,8
80	50	K2	200	35	138	160	8xM16		102	125	4xM16	6,1
80	40	K2	200	35	138	160	8xM16		88	110	4xM16	6,4
80	32	K2	200	35	138	160	8xM16		78	100	4xM16	6,5
80	25	K1	200	35	138	160		8x18	68	85	4xM12	6,5
80	20	K1	200	35	138	160		8x18	58	75	4xM12	6,6
100	80	K3	220	45	158	180	8xM16		138	160	8xM16	9,4
100	65	K2	220	45	158	180	8xM16		122	145	4xM16	9,6
100	50	K2	220	45	158	180	8xM16		102	125	4xM16	9,7
100	40	K1	220	45	158	180		8x18	88	110	4xM16	9,8
100	32	K1	220	45	158	180		8x18	78	100	4xM16	10,1
100	25	K1	220	45	158	180		8x18	68	85	4xM12	10,3
100	20	K1	220	45	158	180		8x18	58	75	4xM12	10,4
125	100	K3	250	45	188	210	8xM16		158	180	8xM16	11,3
125	80	K2	250	45	188	210	8xM16		138	160	8xM16	12,8
125	65	K2	250	45	188	210	8xM16		122	145	4xM16	12,1
125	50	K1	250	45	188	210		8x18	102	125	4xM16	12,3
125	40	K1	250	45	188	210		8x18	88	110	4xM16	12,5
125	32	K1	250	45	188	210		8x18	78	100	4xM16	12,7
125	25	K1	250	45	188	210		8x18	68	85	4xM12	12,7
150	125	K3	285	45	212	240	8xM20		188	210	8xM16	13,8
150	100	K2	285	45	212	240	8xM20		158	180	8xM16	14,7
150	80	K1	285	45	212	240		8x22	138	160	8xM16	15,7
150	65	K1	285	45	212	240		8x22	122	145	4xM16	15,8
150	50	K1	285	45	212	240		8x22	102	125	4xM16	16,0
150	40	K1	285	45	212	240		8x22	88	110	4xM16	16,6
150	32	K1	285	45	212	240		8x22	78	100	4xM16	17,3
150	25	K1	285	45	212	240		8x22	68	85	4xM12	17,3
200	150	K2	340	45	268	295	8xM20		212	240	8xM20	19,5
200	125	K1	340	45	268	295		8x22	188	210	8xM16	20,5
200	100	K1	340	45	268	295		8x22	158	180	8xM16	21,2
200	80	K1	340	45	268	295		8x22	138	160	8xM16	21,8
200	65	K1	340	45	268	295		8x22	122	145	4xM16	22,4
200	50	K1	340	45	268	295		8x22	102	125	4xM16	22,9
200	40	K1	340	45	268	295		8x22	88	110	4xM16	23,3
200	25	K1	340	45	268	295		8x22	68	85	4xM12	24,0
250	200	K2	395	45	320	350	12xM20		268	295	8xM20	24,7
250	150	K1	395	45	320	350		12x22	212	240	8xM20	26,8
250	125	K1	395	45	320	350		12x22	188	210	8xM16	27,6
250	100	K1	395	45	320	350		12x22	158	180	8xM16	28,4
250	80	K1	395	45	320	350		12x22	138	160	8xM16	29,5
250	65	K1	395	45	320	350		12x22	122	145	4xM16	31,0
250	50	K1	395	45	320	350		12x22	102	125	4xM16	32,0
300	250	K2	445	50	370	400	12xM20		320	350	12xM20	28,5
300	200	K1	445	50	370	400		12x22	268	295	8xM20	31,0
300	150	K1	445	50	370	400		12x22	212	240	8xM20	34,0
300	125	K1	445	50	370	400		12x22	188	210	8xM16	36,5
300	100	K1	445	50	370	400		12x22	158	180	8xM16	38,0
300	80	K1	445	50	370	400		12x22	138	160	8xM16	39,5
300	65	K1	445	50	370	400		12x22	122	145	4xM16	40,5
300	50	K1	445	50	370	400		12x22	102	125	4xM16	42,0

DN	15	20	25	32	40	50	65
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5

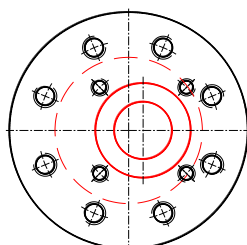
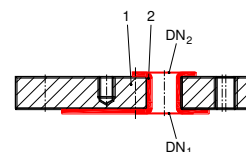
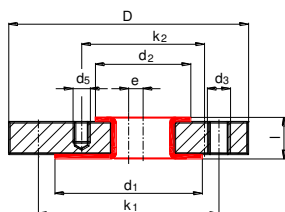
## Stahl/PTFE-Rohrleitungsbauteile DIN 2848 / 2874

DIN

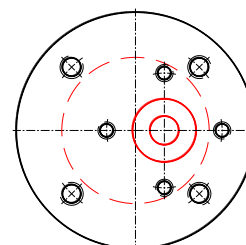
### Reduzierflansche exzentrisch DIN PN 10

DN 25 - DN 250

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
1	Flansch	P245GH (1.0352), P265GH (1.0425)	EN 10025
2	Auskleidung	rein PTFE bzw. PTFE elektrostatisch ableitfähig	ASTM D 4894
Korrosionsschutz		Kugelstrahlen nach SIS 05 5900 SA 2 1/2; Epoxivinyl-Grundierung außen	



FORM E2



FORM E3

DN<sub>1</sub>: Gewindebohrung  
Lochstellung nach DIN EN 1333  
DN<sub>2</sub>: Gewindeloch  
Lochstellung nach DIN EN 1333

DN<sub>1</sub>: Gewindebohrung  
Lochstellung nach DIN EN 1333  
DN<sub>2</sub>: Gewindeloch  
Bohrungen auf Hauptachse

DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	Form	D	l	d <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>	nxd <sub>3</sub>	e	d <sub>2</sub>	k <sub>2</sub>	nxd <sub>4</sub>	kg
25	20	E3	115	35	68	85	4xM12	3,4	58	75	4xM12	1,7
40	25	E3	150	35	88	110	4xM12	7,3	68	85	4xM12	3,6
40	20	E3	150	35	88	110	4xM12	10,7	58	75	4xM12	3,6
50	40	E3	165	35	102	125	4xM16	6,0	88	110	4xM16	4,2
50	25	E3	165	35	102	125	4xM16	13,3	68	85	4xM12	4,4
80	50	E2	200	35	138	160	8xM16	14,3	102	125	4xM16	6,1
80	40	E2	200	35	138	160	8xM16	20,3	88	110	4xM16	6,4
80	25	E2	200	35	138	160	8xM16	27,6	68	85	4xM12	6,5
100	80	E3	220	45	158	180	8xM16	12,2	138	160	8xM16	9,4
100	50	E2	220	45	158	180	8xM16	27,0	102	125	4xM16	9,7
100	25	E2	220	45	158	180	8xM16	33,0	68	85	4xM12	10,3
125	100	E3	250	45	188	210	8xM16	12,7	158	180	8xM16	11,3
125	80	E3	250	45	188	210	8xM16	25,4	138	160	8xM16	11,8
125	50	E2	250	45	188	210	8xM16	39,4	102	125	4xM16	12,3
150	100	E3	285	45	212	240	8xM20	27,0	158	180	8xM16	14,7
150	80	E3	285	45	212	240	8xM20	39,7	138	160	8xM16	15,7
150	50	E2	285	45	212	240	8xM20	54,0	102	125	4xM16	16,0
150	25	E2	285	45	212	240	8xM20	67,3	68	85	4xM12	17,3
200	150	E3	340	45	268	295	8xM20	25,4	212	240	8xM20	19,5
200	100	E3	340	45	268	295	8xM20	52,4	158	180	8xM16	21,2
200	80	E3	340	45	268	295	8xM20	65,1	138	160	8xM16	21,8
200	50	E2	340	45	268	295	8xM20	79,4	102	125	8xM20	22,9
250	200	E2	395	45	320	350	12xM20	27,0	268	295	8xM20	24,7
250	150	E2	395	45	320	350	12xM20	52,4	212	240	8xM20	26,8
250	100	E2	395	45	320	350	12xM20	79,4	158	180	8xM16	28,4
250	80	E2	395	45	320	350	12xM20	92,1	138	160	8xM16	29,5
250	50	E3	395	45	320	350	12xM20	106,1	102	125	4xM16	32,0

DN	25	40	50	80	100	125	150	200	250
Dicke PTFE-Auskleidung	3,0	3,0	3,0	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0

CSI SpA  
Sede Legale  
20020 Senago - MI - I  
Casone Traversagna 21

Direzione, Ufficio e Laboratorio  
20021 Bollate - MI - I  
Viale Lombardia 20  
Tel. +39 02 383301  
Fax +39 02 3503940  
www.csi-spa.com



SGO N° 032A  
COA N° 032D  
RD N° 032E  
SP N° 040H  
AD N° 080E

Memoria degli accordi  
of Mutual Recognition to EA, UK, etc.  
Agreement of EA, UK, and EAC  
Mutual Recognition Agreements

Registrazione numero/Registration number

PED/0497/412/05

## CERTIFICATO CE DEL TIPO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

si certifica che la Società/we certify that the Company

### LMP FLUORCARBON S.r.l.

Via Marconi, 127 - 21020 TAINO (VA) - ITALY

ha realizzato il seguente Tipo di Insieme in pressione che soddisfa i Requisiti Essenziali di Sicurezza dell'Allegato I e le procedure del Modulo B, Allegato III, della Direttiva 97/23/CE

*has realized the following Type of pressure Assembly that meets the Essential Safety Requirements of Annex I and the procedures of Module B, Annex III, of the 97/23/EC Directive*

## TUBI DRITTI E CURVI CON DIRAMAZIONI E NON, RIDUZIONI E VISORI IN ACCIAIO AL CARBONIO RIVESTITI IN PTFE

*PTFE-LINED PIPES AND SHAPED CARBON STEEL PARTS, REDUCERS AND SIGHT GLASSES*

32<=DN<=300: PS<sub>max</sub> 21 barg; 350<=DN<=600: PS<sub>max</sub> 10 barg

TS<sub>min</sub> -10 °C; TS<sub>max</sub> +200 °C

Gruppo Fluido/Fluid Group 1; Categoria/Category I - II - III

Il Fabbricante è autorizzato ad apporre sull'Attrezzatura in pressione di cui sopra, dopo la marcatura CE, il numero di identificazione dell'Organismo Notificato.

*The Manufacturer is authorized to provide the above pressure Equipment with the CE marking, followed by the Notified Body identification number.*

# CE 0497

20/05/2005

Prima emissione  
First Issue

29/10/2015

Ultima emissione  
Latest issue

19/05/2025

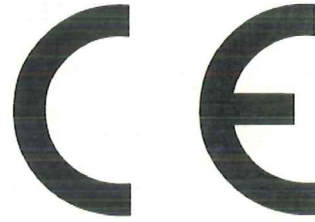
Scadenza  
Expiring

CSI SpA  
Sede Legale  
20030 Senago - MI - I  
Cascina Traversagna 21

Direzione, Uffici e Laboratori  
20021 Bollate - MI - I  
Viale Lombardia 20  
Tel. +39 02 383301  
Fax +39 02 3503940  
www.csi-spa.com



**CSI**<sup>®</sup>  
**CERT**



Registrazione numero/Registration number

PED/0497/413/05

**CERTIFICATO CE DEL TIPO**  
**EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

si certifica che la Società/*we certify that the Company*

**LMP FLUORCARBON S.r.l.**  
**Via Marconi, 127 - 21020 TAINO (VA) - ITALY**

ha implementato e mantiene la conformità al Tipo - Certificato CE n° PED/0497/412/05 - ai Requisiti Essenziali di Sicurezza dell'Allegato I e alle Procedure del Modulo C1 - Allegato III della Direttiva 97/23/CE  
*has implemented and maintains the compliance with the Type, Certificate CE nb. PED/0497/412/05 - with the Essential Safety Requirements of Annexe I and with the Procedure of Module C1 - Annexe III of the 97/23/EC Directive*

allo scopo di produrre e collaudare  
*for manufacturing and testing*

**TUBI DRITTI E CURVI CON DIRAMAZIONI E NON, RIDUZIONI E VISORI RIVESTITI IN PTFE**

**PTFE-LINED PIPES AND SHAPED PARTS, REDUCERS AND SIGHT GLASSES**

$32 \leq DN \leq 150$ :  $PS_{max}$  16 barg;  $150 < DN \leq 600$ :  $PS_{max}$  10 barg  
Gruppo Fluido/Fluid Group 1 - Categoria/Category I - II - III

Il Fabbricante è autorizzato ad apporre sull'Attrezzatura in pressione di cui sopra, dopo la marcatura CE, il numero di identificazione dell'Organismo Notificato.  
*The Manufacturer is authorized to provide the above pressure Equipment with the CE marking, followed by the Notified Body identification number.*

**CE 0497**

20/05/2005

Prima emissione  
*First issue*

30/04/2014

Ultima emissione  
*Latest issue*

19/05/2017

Scadenza  
*Expiring*