



QVF

APPARATEBAU/KOMPONENTEN

P 302 d.3



Allgemeines

QVF-Rohrleitungen aus Borosilicatglas 3.3 sind in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in einer Vielzahl artverwandter Bereiche, in Betrieben der Lebensmittel- und Getränke-Herstellung, in Färbereien und in der Galvanotechnik, weit verbreitet. Die besonderen Eigenschaften der Werkstoffe Borosilicatglas 3.3 und PTFE (Dichtungen) tragen hierzu ebenso bei wie die Tatsache, dass es sich bei Borosilicatglas 3.3 um ein für den Bau von Druckbehältern zugelassenes und erprobtes Material handelt. In diesem Zusammenhang zu erwähnen ist auch die hohe Zuverlässigkeit der kraftschlüssigen, hochbelastbaren Verbindung aller Komponenten. Sie wird erreicht durch werkstoffgerecht gestaltete und optimierte Rohrenden (Sicherheitsplanflansch) im gesamten Nennweitenbereich und ein zuverlässiges Flanschsystem. Das gesamte Programm der standardmäßig lieferbaren Komponenten ist auf den folgenden Seiten beschrieben. Auf Anfrage bieten wir Ihnen jedoch auch davon abweichende Teile in Sonderausführung an.

Eine detaillierte Auflistung aller Katalogbauteile nach ihrer »Benennung« bzw. »Bestell-Nr.« finden Sie im »Index«.

Viele der aufgeführten Bauteile, und dies gilt nicht nur für solche größerer Nennweite, werden auch im Apparatebau eingesetzt. So finden z.B. Rohre im Kolonnenbau Verwendung, in Reduzier-T-Stücke werden Einleitrohre eingebaut, und Reduzierstücke dienen als oberer oder unterer Abschluss von Kolonnen.



Ausführliche Erläuterungen und Angaben zu einigen der nachstehend behandelten Themen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

Durch Verwendung der im Kap. 9 »Verbindungen« beschriebenen Gelenkdichtungen, die Auslenkungen bis zu 3° zulassen, können auch komplizierte Rohrleitungssysteme einfach und sicher verlegt werden.

Die unterschiedliche Gestaltung der optimierten Rohrenden können Sie nebenstehender Grafik entnehmen.



DN15 - DN150



DN200 - DN300



DN450 - DN1000

Baukasten-System im metrischen Raster

Alle nachstehend beschriebenen Rohrleitungsbauteile im Nennweitenbereich DN 15 bis DN 150 (Rohre bis DN 1000) sind mit Ausnahme der seitlichen Stutzen einiger Reduzier-T-Stücke gemäß EN12585 "Rohrleitungen und Fittings, Verbindbarkeit und Austauschbarkeit" als Baukasten-System konzipiert. Dessen Grundmaß beträgt 25 mm, und alle Bauteilabmessungen entsprechen einem Vielfachen dieser Grundlänge. Das metrische Rastersystem erlaubt somit ein problemloses Konstruieren mit den Komponenten. Außerdem haben alle Formstücke und Armaturen (s. Kap. 3 »Armaturen«) der gleichen Nennweite immer gleiche Schenkellängen. Dadurch lassen sich Bogen gegen T-Stücke oder T-Stücke gegen Ventile usw. austauschen. Alle notwendigen Umbauten innerhalb bestehender Rohrleitungen sind somit einfach und schnell durchzuführen.

GMP-gerechte Installation

Die Verlegung von Rohrleitungen beim Bau von Apparaten und Anlagen nach GMP-Richtlinien bedarf besonderer Sorgfalt bei der Planung sowie bei der Auswahl der eingesetzten Bauteile und der für sie verwendeten Werkstoffe. So garantiert Borosilicatglas 3.3 aufgrund seiner besonderen, in der Pharmazie geschätzten Eigenschaften in Verbindung mit gemäß FDA-Katalog zugelassenen PTFE-Werkstoffen (Dichtungen) die Vermeidung von Anbackungen in produktberührten Bereichen. Eine tottraumfreie Bauweise zur Sicherstellung einer vollständigen Entleerung und einer einfachen und effektiven Reinigungsmöglichkeit wird durch die Formgebung der Bauteile und deren Anordnung erreicht. Für die reinraumgerechte äußere Gestaltung der Rohrleitungen steht geeignetes Verbindungs- und Halterungsmaterial in Edelstahl zur Verfügung (s. Kap. 9 »Verbindungen« und Kap.10 »Gestelle/Halterungen«).

Anhand der jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und der von uns auf deren Basis erarbeiteten Richtlinien für die Gestaltung GMP-gerechter Apparaturen beraten wir Sie gern.

Waagrecht verlegte Rohrleitungen

Im Gegensatz zu vertikal angeordneten werden horizontal verlegte Rohrleitungen nicht nur durch ihr Eigengewicht, sondern auch durch ihren Flüssigkeitsinhalt auf Biegung beansprucht. Um die daraus resultierenden Spannungen auf ein zulässiges Maß zu reduzieren, ist eine ausreichende Anzahl von Halterungen vorzusehen. Deren Maximalabstände in Abhängigkeit von der Dichte ρ des transportierten Mediums sind in Kap.10 »Gestelle/Halterungen« angegeben.

Rohrleitungsbauteile mit Überzug

Beschädigungen an Bauteilen aus Borosilicatglas 3.3, speziell an solchen kleiner Nennweite, durch ungewollte Einwirkungen von außen lassen sich nicht mit Sicherheit ausschließen. Dies gilt in erster Linie für den relativ rauen Betrieb von Produktionsanlagen, und zwar insbesondere dann, wenn kein zusätzlicher Schutz durch Isolierungen gegeben ist.

Rohrleitungsbauteile aus Borosilicatglas 3.3 mit einer transparenten Beschichtung aus Sectrans, die unabhängig von deren Formgebung aufgebracht werden kann, sind unsere Antwort auf dieses Problem. Diese Beschichtung bietet zusätzlichen Schutz, ohne die Beobachtbarkeit der Prozesse zu beeinträchtigen.

Auf Anfrage ist auch eine Polyester-Ummantelung mit höherer Schutzwirkung lieferbar. Durch sie wird die Transparenz des Glases geringfügig einschränkt.

Zulässige Betriebsbedingungen

Während die zulässige Betriebstemperatur für alle Rohrleitungsbauteile aus Borosilicatglas 3.3 generell 200 °C ($\Delta\theta \leq 180$ K) beträgt, ist deren zulässiger Betriebsüberdruck von der Hauptnennweite, nicht aber von der Formgebung abhängig. Ausführliche Angaben hierzu und zum Betrieb von Komponenten mit Temperiermantel finden Sie im Kap.1 »Technische Information«.

Die zulässigen Betriebsbedingungen für Bauteile aus anderen Werkstoffen können Sie der jeweiligen Produktbeschreibung entnehmen.



Auf Anfrage sind auch Bauteile für höhere zulässige Betriebsbedingungen lieferbar.

Abwasser-Rohrleitungssystem

Für Abwasser-, Abluft- und Farbleitungen empfehlen wir unser besonders wirtschaftliches Rohrleitungssystem aus Borosilicatglas 3.3 mit Bördelflansch. Alle Bauteile sind für einen zulässigen Betriebsüberdruck von 0,5 bar dimensioniert.

ROHRE

Nicht nur im Rohrleitungs-, sondern auch im Kolonnenbau werden Rohre verwendet. So besitzen z.B. Rohre mit eingespannten Tragrosten »LBE..« (s. Kap. 6 »Kolonnenbauteile«) größere freie Querschnitte als sie bei der Kombination Kolonnenschuss/eingebauter Tragrost erreichbar sind. Größere Schütthöhen können durch das Aufsetzen eines Rohres auf einen Kolonnenschuss erzielt werden.



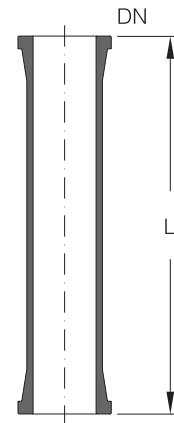
Kalibrierte Rohre mit engen Toleranzen für Chromatographiesäulen und spezielle Kolonneneinbauten sind in Kap. 6 »Kolonnenbauteile« aufgeführt. Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap. 1 »Technische Information«.

	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	DN15	DN25	DN40	DN50
75	PS15/75	PS25/75	-	-
100	PS15/100	PS25/100	PS40/100	PS50/100
125	PS15/125	PS25/125	PS40/125	PS50/125
150	PS15/150	PS25/150	PS40/150	PS50/150
175	PS15/175	PS25/175	PS40/175	PS50/175
200	PS15/200	PS25/200	PS40/200	PS50/200
300	PS15/300	PS25/300	PS40/300	PS50/300
400	PS15/400	PS25/400	PS40/400	PS50/400
500	PS15/500	PS25/500	PS40/500	PS50/500
700	PS15/700	PS25/700	PS40/700	PS50/700
1000	PS15/1000	PS25/1000	PS40/1000	PS50/1000
1500	PS15/1500	PS25/1500	PS40/1500	PS50/1500
2000	PS15/2000	PS25/2000	PS40/2000	PS50/2000
3000	-	PS25/3000	PS40/3000	PS50/3000

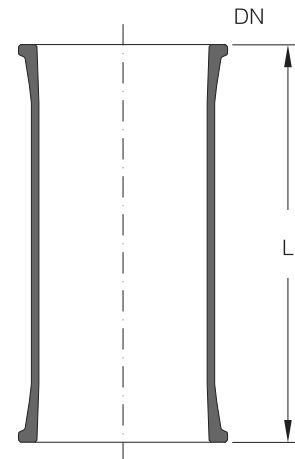
	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	DN80	DN100	DN150
125	PS80/125	-	-
150	PS80/150	PS100/150	PS150/150
175	PS80/175	PS100/175	PS150/175
200	PS80/200	PS100/200	PS150/200
300	PS80/300	PS100/300	PS150/300
400	PS80/400	PS100/400	PS150/400
500	PS80/500	PS100/500	PS150/500
700	PS80/700	PS100/700	PS150/700
1000	PS80/1000	PS100/1000	PS150/1000
1500	PS80/1500	PS100/1500	PS150/1500
2000	PS80/2000	PS100/2000	PS150/2000
3000	PS80/3000	PS100/3000	PS150/3000

	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	DN200	DN300	DN450
300	PS200/300	PS300/300	-
500	PS200/500	PS300/500	PSN450/500
1000	PS200/1000	PS300/1000	PSN450/1000
1500	PS200/1500	PS300/1500	PSN450/1500
2000	PS200/2000	PS300/2000	PSN450/2000

	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	DN600	DN800	DN1000
500	PSN600/500	-	-
1000	PSN600/1000	PS800/1000	PS1000/1000
1500	PSN600/1500	PS800/1500	PS1000/1500



DN15 - DN300



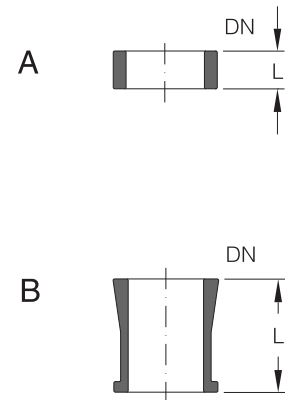
DN450 - DN1000

ZWISCHENSTÜCKE

Längendifferenzen lassen sich durch auf Länge gefertigte Passrohre oder aber auf sehr einfache Weise durch Zwischenstücke ausgleichen. Letztere werden unter Verwendung einer zusätzlichen Dichtung mittels längerer Schrauben in die Flanschverbindung eingepannt.

		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	Ausf.	DN15	DN25	DN40	DN50
10	A	SS15/10	SS25/10	SS40/10	SS50/10
15	A	SS15/15	SS25/15	SS40/15	SS50/15
20	A	SS15/20	SS25/20	SS40/20	SS50/20
25	A	SS15/25	SS25/25	SS40/25	SS50/25
50	B	SS15/50	SS25/50	-	-
50	A	-	-	SS40/50	SS50/50
75	A	-	-	SS40/75	SS50/75

		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
L	Ausf.	DN80	DN100	DN150
10	A	SS80/10	SS100/10	SS150/10
15	A	SS80/15	SS100/15	SS150/15
20	A	SS80/20	SS100/20	SS150/20
25	A	SS80/25	SS100/25	SS150/25
50	A	SS80/50	SS100/50	SS150/50
75	A	SS80/75	SS100/75	SS150/75
100	A	SS80/100	-	-
100	A	-	SS100/100	SS150/100
125	A	-	SS100/125	SS150/125



PTFE-ÜBERGANGSSTÜCKE

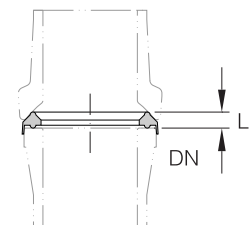
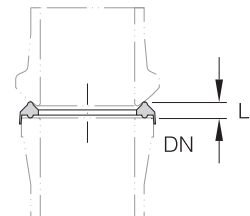
Diese Bauteile, die bis zu einer zulässigen Betriebstemperatur von 130 °C einsetzbar sind, erfüllen zwei Aufgaben gleichzeitig: Sie ermöglichen das problemlose Verbinden von Komponenten mit Sicherheitsplanflansch und des KF-Systems und dienen gleichzeitig als Dichtung. Der Einbau der Übergangsstücke muss stets so erfolgen, dass der Zentrierkragen auf das Sicherheitsplanflansch-Rohrende aufgesteckt wird.

KF-Rohrenden machen eine Sonderverbindung erforderlich. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von unserem Verkauf.



Die auf Seite 2.6 beschriebenen Übergangsstücke aus Borosilicatglas 3.3 ergänzen dieses Programm bezüglich Nennweiten und Anwendungstemperatur.

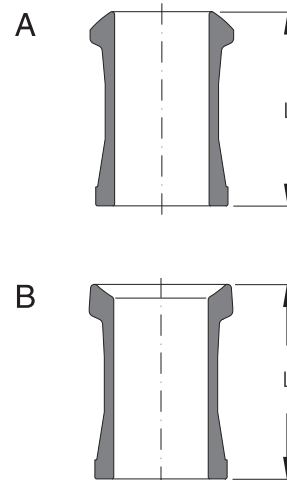
DN	L	Bestell-Nr.
15	6	KRT15
25	7	KRT25
40	8	KRT40
50	8	KRT50
80	10	KRT80



GLAS-ÜBERGANGSSTÜCKE

Bei größeren Nennweiten und höheren Betriebstemperaturen, wenn die auf Seite 2.5 beschriebenen Anschlussstücke »KRT.« nicht eingesetzt werden können, verwenden Sie die Übergangsstücke »AMS.« oder »AFS.« aus Borosilicatglas 3.3. Geeignete Verbindungen für Rohrenden mit Sicherheitsplanflansch sind im Kap. 9 »Verbindungen« beschrieben. KF-Rohrenden machen eine Sonderverbindung erforderlich. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von unserem Verkauf.

DN	L	Bestell-Nr.	
		Ausf. A	Ausf. B
15	75	AMS15	AFS15
25	75	AMS25	AFS25
40	100	AMS40	AFS40
50	100	AMS50	AFS50
80	125	AMS80	AFS80
100	150	AMS100	AFS100
150	150	AMS150	AFS150
200	150	AMS200	AFS200
300	200	AMS300	AFS300



REDUZIERSTÜCKE

Diese Formstücke stehen sowohl in symmetrischer als auch unsymmetrischer Bauform zur Verfügung, um unterschiedlichen Aufgabenstellungen der Praxis gerecht zu werden. Ab Nennweite DN 150 wird für diese Bauteile ein Rundboden als Grundkörper verwendet. Der symmetrischen Bauform sollte bei allen senkrechten Installationen der Vorzug gegeben werden.

Unsymmetrische Reduzierstücke werden sehr häufig in waagerechten Rohrleitungen mit Durchmessersprüngen eingesetzt, um deren vollständige Entleerung zu ermöglichen. Darüber hinaus kann diese Variante aber auch aufgrund konstruktiver Gegebenheiten, z.B. einem seitlichen Versatz, erforderlich werden.

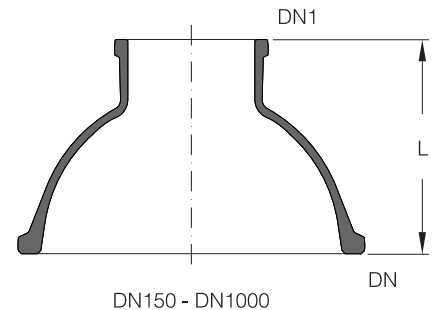
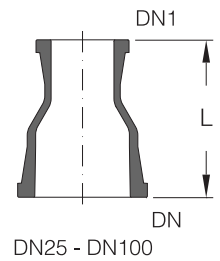


Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

REDUZIERSTÜCKE

Symmetrische Bauform

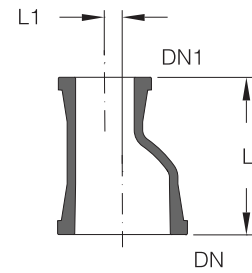
DN	DN1	L	Bestell-Nr.
25	15	100	PR25/15
40	15	100	PR40/15
40	25	100	PR40/25
50	15	100	PR50/15
50	25	100	PR50/25
50	40	100	PR50/40
80	25	125	PR80/25
80	40	125	PR80/40
80	50	125	PR80/50
100	25	150	PR100/25
100	40	150	PR100/40
100	50	150	PR100/50
100	80	150	PR100/80
150	25	200	PR150/25
150	40	200	PR150/40
150	50	200	PR150/50
150	80	200	PR150/80
150	100	200	PR150/100
200	25	175	PR200/25
200	40	175	PR200/40
200	50	175	PR200/50
200	80	200	PR200/80
200	100	200	PR200/100
200	150	200	PR200/150
300	25	225	PR300/25
300	40	225	PR300/40
300	50	225	PR300/50
300	80	250	PR300/80
300	100	250	PR300/100
300	150	275	PR300/150
300	200	250	PR300/200
450	50	325	PR450/50
450	80	325	PR450/80
450	100	350	PR450/100
450	150	350	PR450/150
450	200	325	PR450/200
450	300	325	PR450/300
600	50	375	PR600/50
600	80	375	PR600/80
600	100	400	PR600/100
600	150	425	PR600/150
600	200	400	PR600/200
600	300	400	PR600/300
800	80	550	PR800/80
800	100	550	PR800/100
800	150	575	PR800/150
800	200	550	PR800/200
800	300	550	PR800/300
1000	300	650	PR1000/300
1000	450	650	PRN1000/450
1000	600	650	PRN1000/600



REDUZIERSTÜCKE

Unsymmetrische Bauform

DN	DN1	L	L1	Bestell-Nr.
25	15	100	5	PRE25/15
40	25	100	6	PRE40/25
50	25	100	12	PRE50/25
50	40	100	6	PRE50/40
80	25	125	24	PRE80/25
80	40	125	18	PRE80/40
80	50	125	12	PRE80/50
100	25	150	39	PRE100/25
100	40	150	33	PRE100/40
100	50	150	27	PRE100/50
100	80	150	15	PRE100/80
150	50	200	52	PRE150/50
150	80	200	40	PRE150/80
150	100	200	25	PRE150/100



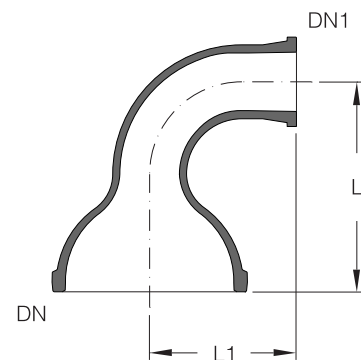
90°-REDUZIERBOGEN

Sie stellen eine Alternative zu der Kombination Reduzierstück/90°-Bogen dar. Unter Einsparung einer Flanschverbindung wird gleichzeitig auch die erforderliche Bauhöhe reduziert.



Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

DN	DN1	L	L1	Bestell-Nr.
40	25	125	100	PBR40/25
50	40	150	150	PBR50/40
80	50	150	150	PBR80/50
100	50	200	150	PBR100/50
100	80	200	175	PBR100/80
150	50	200	150	PBR150/50
150	80	250	175	PBR150/80
200	80	250	175	PBR200/80
300	80	300	175	PBR300/80
300	150	350	250	PBR300/150



BOGEN

Die Vielfalt der Ausführungen resultiert aus der Tatsache, dass verbindende Rohrleitungen häufig der aufgabenspezifischen Gestaltung von Apparaten anzupassen sind. Dies gilt z.B. für 10°- und 80°-Bogen, die u.a. für Anschlüsse an Rückflussteilern (s. Kap. 6 »Kolonnenbauteile«) und Dünnschichtverdampfern eingesetzt werden.

Bis zur Nennweite DN 150 liefern wir "Rundbogen", bei größeren Nennweiten "Segmentbogen".



Neben dem nachstehend beschriebenen, auf den Bedarf der Praxis abgestimmten Programm erhalten Sie auf Anfrage auch eine 100°-Ausführung sowie Bogen größerer Nennweite.

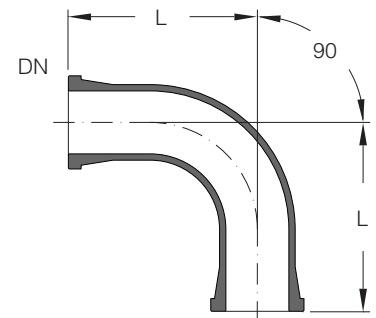
Bogen mit Messstutzen finden Sie auf Seite 2.11.

Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

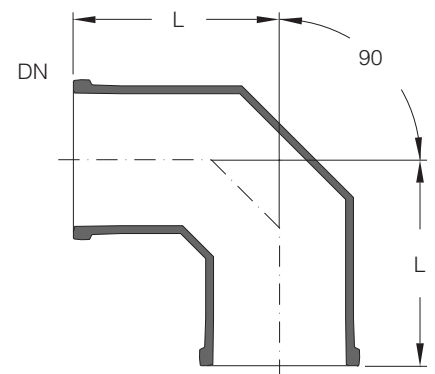
BOGEN

90° Bogen

DN	L	Bestell-Nr.
15	50	PB90/15
25	100	PB90/25
40	150	PB90/40
50	150	PB90/50
80	200	PB90/80
100	250	PB90/100
150	250	PB90/150
200	300	PB90/200
300	400	PB90/300



DN15 - DN100

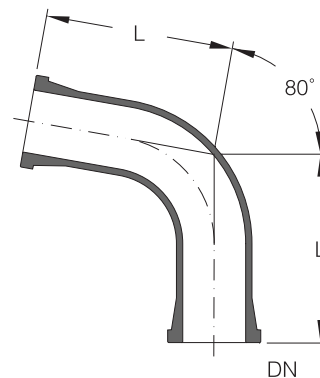


DN150 - DN300

BOGEN

80°-Bogen

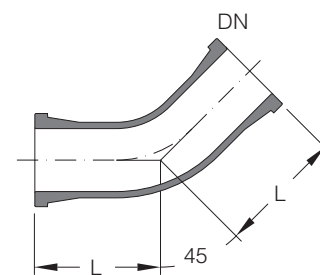
DN	L	Bestell-Nr.
25	100	PB80/25
40	150	PB80/40
50	150	PB80/50
80	200	PB80/80
100	250	PB80/100



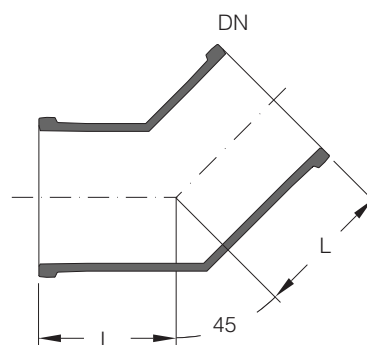
BOGEN

45°-Bogen

DN	L	Bestell-Nr.
15	50	PB45/15
25	75	PB45/25
40	100	PB45/40
50	100	PB45/50
80	125	PB45/80
100	175	PB45/100
150	200	PB45/150
200	200	PB45/200
300	200	PB45/300



DN15 - DN100

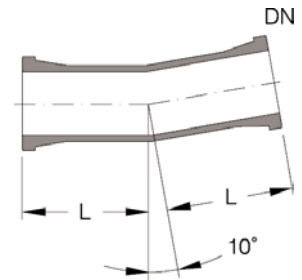


DN150 - DN300

BOGEN

10°-Bogen

DN	L	Bestell-Nr.
25	50	PB10/25
40	75	PB10/40
50	100	PB10/50
80	125	PB10/80
100	150	PB10/100



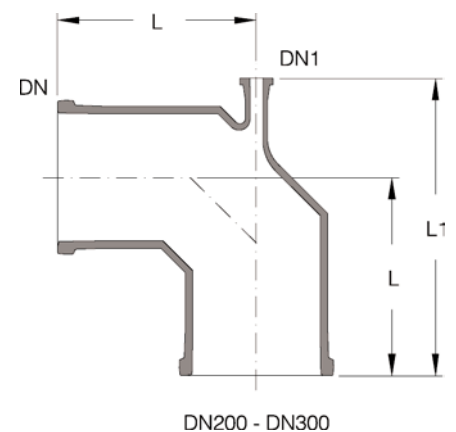
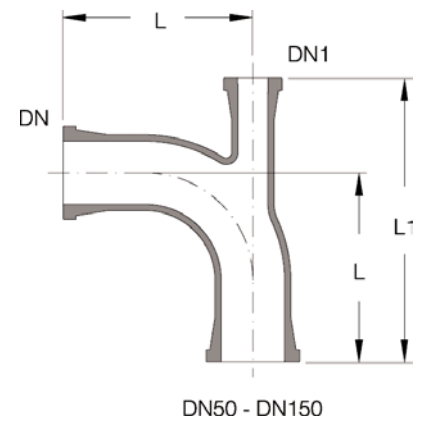
90°-BOGEN MIT MESSSTUTZEN

Diese spezielle Variante der 90°-Bogen ermöglicht den axialen Einbau eines Messwertgebers und wird bevorzugt für das Einbringen eines Thermometers verwendet (s. Kap. 8 »Mess- und Regelgeräte«).



Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

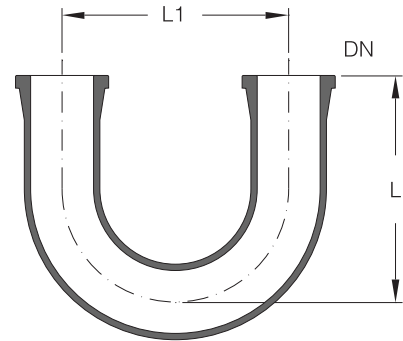
DN	DN1	L	L1	Bestell-Nr.
50	25	150	225	PBT50
80	25	200	280	PBT80
100	25	250	330	PBT100
150	25	250	340	PBT150
200	25	300	450	PBT200
300	25	400	525	PBT300



U-BOGEN

Diese Bauteile ermöglichen die 180°-Umlenkung einer Rohrleitung ohne weitere waagerechte oder senkrechte Bauelemente.

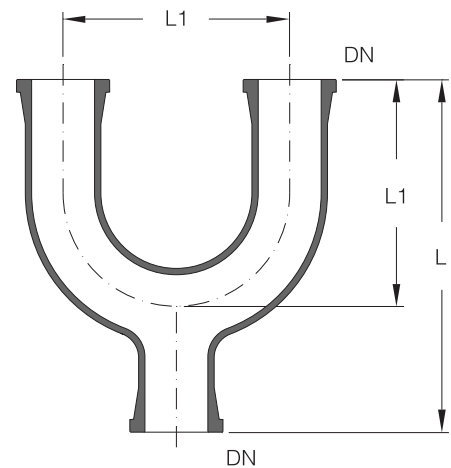
DN	L	L1	Bestell-Nr.
15	75	75	PU15
25	140	140	PU25
40	180	180	PU40
50	180	180	PU50
80	200	230	PU80



HOSENSTÜCKE

Neben der Zusammenführung zweier Ströme im Rohrleitungsbau ist die Gestaltung von belüfteten Überläufen an Kolonnen oder ein Flüssigkeitsverschluss mit Entleerung ein typischer Anwendungsfall für Hosenstücke.

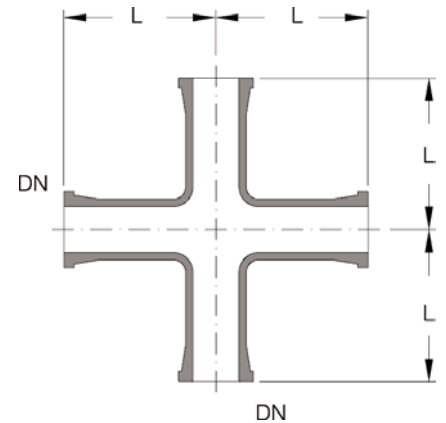
DN	L	L1	Bestell-Nr.
15	125	75	PUO15
25	210	140	PUO25
40	270	180	PUO40
50	280	180	PUO50



KREUZSTÜCKE

Sie vervollständigen das Formstücke-Programm und ermöglichen die Lösung komplexer Rohrleitungsführungen.

DN	L	Bestell-Nr.
15	50	PX15
25	100	PX25
40	150	PX40
50	150	PX50
80	200	PX80
100	250	PX100
150	250	PX150



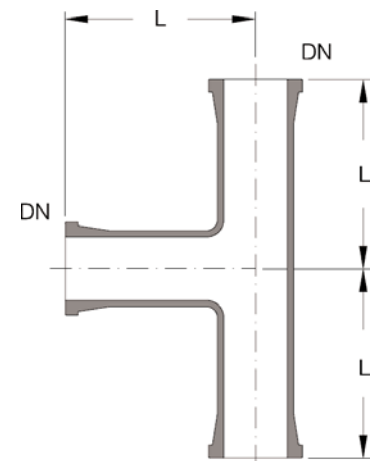
T-STÜCKE

Die Zusammenführung von Rohrleitungen gleicher Nennweite wird durch T-Stücke ermöglicht. Sie besitzen die gleiche Schenkellänge wie die 90°-Bogen.



Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

DN	L	Bestell-Nr.
15	50	PT15
25	100	PT25
40	150	PT40
50	150	PT50
80	200	PT80
100	250	PT100
150	250	PT150
200	300	PT200
300	400	PT300



REDUZIER-T-STÜCKE

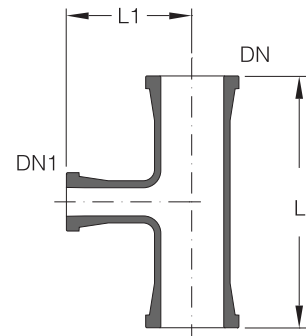
Vor allen Dingen im Kolonnenbau und bei der Zusammenführung von Rohrleitungen unterschiedlicher Nennweite werden Reduzier-T-Stücke eingesetzt.

Neben dem hier aufgeführten Standardprogramm sind auf Anfrage auch Reduzier-T-Stücke mit anderen Abgängen lieferbar.

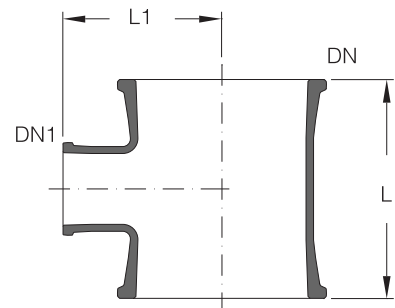


Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap.1 »Technische Information«.

DN	DN1	L	L1	Bestell-Nr.
25	15	150	75	PTU25/15
40	25	200	75	PTU40/25
50	25	200	80	PTU50/25
50	40	200	100	PTU50/40
80	25	250	100	PTU80/25
80	40	250	100	PTU80/40
80	50	250	115	PTU80/50
100	25	250	110	PTU100/25
100	40	250	125	PTU100/40
100	50	250	125	PTU100/50
100	80	300	150	PTU100/80
150	25	250	150	PTU150/25
150	40	250	150	PTU150/40
150	50	250	150	PTU150/50
150	80	300	175	PTU150/80
150	100	300	200	PTU150/100
200	40	250	175	PTU200/40
200	50	250	175	PTU200/50
200	80	300	200	PTU200/80
200	100	300	225	PTU200/100
200	150	400	250	PTU200/150
300	40	400	225	PTU300/40
300	50	400	225	PTU300/50
300	80	400	240	PTU300/80
300	100	400	275	PTU300/100
300	150	500	300	PTU300/150
300	200	600	275	PTU300/200
450	80	400	325	PTU450/80
450	150	500	375	PTU450/150
600	150	600	450	PTU600/150
600	300	800	500	PTU600/300
800	150	700	575	PTU800/150
800	300	1000	650	PTU800/300
1000	150	700	675	PTU1000/150
1000	300	1000	750	PTU1000/300



DN25 - DN300

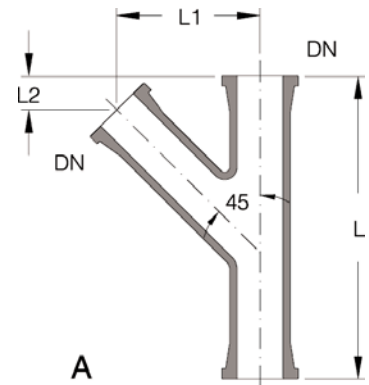


DN450 - DN1000

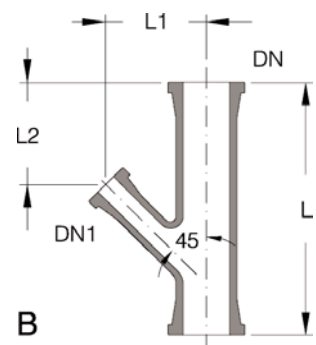
Y-STÜCKE

Ähnlich wie Hosenstücke eignen sich diese Bauteile für die Zusammenführung von Strömen im Rohrleitungsbau sowie für den Einbau von Messwertgebern in senkrechten Rohrleitungen.

DN	DN1	L	L1	L2	Ausf.	Bestell-Nr.
15	-	125	70	5	A	PY15
25	-	200	106	19	A	PY25
40	25	225	92	83	B	PY40/25
40	-	250	124	26	A	PY40
50	25	250	99	101	B	PY50/25
50	-	300	141	33	A	PY50
80	-	350	177	23	A	PY80
100	-	450	247	52	A	PY100



A



B

BLINDFLANSCH

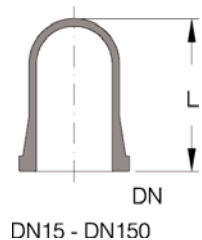
Sollen Stutzen verschlossen werden, so empfiehlt sich die Verwendung von Blindflanschen zusammen mit einer Standardflanschverbindung. Müssen Stutzen dagegen häufiger geöffnet werden, so ist eine Klappverschluss-Verbindung (s. Kap. 9 »Verbindungen«) zu bevorzugen.

Ab Nennweite DN 200 werden die Blindflansche in Rundboden-Ausführung geliefert.

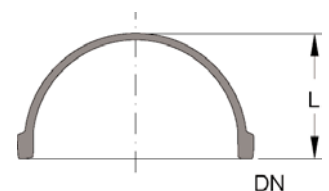


Die nennweitenabhängigen Rohrendenformen zeigt die Grafik auf Seite 2.2. Weitere Informationen finden Sie in Kap. 1 »Technische Information«.

DN	L	Bestell-Nr.
15	40	PBE15
25	75	PBE25
40	75	PBE40
50	100	PBE50
80	95	PBE80
100	145	PBE100
150	125	PBE150
200	120	PBE200
300	170	PBE300



DN15 - DN150



DN200 - DN300

SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Sie werden überall dort eingesetzt, wo flexible Leitungen (Schläuche) z.B. zum Zwecke der Entleerung einer Apparatur, der Zu- und Abführung von Kühlwasser an Wärmeübertragern oder der Beheizung von Bauteilen mit Temperiermantel verlegt werden sollen. Die Innendurchmesser der Schläuche sollten den Werten in nachstehender Tabelle entsprechen, um Probleme hinsichtlich Befestigung und Dichtheit zu vermeiden.

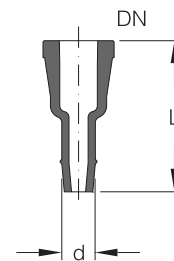


Bei langen Schläuchen und solchen mit höherem Gewicht sollten Sie nur 90°-Schlauchanschlüsse verwenden, die das Biegemoment auf die Anschlussstutzen verringern.

SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Gerade Schlauchanschlüsse

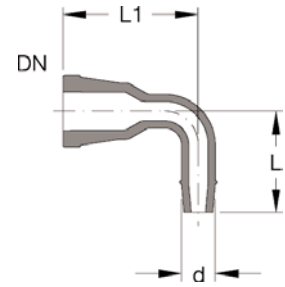
DN	Schlauch-iØ d	L	Bestell-Nr.
15	10	70	PHC15/10
15	13	70	PHC15/13
15	16	110	PHC15/16
15	18	70	PHC15/18
15	20	70	PHC15/20
25	20	90	PHC25/20
25	26	110	PHC25/26
40	26	100	PHC40/26
40	42	110	PHC40/42



SCHLAUCHANSCHLÜSSE

90°-Schlauchanschlüsse

DN	Schlauch-iØ d	L	L1	Bestell-Nr.
15	16	60	60	PHC90/15/16
15	18	60	60	PHC90/15/18
15	20	60	60	PHC90/15/20
25	20	60	80	PHC90/25/20
25	26	70	80	PHC90/25/26

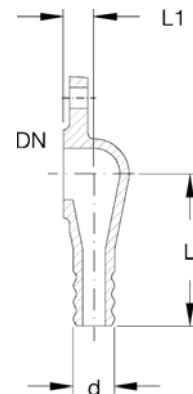


METALL-SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Müssen flexible Energieleitungen für Wärmeträger höherer Temperatur an Bauteilen mit Temperiermantel oder lange Schläuche bzw. solche mit höherem Gewicht an Kühlern angeschlossen werden, empfiehlt sich die Verwendung dieser Adapter aus Edelstahl.

Zum Lieferumfang der Metall-Schlauchanschlüsse gehören Dichtung, Flanschring, Einlage, Schrauben und Zubehör für deren Anschluss an die entsprechenden Stutzen mit Sicherheitsplanflansch.

DN	Schlauch-iØ d	L	L1	Bestell-Nr.
15	13	50	10	PMC15/13
25	20	70	15	PMC25/20
50	42	90	40	PMC50/42



BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

Zum Heizen und Kühlen von Rohrleitungssystemen stehen standardmäßig Rohre, Bogen und T-Stücke bis zur Nennweite DN 80 mit Temperiermantel zur Verfügung. Dieser ist bei Formstücken und kürzeren Rohren (bis $L = 500$ mm) einteilig und beidseitig verschmolzen. Bei längeren Rohren wird er wegen der unterschiedlichen Längenausdehnung von Innenrohr und Mantel geteilt ausgeführt und mit einer flexiblen Abdichtung versehen.

Neben den nachstehend aufgeführten Standardbauteilen sind auf Anfrage auch Rohre mit anderen Längen und in größeren Nennweiten (bis DN 300) sowie bedingt Formstücke, auch in anderen Bauformen, bis DN 150 lieferbar.



Die zulässigen Betriebsbedingungen für Innen- und Außenraum finden Sie im Kap.1 »Technische Information«.

Die Stutzen an den Temperiermänteln werden grundsätzlich in Sicherheitsplanflansch ausgeführt. Sind sie waagrecht angeordnet und sollen lange Schläuche oder solche mit hohem Gewicht angeschlossen werden, so empfehlen wir 90°-Schlauchanschlüsse, um das Biegemoment auf die Anschlussstutzen zu verringern.

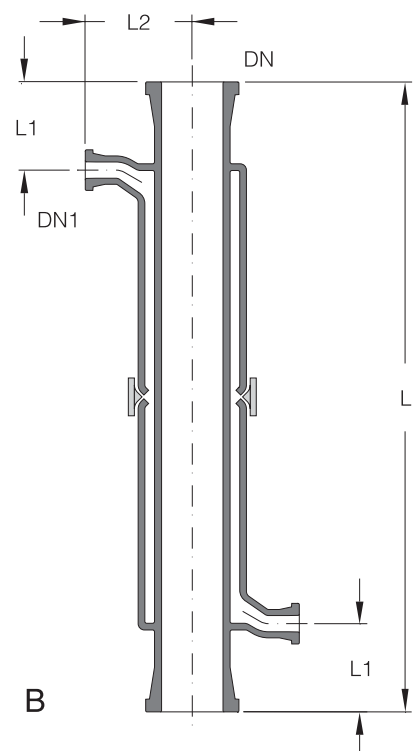
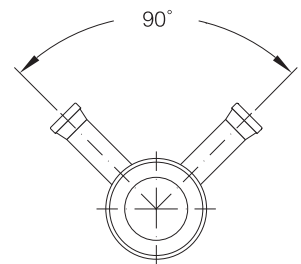
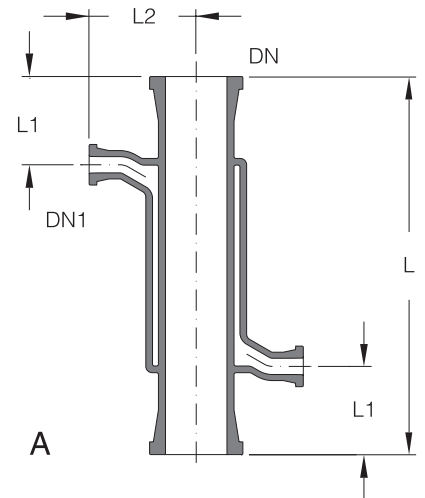
Schlauchanschlüsse aus Borosilicatglas 3.3 und Metall finden Sie auf den Seiten 2.16 und 2.17, Schläuche im Kap. 9 »Verbindungen«.

Auf Wunsch erhalten Sie auch Bauteile mit Temperiermänteln, die bis zum Rohrende reichen. Weitere Einzelheiten hierzu sind dem Kap.1 »Technische Information« zu entnehmen.

BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

Rohre

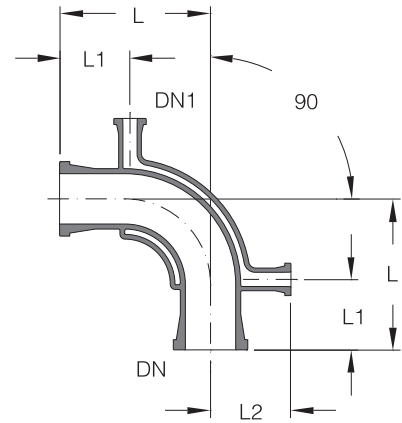
DN	DN1	L	L1	L2	Ausf.	Bestell-Nr.
15	15	200	50	65	A	DPS15/200
15	15	300	50	65	A	DPS15/300
15	15	400	50	65	A	DPS15/400
15	15	500	50	65	A	DPS15/500
15	15	700	50	65	B	DPS15/700
15	15	1000	50	65	B	DPS15/1000
15	15	1500	50	65	B	DPS15/1500
15	15	2000	50	65	B	DPS15/2000
25	15	200	65	75	A	DPS25/200
25	15	300	65	75	A	DPS25/300
25	15	400	65	75	A	DPS25/400
25	15	500	65	75	A	DPS25/500
25	15	700	65	75	B	DPS25/700
25	15	1000	65	75	B	DPS25/1000
25	15	1500	65	75	B	DPS25/1500
25	15	2000	65	75	B	DPS25/2000
40	15	300	65	80	A	DPS40/300
40	15	400	65	80	A	DPS40/400
40	15	500	65	80	A	DPS40/500
40	15	700	65	80	B	DPS40/700
40	15	1000	65	80	B	DPS40/1000
40	15	1500	65	80	B	DPS40/1500
40	15	2000	65	80	B	DPS40/2000
50	15	300	70	85	A	DPS50/300
50	15	400	70	85	A	DPS50/400
50	15	500	70	85	A	DPS50/500
50	15	700	70	85	B	DPS50/700
50	15	1000	70	85	B	DPS50/1000
50	15	1500	70	85	B	DPS50/1500
50	15	2000	70	85	B	DPS50/2000
80	15	300	90	100	A	DPS80/300
80	15	400	90	100	A	DPS80/400
80	15	500	90	100	A	DPS80/500
80	15	700	90	100	B	DPS80/700
80	15	1000	90	100	B	DPS80/1000
80	15	1500	90	100	B	DPS80/1500
80	15	2000	90	100	B	DPS80/2000



BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

90°-Bogen

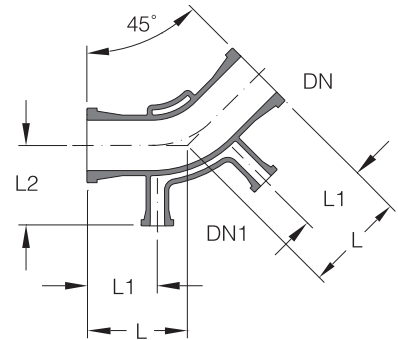
DN	DN1	L	L1	L2	Bestell-Nr.
15	15	75	50	60	DPB90/15
25	15	100	65	70	DPB90/25
40	15	150	65	75	DPB90/40
50	15	150	70	80	DPB90/50
80	15	200	90	95	DPB90/80



BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

45°-Bogen

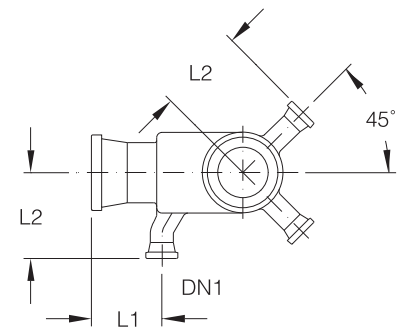
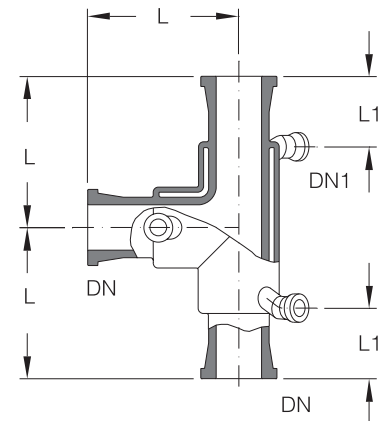
DN	DN1	L	L1	L2	Bestell-Nr.
15	15	75	50	60	DPB45/15
25	15	100	65	70	DPB45/25
40	15	100	65	75	DPB45/40
50	15	100	70	80	DPB45/50
80	15	125	90	95	DPB45/80



BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

T-Stücke

DN	DN1	L	L1	L2	Bestell-Nr.
25	15	100	65	75	DPT25
40	15	150	65	80	DPT40
50	15	150	70	85	DPT50
80	15	200	90	100	DPT80



BAUTEILE MIT TEMPERIERMANTEL

Reduzier-T-Stücke

DN	DN1	DN2	L	L1	L2	L3	L4	Bestell-Nr.
25	15	15	100	65	75	65	50	DPTU25/15
40	25	15	100	65	80	75	65	DPTU40/25
50	25	15	125	70	85	75	65	DPTU50/25
50	40	15	125	70	85	75	65	DPTU50/40
80	25	15	150	90	100	75	65	DPTU80/25
80	40	15	150	90	100	80	65	DPTU80/40
80	50	15	150	90	100	85	70	DPTU80/50

