



# FLOWTITE Rohrsysteme

Abwasserdruckrohrleitungen



**AMIA**TIT PIPE SYSTEMS

01	<b>1 Herstellungsverfahren</b> .....	3
02	<b>2 Produktvorteile</b> .....	4
	Merkmale und Nutzen .....	4
03	<b>3 Zertifikate und Zulassungen</b> .....	4
04	<b>4 Qualitätsmerkmale</b> .....	5
	<b>4.1</b> Rohstoffe .....	5
	<b>4.2</b> Physikalische Eigenschaften .....	5
	<b>4.3</b> Eigenschaften der fertigen Rohre .....	5
	<b>4.4</b> Sonstige Qualitätsmerkmale .....	5
05	<b>5 Produktpalette</b> .....	6
	<b>5.1</b> Steifigkeitsklassen .....	6
	<b>5.2</b> Druck .....	6
	<b>5.3</b> Länge .....	6
	<b>5.4</b> Wasserdruckprüfung .....	6
	<b>5.5</b> Datenblatt Standardrohre und -kupplungen .....	6
06	<b>6 Rohrverbindungen</b> .....	9
	<b>6.1</b> Doppelmuffenkupplung .....	9
	<b>6.2</b> Feste Verbindungen .....	10
	<b>6.3</b> Sonstige Verbindungen .....	10
07	<b>7 Zubehör</b> .....	12
	<b>7.1</b> Segmentbögen .....	13
	<b>7.2</b> Reduzierungen in Segmentbauweise – zentrisch – .....	15
	<b>7.3</b> Abzweigstücke (T-Stücke) – mit und ohne Reduzierung – .....	16
	<b>7.4</b> Monolithische Bögen .....	21
	<b>7.5</b> Monolithische Reduzierungen – zentrisch – .....	22
	<b>7.6</b> Monolithische T-Stücke – mit und ohne Reduzierungen – .....	23
	<b>7.7</b> Mauerkupplungen .....	24
	<b>7.8</b> Festflansche – Typ A .....	25
	<b>7.9</b> Festflansche – Typ B .....	26
	<b>7.10</b> Blindflansche .....	27
	<b>7.11</b> Losflansche und Bunde .....	28
	<b>7.12</b> Bauwerksstützen Typ E .....	29
	<b>7.13</b> Bauwerksstützen Typ F .....	29
	<b>7.14</b> Bauwerksstützen Typ G .....	30
	<b>7.15</b> Kurzrohrabschnitte .....	30
	<b>7.16</b> Armaturenkammern .....	31
08	<b>8 Lokale Zulassungen und Zertifikate</b> .....	34

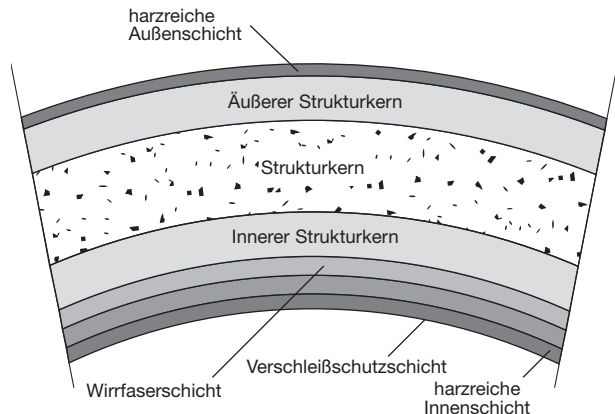
# 1 Herstellungsverfahren

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08

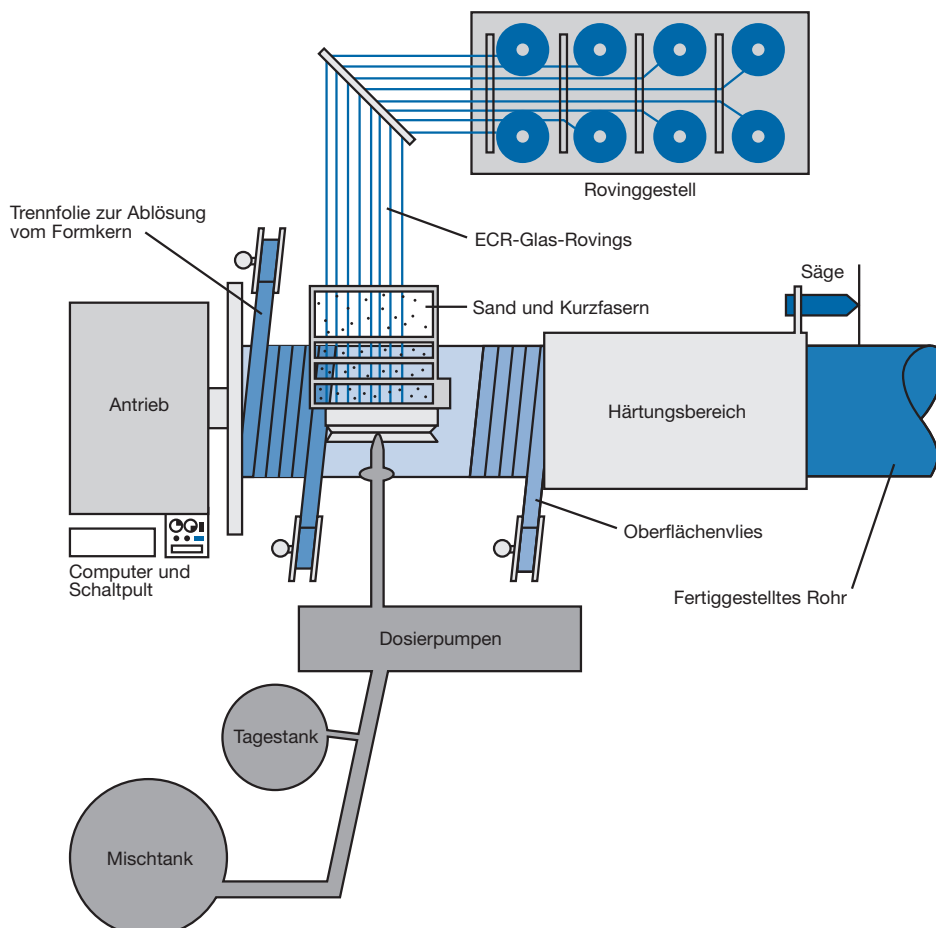
FLOWTITE Rohre entstehen aus den Basisrohstoffen Kunstharz, Glasfaser und Quarzsand. Zur Herstellung werden im Allgemeinen ungesättigte Polyesterharze eingesetzt, die sich auf Grund ihrer ausgezeichneten Leistungsmerkmale in hervorragender Weise für den Einsatz in Abwasserdruckleitungen eignen.

FLOWTITE Rohre werden nach dem Wickelverfahren in kontinuierlicher Endlosfertigung hergestellt, bei dem als Wickelkern eine wandernde, zylindrische Stahlbandspirale Einsatz findet. Dieses Verfahren repräsentiert den neuesten Stand der Technik in der Herstellung von GFK-Rohren. Das Verfahren ermöglicht das Aufwickeln endloser Glasfaserverstärkungen in Umfangsrichtung. Da Druckrohre und erdverlegte Leitungen in Umfangsrichtung höchster Beanspruchung ausgesetzt sind, lassen sich durch Einwickeln endloser Verstärkungen in dieser Richtung Verbesserungen der Produkteigenschaften bei gleichzeitiger Kostensenkung erzielen. Damit entsteht anhand dieser von Spezialisten entwickelten Technik ein Verbundwerkstoff von außerordentlich hoher Qualität, der die Vorteile der drei Basiswerkstoffe optimal zur Geltung bringt. Endlose Glasfaser-Rovings und geschnittene Kurzglasfasern, die zusätzlich zugeführt werden, gewährleisten eine hohe Festigkeit der Rohre und ermöglichen die optimale Festigkeit in Achsrichtung. Durch einen harzgebundenen und glasfaserverstärkten Quarzsandkern wird die Ringsteifigkeit der GFK-Rohre auf besonders wirtschaftliche Weise erhöht. Das FLOWTITE Wickelverfahren bietet die Möglichkeit für

Anwendungen, die eine hochgradige Korrosionsbeständigkeit erfordern, an der Rohrinneinnenseite eine Spezialschicht aufzubringen und für die Innenstruktur sowie die äußeren Laminatschichten eine weniger kostspielige Werkstoffkombination vorzusehen. Eine derartige zusätzlich mit Quarzsand- oder Polyesterharzvlies verstärkte Verschleißschutzschicht verbessert die Abriebfestigkeit und das Oberflächenfinish der Rohre.



Die obige Abbildung zeigt einen typischen Querschnitt durch ein nach dem FLOWTITE Verfahren gewickeltes Rohr. Je nach den Anforderungen des speziellen Anwendungsfalls ist es möglich, die einzelnen Schichten und Werkstoffkombinationen zu variieren.



## 2 Produktvorteile

Durch die FLOWTITE Technologie zur Herstellung von GFK-Rohrsystemen wurde der Markt um ein Produkt bereichert, das den Betreibern auf globaler Ebene die Investition in preisgünstige, langlebige Lösungen im Rohrleitungsbau sichert. Die lange Liste der Vorteile und Möglichkeiten schont die finanziellen Ressourcen während der gesamten Nutzungsdauer dieser High-Tech-Produkte.

### Merkmale und Nutzen

#### Hohe Korrosionsbeständigkeit

- Dauerhaft beständige Werkstoffe höchster Qualität
- Sie können auf Material-Auskleidungen, Beschichtungen, Kathodenschutz oder sonstige Methoden des Korrosionsschutzes verzichten
- Niedrige Instandhaltungskosten
- Langfristig konstantes Hydraulikverhalten

#### Geringes Gewicht

(1/4 des Gewichts duktiler Gussrohre; 1/10 des Gewichts von Stahlrohren)

- Geringe Transportkosten (verschachtelungsfähig)
- Kostensparendes Handling (manuell bzw. mit üblichen Baumaschinen)

#### Variable Standardbaulängen

(auf Anfrage auftragsspezifische Sonderlängen bis 18 m)

- Verkürzte Einbauzeiten durch weniger Rohrverbindungen
- Reduzierte Lieferkosten durch größere Transportmengen pro Fahrzeug

#### Extrem glatte Innenseite

- Senkung der Betriebskosten durch geringen Reibungsverlust
- Minimierte Ablagerungen; daher niedrigere Kosten für Reinigung und Instandhaltung

#### Kontrollierbare Dichtheit

durch FLOWTITE Kupplungen mit Elastomerdichtungen

- Ausgereiftes Rohrverbindungsprinzip gewährleistet optimale Dichtpressung und schützt sowohl Trinkwasser als auch Umwelt vor belastenden Einflüssen
- Vereinfachte, beschleunigte Montage
- Erlaubt kleine temperaturbedingte Längenänderungen der Rohrleitungen ohne Formstücke und kompensiert unterschiedliche Setzungen

#### Hohe Flexibilität in der Produktion

- Projektspezifisch variable Durchmesser je nach gewünschtem Durchflussvolumen; bei Relining-Rohren für die Sanierung angepasst an den Innendurchmesser der Altröhre

#### High-Tech-Design

- Geringere Wellengeschwindigkeit als bei anderen Rohrmaterialien bedeutet geringere Kosten bei der Rohrleitungsbemessung infolge von Druckstößen und Wasserschlagdrücken

#### High-Tech-Fertigungssystem

- Weltweit gleichbleibend hohe Produktqualität durch Einhaltung strengster Fertigungsstandards (AWWA, ASTM, DIN, EN und andere)
- Einfache und zeitsparende Verlegung der Rohre mit üblichen bautechnischen Hilfsmitteln dank des geringen Rohrgewichts
- Rohrlängen von max. 18 m – daher weniger Kupplungen
- Einfache, kostengünstige Dichtigkeitprüfungen
- Ausgezeichnete Haltbarkeit und gleichbleibend hohe Durchflussleistung
- Minimaler Aufwand für Reparaturen und Wartung
- Bemerkenswerte Korrosionsbeständigkeit
- Verstärkte, außerordentlich abriebfeste Innenflächen

Bedingt durch diese Faktoren entsteht bei Projekten, die mit FLOWTITE Rohrsystemen realisiert werden, eine sehr hohe wirtschaftliche und dauerhafte Lösung, bei nur geringen Wartungskosten.

## 3 Zertifikate und Zulassungen

Die Eignung der FLOWTITE Rohrsysteme für den Einsatz als Abwasserdruckrohrleitungen wurde durch zahlreiche führende internationale Prüfinstitute nachgewiesen und bescheinigt, einschließlich:

- SABS South African Bureau of Standards
- Kitemark-Großbritannien
- Bureau of Indian Standards (Indien)
- AENOR Asciacionpanole de Normalizacion y Certificacion – Spanien
- COBRTI INSTAL - Polen
- IRAM - Instituto de Racionalización de Materiales - Argentinien
- Kiwa – Komo-Produktbescheinigung K22463/03 – Niederlande
- BCCA Belgian Construction Certification Association BENOR BB 652-665 - Belgien
- ON Österreichisches Normungsinstitut ON-N 2005 085 - Österreich
- IGH Certifikat Sukladnosti br. 23-070/06 - Kroatien
- Institut pro Testování a certifikaci, A.S.01 0187 V/ AO/a – Tschechische Republik
- Igmata Certifikat Kontrola Proizvodnje VOL2P-CPD-0067 - Slovenien
- CSTB Centre Scientifique et Technique du Bâtiment CSTBat-1/01-AS-136 FLOWTITE G - Frankreich
- Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej AT/2002-02-1285-03 – Polen
- Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) Z-42.1-317-Deutschland

FLOWTITE Rohrleitungssysteme erfüllen die Produktvorschriften AWWA, ASTM, DIN, ISO und EN. Je nach länderspezifischen Anforderungen liegen weitere nationale Genehmigungen und Bescheinigungen vor. Die Spezialisten der Amiantit-Gruppe zeichnen sich aufgrund ihrer Mitarbeit bei der Normenentwicklung auf globaler Ebene durch umfassende Kenntnis der Leistungsanforderungen aus. Das Resultat ist ein Produkt von unvergleichlich hoher Zuverlässigkeit.

# 4 Qualitätsmerkmale

01

02

03

04

05

06

07

08

## 4.1 Rohstoffe

Die Einhaltung der Qualitätsansprüche an die zur Herstellung von FLOWTITE Rohren eingesetzten Rohstoffe wird durch entsprechende Lieferantenbescheinigungen nachgewiesen. Zusätzliche Prüfungen in unseren Fertigungsstätten gewährleisten, dass sämtliche Werkstoffe unseren hohen Qualitätsmaßstäben gerecht werden. In der Fertigung unserer Rohrleitungssysteme gelangen ausschließlich Materialien zum Einsatz, deren Eignung für unser spezielles Fertigungsverfahren und das hochwertige Endprodukt über jeglichen Zweifel erhaben ist.

### Rohstoffe für die Rohrproduktion:

- Glas
- Harz
- Katalysatoren
- Quarzsand
- Additive

Für den Einsatz zur Herstellung unserer Rohrleitungen bewähren sich einzig und allein Rohstoffe, deren Eigenschaften unseren strengen FLOWTITE Prüfverfahren standhalten.

### Glas

Die Stärke der Glasfaser wird in tex angegeben. Dies entspricht dem Gewicht in Gramm pro 1000 m Länge. Rovings: Bei der Aufwicklung der FLOWTITE Rohre werden Endlos-Glasfasern unterschiedlicher tex-Werte eingesetzt.

Direkt in der Fertigungsanlage geschnittene Kurzfasern beeinflussen die Festigkeit des Rohres in alle Richtungen positiv.

### Harz

Für das Wickelverfahren kommen ausschließlich hochwertige Polyesterharze zum Einsatz, die in Fässern oder anderen Großgebinden angeliefert werden. Die Aufbereitung erfolgt in Tagestanks an der Wickelmaschine. Bei einer normalen Verarbeitungstemperatur von 25°C kann das angelieferte Polyesterharz vor der Verarbeitung an der Wickelmaschine mit Styrol auf die für das FLOWTITE Herstellungsverfahren vorgegebene Viskosität verringert werden.

### Katalysatoren

Durch Zugabe von Katalysatoren unmittelbar vor der Aufwicklung auf den Stützkern erhält das Rohgemisch den gewünschten Härtegrad. Die in der Fertigung der FLOWTITE Rohre eingesetzten Katalysatoren unterliegen denselben hohen Qualitätsanforderungen wie alle anderen Substanzen.

### Quarzsand

Aus Quarzsand werden der Rohrkern und die Innenschichten der Kupplungen hergestellt, wobei der Quarzgehalt des Sandes innerhalb der durch die

FLOWTITE Spezifikationen vorgeschriebenen Grenzwerte liegen muss.

### Additive

Die in Tagestanks eingemischten Additive beschleunigen das Aushärten der harzgebundenen Schichten. Der Mineralstoffgehalt dieser in unterschiedlichen Konzentrationen erhältlichen Substanzen wird von den Herstellern an die Erfordernisse der Fertigung von FLOWTITE Rohren angepasst.

## 4.2 Physikalische Eigenschaften

Die Ringzug- und Axialzugfestigkeit der hergestellten Rohre wird im Standardverfahren regelmäßig kontrolliert. Zusätzlich werden Rohrsteifigkeits- und Verformungsprüfungen in Übereinstimmung mit den internen FLOWTITE Qualitätsrichtlinien durchgeführt.

## 4.3 Eigenschaften der fertigen Rohre

Jedes unserer fertigen Abwasserdruckrohre wird folgenden Kontrollen unterzogen:

- Optische Prüfung
- Barcol-Härtetest
- Wanddicke
- Länge
- Nennweite
- Hydrostatische Dichtheitsprüfung bei doppeltem Nenndruck (PN6 und höher)

**!** **Anmerkung:** Die Prüfung von Druck und Durchmesser ist abhängig von der Kapazität werksindividueller Druckprüfgeräte.

## 4.4 Weitere Qualitätsmerkmale

Ausführliche Angaben über zahlreiche andere Qualitätsmerkmale, wie:

- Hydrostatische Auslegunggrundlagen
- Langzeit Ringsteifigkeit
- Wasserdruckprüfung
- Druckstoß- und Wasserschlagverhalten
- Belastbarkeitswerte
- Ringzugfestigkeit
- Axialzugfestigkeit
- Durchflussgeschwindigkeit
- UV-Lichtbeständigkeit
- Poisson-Zahl
- Durchflusskoeffizienten
- Abriebfestigkeit

enthält unsere Broschüre „FLOWTITE GFK-Rohrsysteme Technisches Handbuch“.

## 5 Produktpalette

FLOWTITE Rohrleitungssysteme werden in Nennweiten von DN 80 bis DN 4000 mm hergestellt. Unter Nennweite verstehen wir den Rohrinne Durchmesser.

In der **Standardausführung** sind folgende Nennweiten möglich (Angaben in mm):

100 · 150 · 200 · 250 · 300 · 350 · 400 · 450 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000  
1100 · 1200 · 1400 · 1600 · 1800 · 2000 · 2200 · 2400 · 2600 · 2800 · 3000

Die jeweils erhältlichen Standardnennweiten variieren abhängig von den Gegebenheiten unserer Standorte. Bei Anfragen zu Produktdetails aller Art stehen Ihnen unsere Vertriebsingenieure jederzeit gerne Rede und Antwort. Größere Durchmesser über DN 3000 bis DN 4000 sind auf Anfrage verfügbar.

### 5.1 Steifigkeitsklassen

FLOWTITE Rohrsysteme weisen folgende, in  $N/m^2$  angegebene und durch den FLOWTITE Standard bestimmte Steifigkeiten ( $EI/D^3$ ) auf:

Steifigkeitsklasse SN	Steifigkeit ( $N/m^2$ )
2500	2500
5000	5000
10000	10000

**Tabelle 5-1 Steifigkeitsklasse**

Bei Bedarf stehen hiervon abweichende Steifigkeitsklassen zur Verfügung. Je nach Projektanforderung fertigen wir auch auftragsspezifische Rohrsysteme, mit individuell zugeschnittenen Steifigkeiten.

### 5.2 Druckstufen

FLOWTITE Abwasserdruck-Rohrleitungssysteme sind in folgenden Druckbemessungen erhältlich:

Druckstufe PN	Druckbemessung bar	Obergrenze Nennweite
6	6	3000
10	10	2400

**Tabelle 5-2 Druckstufen**

Auch im Hinblick auf die Druckbemessung können die Projektanforderungen individuell berücksichtigt werden.

### 5.3 Längen

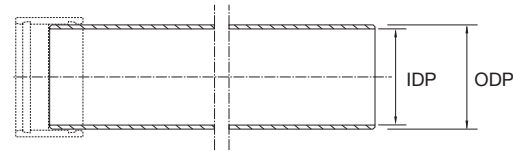
FLOWTITE Abwasserdruckrohre stehen in Standardlängen von 3, 6 und 12 m zur Verfügung. Weitere Längen liefern wir auf Anfrage.

### 5.4 Prüfung mit Wasser

Maximaler Prüfdruck bei der Prüfung im Werk  $2.0 \times PN$  (Druckstufe). Maximaler Prüfdruck im Feldversuch  $1,5 \times PN$  (Druckstufe). Die Obergrenzen für Druck- und Durchmesserwerte bei der Prüfung mit Wasser richten sich nach den Möglichkeiten am jeweiligen Standort.

### 5.5 Datenblatt Standardrohrleitungen und -kupplungen

FLOWTITE Abwasserdruck-Rohrleitungssysteme sind standardmäßig in untenstehenden Nennweiten, Druckstufen und Steifigkeitsklassen erhältlich. Hiervon abweichend sind auf Wunsch weitere Nennweiten und Druckstufen lieferbar.

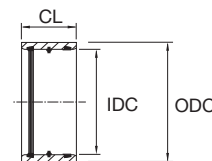


#### Abwasserdruckrohr FAP

„B2“ Außendurchmesser Reihe	SN	10000			
	PN	10/16			
		DN	ODP	IDP	kg/m*
		mm	mm	mm	
		100	116.4	109.2	2.0
		150	168.4	158.8	4.2
		200	220.9	208.9	7.3
		250	272.5	258.3	11.0
		300	325.1	308.5	15.4

**Tabelle 5-3 Maße und Gewichte kleiner Nennweiten**

SN = Nennsteifigkeit, PN = Nenndruck, ODP = Rohraußendurchmesser, IDP = Rohrinne Durchmesser

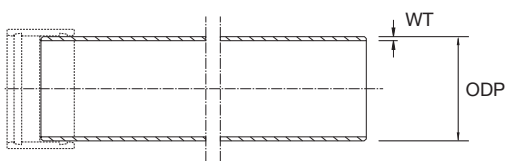


#### Doppelmuffenkupplung FPC

„B2“ Außendurchmesser Reihe	SN	10000				
	PN	10/16				
		DN	IDC	ODC	CL	kg/Stk.*
		mm	mm	mm	mm	
		100	116.5	138.9	150	1.3
		150	168.5	190.9	150	2.1
		200	222.0	256.4	175	4.2
		250	273.6	308.0	175	5.1

**Tabelle 5-4 Maße und Gewichte kleiner Nennweiten**

SN = Nennsteifigkeit, PN = Nenndruck, ODC = Kupplungsaußendurchmesser, IDC = Kupplungsinne Durchmesser

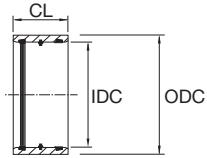


### Abwasserdruckrohr FAP

	SN		2500						5000						10000					
	PN		6	WT	10	WT	16	WT	6	WT	10	WT	16	WT	6	WT	10	WT	16	WT
	DN	mm	kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*		kg/m*	
B2" Außendurchmesser Reihe	300	324.0	9	4,56	9	4,47	9	4,37	11,1	5,8	11,1	5,8	11	5,22	13,4	7,0	13,5	7,0	13	6,37
	350	375.9	12	5,20	12	4,93	11	4,90	14,8	6,6	14,8	6,6	14	5,88	18,3	8,2	18,3	8,2	17	7,22
	400	426.8	15	5,79	14	5,46	14	5,41	18,9	7,5	18,6	7,4	17	6,52	23,6	9,3	23,6	9,3	21	8,04
	450	477.7	19	6,33	18	5,99	17	5,90	23,2	8,2	23,2	8,2	21	7,15	29,4	10,3	29,4	10,3	26	8,85
	500	529.6	22	6,90	21	6,51	21	6,41	29,0	9,2	29,0	9,2	25	7,79	36,6	11,5	36,6	11,5	31	9,69
B1" Außendurchmesser Reihe	600	616.5	29	7,87	28	7,41	27	7,25	39,2	10,6	38,5	10,4	33	8,86	48,6	13,1	48,6	13,1	41	11,09
	700	718.5	39	9,07	37	8,44	36	8,22	52,9	12,2	48,9	11,3	44	10,10	65,5	15,1	64,4	14,9	55	12,70
	800	820.5	51	10,25	47	9,47	45	9,19	69,3	14,0	62,2	12,6	56	11,34	84,8	17,1	82,6	16,7	71	14,34
	900	922.5	63	11,40	58	10,49	56	10,15	86,8	15,5	77,4	13,9	70	12,58	106,6	19,1	102,7	18,4	88	15,96
	1000	1024.5	77	12,59	71	11,50	68	11,11	105,0	16,9	94,6	15,3	85	13,81	129,7	20,9	125,5	20,2	108	17,58
	1100	1126.5	93	13,76	85	12,54	82	12,07	125,5	18,3	113,2	16,6	102	15,04	154,6	22,6	150,9	22,1	130	19,20
	1200	1228.5	110	14,92	100	13,53	96	13,02	148,1	19,8	134,3	18,0	120	16,27	183,5	24,6	178,7	23,9	153	20,80
	1300	1330.0	128	16,04	116	14,56	112	13,98	172,6	21,3	157,0	19,4	140	17,51	212,8	26,3	208,4	25,7	179	22,43
	1400	1432.5	148	17,23	134	15,58	128	14,93	198,3	22,7	181,1	20,8	161	18,74	246,9	28,3	241,3	27,7	206	24,04
	1500	1534.5	169	18,43	152	16,59	146	15,89	227,4	24,3	207,3	22,2	183	19,95	281,6	30,1	276,1	29,5	235	25,66
	1600	1636.5	192	19,56	173	17,61	165	16,84	256,8	25,7	235,5	23,6	207	21,19	319,0	32,0	313,0	31,4	267	27,28
	1700	1738.5	216	20,76	194	18,60	185	17,79	290,1	27,3	264,8	25,0	233	22,42	359,2	33,9	353,0	33,3	300	28,90
	1800	1840.5	241	21,88	216	19,62	206	18,75	323,4	28,7	296,6	26,4	260	23,64	402,3	35,8	394,4	35,1	336	30,52
	1900	1962.0	270	23,05	242	20,64	231	19,69	362,2	30,2	332,8	27,8	292	24,87	451,3	37,7	443,1	37,0	377	32,11
	2000	2044.5	296	24,23	265	21,66	252	20,65	397,3	31,8	364,3	29,2	319	26,10	494,1	39,5	485,5	38,9	412	33,75
	2100	2146.5	326	25,41	291	22,66	277	21,60	437,1	33,3	401,1	30,6	351	27,33	543,8	41,5	534,7	40,8	454	35,36
	2200	2248.5	357	26,59	318	23,67	303	22,55	478,9	34,8	439,7	32,0	384	28,55	595,5	43,3	585,7	42,6	497	36,98
	2300	2350.5	389	27,71	347	24,68	330	23,50	522,1	36,2	479,3	33,3	418	29,79	648,9	45,1	640,5	44,6	542	38,59
	2400	2452.5	423	28,89	377	25,69	358	24,45	566,9	37,7	521,7	34,7	454	31,01	706,4	47,1	696,9	46,5	589	40,21
	2500	2554.5	459	30,07	408	26,72	388	25,40	614,8	39,2	564,9	36,1	492	32,24	764,9	48,9	754,6	48,3	638	41,81
	2600	2656.5	496	31,25	440	27,72	418	26,35	663,9	40,7	610,3	37,5	531	33,47	826,4	50,8	815,9	50,2	689	43,42
	2700	2758.5	533	32,34	474	28,74	450	27,30	715,6	42,3	658,1	38,9	572	34,69	891,4	52,8	879,4	52,1	742	45,02
	2800	2860.5	574	33,57	508	29,75	483	28,25	768,9	43,8	707,2	40,3	614	35,92	957,3	54,7	944,6	54,0	797	46,65
	2900	2962.5	615	34,75	544	30,75	517	29,20	822,6	45,2	757,2	41,7	657	37,14	1025,9	56,5	1013,0	55,8	854	48,28
	3000	3064.5	657	35,88	582	31,77	552	30,15	881,4	46,8	809,6	43,1	702	38,38	1096,6	58,4	1083,1	57,7	913	49,89

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 5-5 Maße und Gewichte großer Nennweiten



### Doppelmuffenkupplung FPC

PN	Länge CL	IDC +/-0.5	6		10		16	
			ODC	kg/Stk.*	ODC	kg/Stk.*	ODC	kg/Stk.*
DN	mm	mm	mm	kg/Stk.*	mm	kg/Stk.*	mm	kg/Stk.*
300	270	326.0	367.8	10.9	368.6	11.1	369.8	11.4
350	270	377.9	419.5	12.4	420.7	12.8	422.1	13.3
400	270	428.8	470.4	14.0	471.6	14.5	474.2	15.6
450	270	479.7	520.9	15.6	522.5	16.3	524.5	17.1
500	270	531.6	572.6	17.2	574.2	17.9	576.0	18.7
600	330	618.5	666.1	28.6	667.7	29.6	669.9	31.0
700	330	720.5	767.7	32.8	770.1	34.5	774.5	37.8
800	330	822.5	869.5	37.1	873.7	40.6	878.9	44.9
900	330	924.5	972.5	42.5	977.1	46.8	980.3	49.1
1000	330	1026.5	1075.5	48.1	1080.3	53.1	1083.9	56.0
1100	330	1128.5	1178.1	53.5	1183.5	59.5	1187.5	63.3
1200	330	1230.5	1280.7	58.9	1286.5	65.9	1291.1	70.9
1300	330	1332.5	1380.8	64.4	1388.8	72.4	1394.2	78.6
1400	330	1434.5	1485.7	69.9	1491.9	78.7	1499.5	88.6
1500	330	1536.5	1587.6	75.4	1594.2	85.4	1604.4	100.1
1600	330	1638.5	1690.7	81.2	1697.5	92.3	1709.9	111.4
1700	330	1740.5	1790.1	86.9	1797.1	99.3	1809.5	122.3
1800	330	1842.5	1895.5	92.6	1902.9	106.2	1918.3	133.1
1900	330	1944.5	1995.3	98.5	2002.3	115.1	2020.7	144.2
2000	330	2046.5	2100.3	104.4	2110.1	124.4	2125.9	154.8
2100	330	2148.5	2199.9	110.4	2209.9	133.8	2228.8	167.0
2200	330	2250.5	2305.1	116.4	2316.9	142.7	2332.2	177.8
2300	330	2352.5	2404.5	122.6	2415.5	151.8	2435.2	188.3
2400	330	2454.5	2509.9	128.8	2523.3	161.1	2538.4	199.2
2500	330	2556.5	2628.0	187.7	2646.4	224.7	2661.8	261.4
2600	360	2658.5	2733.5	208.8	2742.6	237.9	2753.8	267.2
2700	360	2760.5	2730.4	218.4	2845.2	248.6	2857.4	282.3
2800	360	2862.5	2938.7	228.2	2947.8	259.5	2961.2	298.1
2900	360	2964.5	3035.7	238.1	3050.4	270.6	3065.2	314.8
3000	360	3066.5	3143.9	248.2	3153.0	281.7	3169.0	331.6

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 5-6 Maße und Gewichte großer Nennweiten – doppelgelenkige FLOWTITE-Kupplung

# 6 Rohrverbindungen

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08

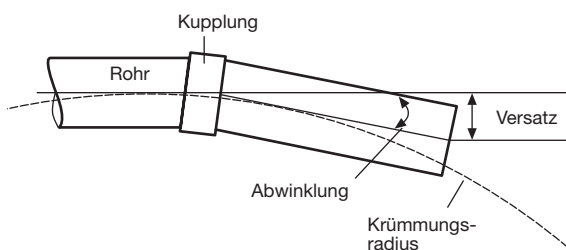
## 6.1 Doppelmuffenkupplung (FPC)

Für die Verbindung zwischen den einzelnen Rohrabschnitten wird die FLOWTITE Kupplung eingesetzt (FPC). Neben der separaten Anlieferung von Rohren und Kupplungen können auch Rohre mit bereits einseitig vormontierten Kupplungen bestellt werden. Bei der FLOWTITE Kupplung werden Elastomer-Dichtringe unter leichter Vorspannung unverrückbar in den feinmechanisch bearbeiteten Nuten des GFK-Kupplungskörpers gehalten.

**! Anmerkung:** Auf unserer Internetseite stehen ausführliche Anleitungen für die Rohrverlegung zum Download bereit.

### Abwinklung an FLOWTITE Kupplungen

FLOWTITE Kupplungen sind umfassend nach ASTM D4161, ISO DIS8639 und EN 1119 geprüft und bescheinigt. Die maximal zulässigen Ablenkungen im Winkel an jeder Kupplung, gemessen als Abweichung von der Mittellinie benachbarter Rohrleitungen, gehen aus der folgenden Tabelle hervor.



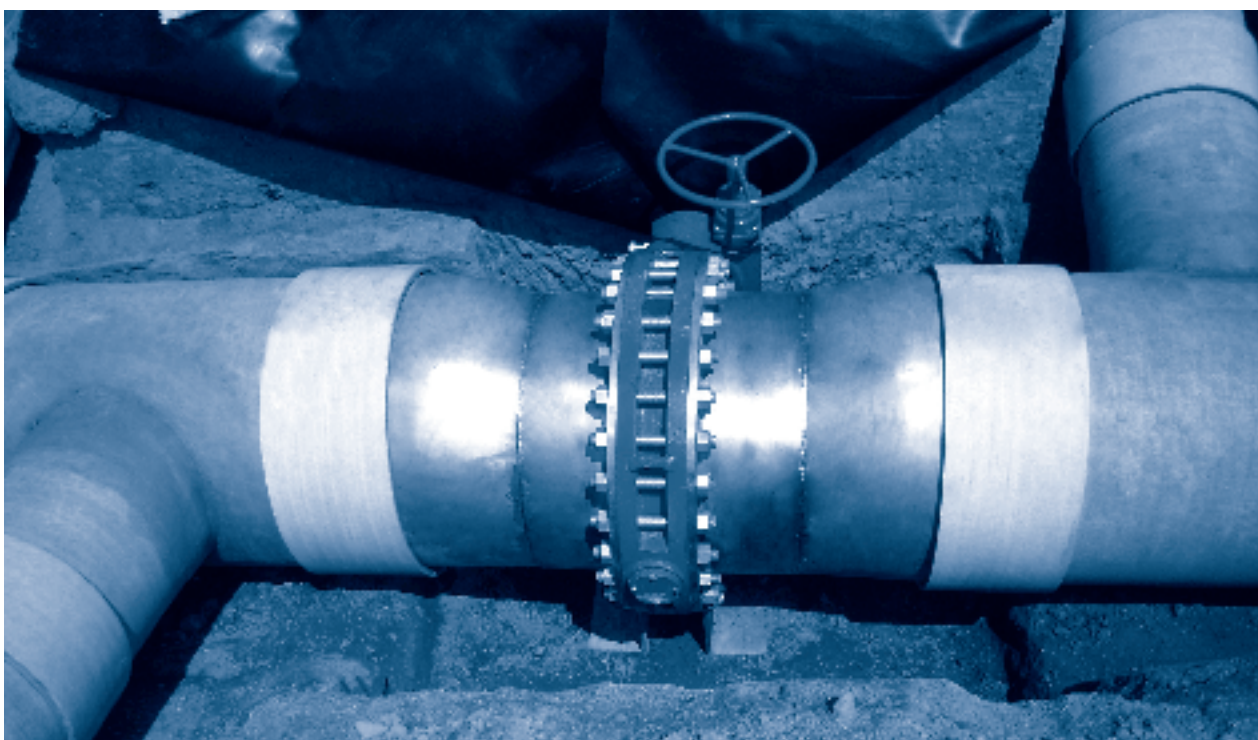
Die Rohre sollten in gerader Ausrichtung verbunden und anschließend nach Bedarf im Winkel abgelenkt werden.

Nenn Durchmesser des Rohrs (mm)	Abwinklung in Grad
DN ≤ 500	3.0
500 < DN ≤ 800	2.0
900 < DN ≤ 1800	1.0
DN > 1800	0.5

**Tabelle 6-1 Abwinklung in Grad an FLOWTITE Doppelmuffenkupplungen**

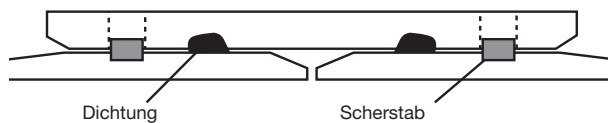
Abwinklung in Grad	Max. Versatz (mm) Rohrlänge			Krümmungsradius (m) Rohrlänge		
	3 m	6 m	12 m	3 m	6 m	12 m
3.0	157	314	628	57	115	229
2.5	136	261	523	69	137	275
2.0	105	209	419	86	172	344
1.5	78	157	313	114	228	456
1.3	65	120	240	132	265	529
1.0	52	105	209	172	344	688
0.8	39	78	156	215	430	860
0.5	26	52	104	344	688	1376

**Tabelle 6-2 Versatz und Krümmungsradius**



## 6.2 Zugfeste Verbindungen

Die zugfeste FLOWTITE Verbindung ist eine Doppelmuffe mit Gummidichtungen und Scherstäben zur Übertragung von Axialkräften von einem Rohrabschnitt zum anderen. Auf jeder Seite hat die Kupplungsmuffe eine Standardgummidichtung und ein Scherstab-Nutsystem, durch das die Last über Druck- und Schubkraft übertragen wird. Das Rohrspitzende für zugfeste Verbindungen ist mit einer entsprechenden Nut versehen.



**Abbildung 6-1 Zugfeste Verbindungen**

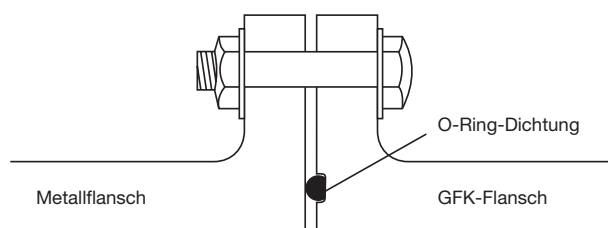
Die Verbindung wird nach einem ähnlichen Verfahren wie die FLOWTITE Standardkupplung hergestellt, nur dass es keinen Mittenanschlag gibt.

## 6.3 Andere Verbindungen

### GFK-Flansche

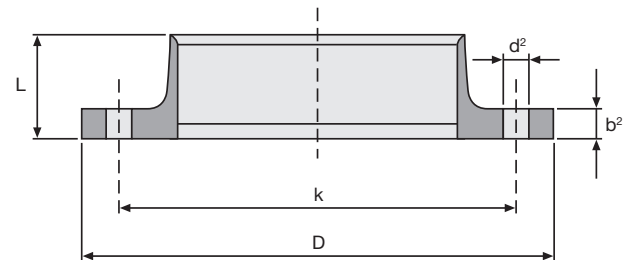
Unsere Flansche werden mit Standard-Bolzenlöchern nach ISO2084 hergestellt. Abmessungen nach AWWA, ANSI, DIN und JIS sind ebenfalls möglich. Lieferbar sind Flansche mit GFK-Klebeband und verzinkte Stahl-Losflansche. GFK-Festflansche und GFK-Losflansche können nach Bestellung geliefert werden. Fest- und Losflansche sind für alle Druckklassen lieferbar.

Flanschverbindungen:



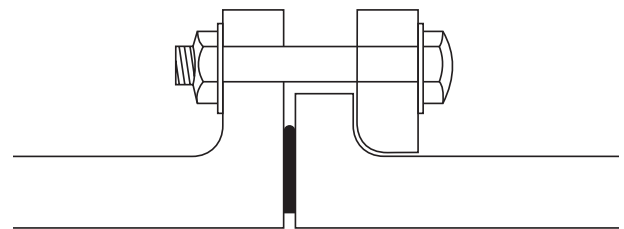
**Abbildungen 6-2 Prinzip einer Flanschverbindung**

Verbindungen mit Festflansch:



**Abbildungen 6-3 Festflanschverbindung**

Losflansch mit Profildichtung:

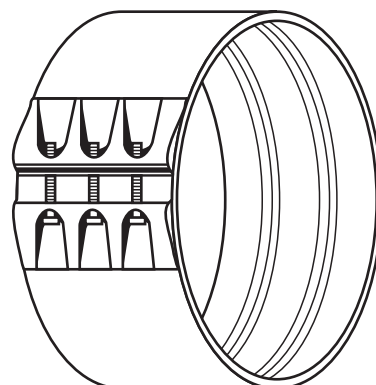


**Abbildung 6-4 Losflansch mit Profildichtung inkl. Stahlring**

### Mechanische Stahlkupplungen

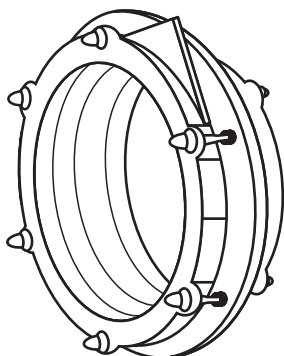
Mechanische Kupplungen werden für die Verbindung von Rohren unterschiedlicher Materialien und Durchmesser eingesetzt. Diese Kupplungen bestehen aus einem äußeren Stahlmantel mit einer innenliegenden Gummidichtungsmanschette. Mit ihnen können auch FLOWTITE Rohrabschnitte miteinander verbunden werden, z.B. bei einer Reparatur. Handelsüblich sind drei Arten:

- Beschichteter Stahlmantel
- Edelstahlmantel
- Feuerverzinkter Stahlmantel



**Abbildung 6-5 Flexible Stahlkupplung**

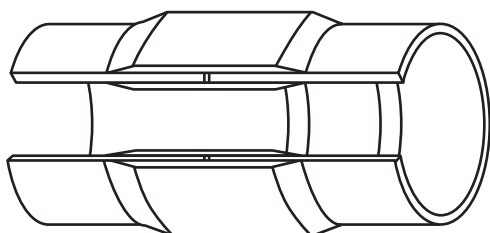
Mechanische Kupplungen werden mit Erfolg zum Verbinden von Rohren aus unterschiedlichen Werkstoffen und mit unterschiedlichen Durchmessern sowie zum Anpassen an Flanschstutzen eingesetzt. Diese Kupplungen gibt es in den unterschiedlichsten Ausführungen (Bolzensgröße, Anzahl der Bolzen, Ausführung der Dichtungen). Wenn zum Verbinden eines FLOWTITE Rohres mit einem Rohr aus einem anderen Material eine mechanische Kupplung verwendet wird, sollten ausschließlich mechanische Kupplungen mit doppelt unanhängigem Bolzensystem verwendet werden. So gewährleistet dieses System das getrennte Anziehen der Muttern am FLOWTITE Rohr, da dort normalerweise ein geringeres Anzugdrehmoment erforderlich ist als vom Hersteller der Kupplung empfohlen. Folglich können wir den Einsatz mechanischer Kupplungen bei FLOWTITE Rohren nicht generell empfehlen. Wenn bei einem Projekt der Einsatz mechanischer Kupplungen in Betracht gezogen wird, sollte der lokale Lieferant der FLOWTITE Rohre zu Rate gezogen werden. Seien Sie darauf vorbereitet, Informationen über eine konkrete Konstruktion (Marke und Modell) zu geben. Der Rohrlieferant kann dann sagen, unter welchen Bedingungen diese Konstruktion ggf. für FLOWTITE Rohre geeignet sein könnte.



**Abbildung 6-6 Mechanische Kupplung mit doppelt unanhängigem Bolzensystem**

### Laminatverbindungen

Laminatverbindungen werden dort eingesetzt, wo die Übertragung von Axialkräften bedingt durch den Innendruck erforderlich ist. Des Weiteren werden Laminatverbindungen bei Reparaturen angewandt. Hierbei sind Länge und Dicke der Wickelschichten durchmesser- und druckabhängig. Ihr lokaler Lieferant informiert Sie gern über die Verfügbarkeit der verschiedenen Verbindungsmethoden. Entsprechende Hinweise entnehmen Sie ebenfalls der Beilage zu dieser Broschüre.



**Abbildung 6-7 Laminatverbindung**

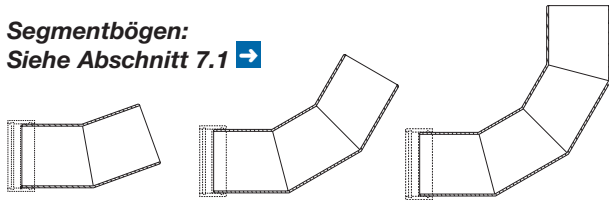
## 7 Zubehör

Das FLOWTITE Druckrohrprogramm umfasst ein breites Spektrum an Standard-Formteilen und Armaturen, die aus demselben GFK-Werkstoff wie die FLOWTITE Abwasserdruckrohre hergestellt werden. Die Fertigung dieses umfangreichen Sortiments sowohl als Standard und auftragspezifisch lieferbarer Zubehörteile ist einer der Vorteile dieser Rohrsysteme.

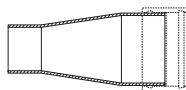
Der Auftraggeber kann unsere Rohre standardmäßig mit vormontierten Kupplungen auf einer oder auf beiden Seiten bestellen. Daneben sind Sonderformteile ebenfalls als feste Baugruppen mit vormontierten Flanschverbindungen erhältlich. Die Herstellung unserer Zubehörteile unterliegt den international anerkannten ISO-Normen.

**Bei Bestellungen für Nennweiten von mehr als DN 1600 ist im Voraus zu klären, ob die zu liefernden Formteile komplett montiert transportiert werden können oder vor Ort zusammengebaut werden müssen!**

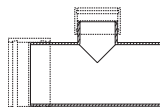
**Segmentbögen:**  
Siehe Abschnitt 7.1 →



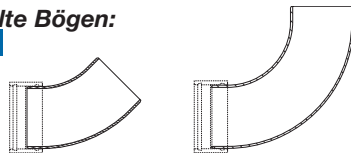
**Reduzierungen (Segmentbauweise)**  
- Zentrisch -:  
Siehe Abschnitt 7.2 →



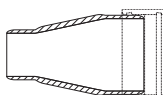
**T-Stücke (Segmentbauweise)**  
- mit und ohne Reduzierung:  
Siehe Abschnitt 7.3 →



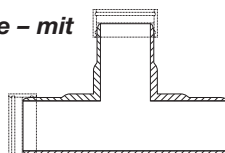
**Monolithisch gewickelte Bögen:**  
Siehe Abschnitt 7.4 →



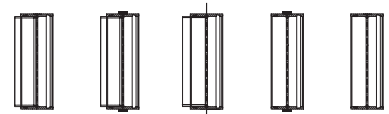
**Monolithisch gewickelte Reduzierungen - Zentrisch -:**  
Siehe Abschnitt 7.5 →



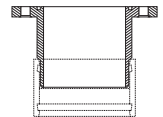
**Monolithisch gewickelte T-Stücke - mit und ohne Reduzierung -:**  
Siehe Abschnitt 7.6 →



**Mauerkupplungen:**  
Siehe  
Abschnitt 7.7 →



**Festflansche - Typ A:**  
Siehe Abschnitt 7.8 →



**Festflansche - Typ B:**  
Siehe Abschnitt 7.9 →



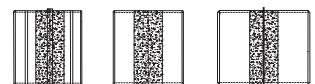
**Blindflansche:**  
Siehe Abschnitt 7.10 →



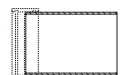
**Losflansche und Bunde:**  
Siehe Abschnitt 7.11 →



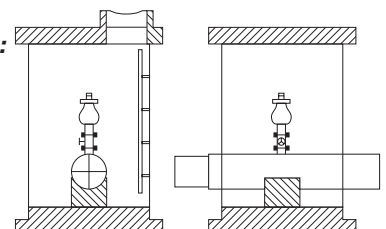
**Bauwerksstützen:**  
Siehe  
Abschnitt 7.12-7.14 →



**Kurzrohrabschnitte:**  
Siehe Abschnitt 7.15 →



**Armaturenkammern:**  
Siehe  
Abschnitt 7.16 →



## 7.1 Segmentbögen

01

02

03

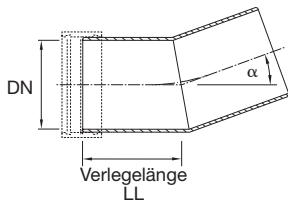
04

05

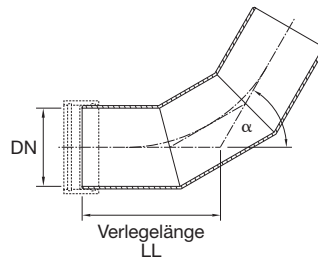
06

07

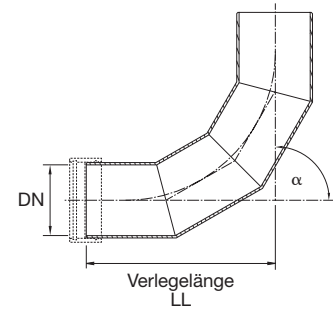
08



**Einsegment-Bogen**



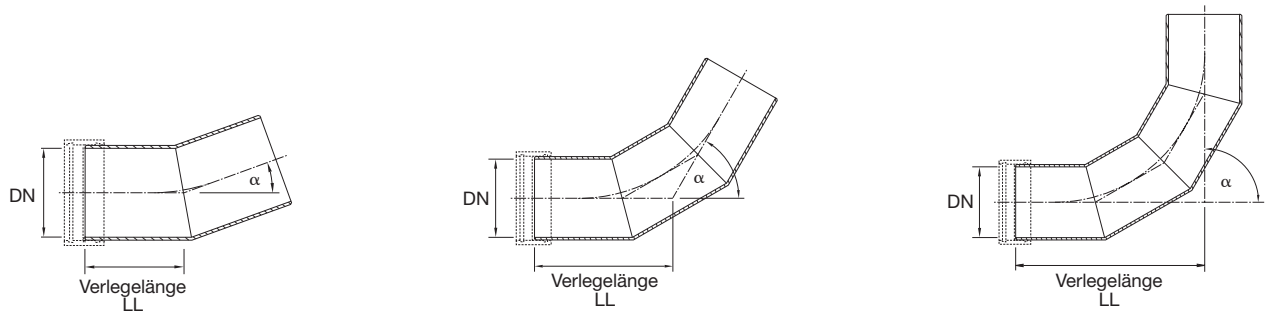
**Zweisegment-Bogen**



**Dreisegment-Bogen**

„B2“ Außendurchmesser Reihe	Winkel $\alpha$						
	11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	Anzahl Gehrungen auf LL						
mm	1	1	1	1	2	2	3
100	250	250	250	250	250	300	350
150	250	250	250	250	300	300	400
200	250	250	250	300	350	400	500
250	300	300	300	300	400	450	600
300	400	350	400	400	500	550	750
350	400	400	400	450	550	600	800
400	450	450	450	450	600	650	900
450	450	450	500	500	600	700	1000
500	450	450	500	500	650	750	1050

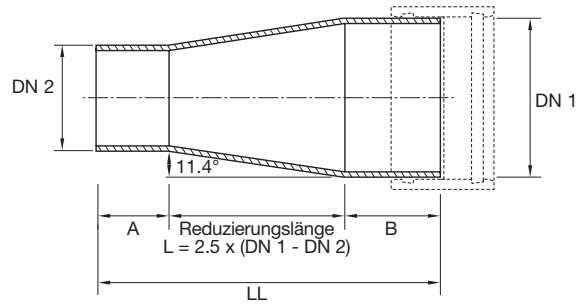
**Tabelle 7-1-1 Kleine Nennweiten - LL in mm – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

**Einsegment-Bogen****Zweisegment-Bogen****Dreisegment-Bogen**

„B1“ Außendurchmesser Reihe	Winkel $\alpha$						
	11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	Anzahl Gehrungen auf LL						
mm	1	1	1	1	2	2	3
600	400	400	400	450	600	700	1100
700	400	400	450	450	650	800	1200
800	450	450	450	500	700	850	1350
900	450	450	500	550	800	950	1500
1000	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	500	500	550	600	900	1100	1800
1200	500	550	600	600	950	1200	1950
1300	600	600	650	700	1050	1300	2100
1400	600	600	650	700	1100	1350	2250
1500	650	650	700	750	1200	1450	2400
1600	650	700	750	800	1250	1550	2550
1700	650	700	750	800	1300	1600	2700
1800	700	750	800	850	1350	1700	2850
1900	700	750	800	850	1400	1750	2950
2000	700	750	800	900	1450	1800	3100
2100	700	750	800	900	1500	1850	3200
2200	700	750	800	900	1550	1950	3350
2300	700	750	800	950	1550	2000	3450
2400	700	750	800	1000	1550	2100	3600
2500	700	750	800	1000	1600	2200	3750
2600	700	800	900	1000	1700	2200	3800
2700	800	800	900	1000	1800	2200	4000
2800	800	800	900	1000	1800	2300	4100
2900	800	800	900	1000	1900	2400	4200
3000	800	800	900	1100	1900	2400	4300

**Tabelle 7-1-2 Große Nennweiten - LL in mm – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

## 7.2 Reduzierungen in Segmentbauweise – zentrisch –



DN 1 [mm]	DN 2 [mm]	Reduzierungslänge L [mm]	Rohrlänge A=B [mm]	Verlegelänge LL [mm]
150	100	125	300	725
200	100	250	300	850
200	150	125	300	725
250	150	250	300	850
250	200	125	300	725
300	200	250	400	1050
300	250	125	400	925
350	250	250	400	1050
350	300	125	400	925
400	300	250	400	1050
400	350	125	400	925
450	350	250	400	1050
450	400	125	400	925
500	400	250	400	1050
500	450	125	400	925
600	400	500	500	1300
600	450	375	400	1175
600	500	250	400	1050
700	500	500	400	1300
700	600	250	400	1050
800	600	500	400	1300
800	700	250	400	1050
900	700	500	400	1300
900	800	250	400	1050
1000	800	500	400	1300
1000	900	250	400	1050
1100	900	500	500	1500
1100	1000	250	500	1250
1200	800	1000	500	2000
1200	1000	500	500	1500
1200	1100	250	500	1250
1300	1100	500	500	1500
1300	1200	250	500	1250
1400	1200	500	500	1500
1400	1300	250	500	1250

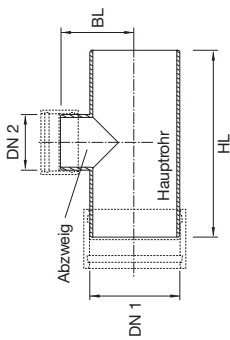
**Tabelle 7-2-1 Zentrische Reduzierungen – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

DN 1 [mm]	DN 2 [mm]	Reduzierungslänge L [mm]	Rohrlänge A=B [mm]	Verlegelänge LL [mm]
1500	1300	500	600	1700
1500	1400	250	600	1450
1600	1200	1000	600	2200
1600	1400	500	600	1700
1600	1500	250	600	1450
1700	1500	500	600	1700
1700	1600	250	600	1450
1800	1600	500	600	1700
1800	1700	250	600	1450
1900	1700	500	600	1700
1900	1800	250	600	1450
2000	1800	500	600	1700
2000	1900	250	600	1450
2100	1900	500	600	1700
2100	2000	250	600	1450
2200	2000	500	600	1700
2200	2100	250	600	1450
2300	2100	500	600	1700
2300	2200	250	600	1450
2400	2200	500	600	1700
2400	2300	250	600	1450
2500	2300	500	600	1700
2500	2400	250	600	1450
2600	2200	1000	600	2200
2600	2400	500	600	1700
2700	2500	500	600	1700
2700	2600	250	600	1450
2800	2400	1000	600	2200
2800	2600	500	600	1700
2900	2700	500	600	1700
2900	2800	250	600	1450
3000	2600	1000	600	2200
3000	2800	500	600	1700

**Tabelle 7-2-2 Zentrische Reduzierungen – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08

## 7.3 Abzweigstücke (T-Stücke) – mit und ohne Reduzierung –

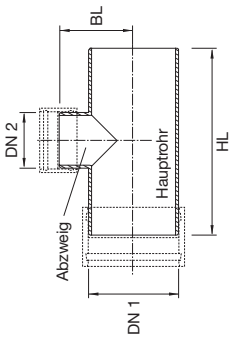


**T-Stücke in Segmentbauweise  
Druckstufe PN 6  
DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	780	380	820	400	900	420	1000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	720	400	780	400	820	420	900	460	1020	540	1100	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
400	720	440	780	440	820	440	920	480	1020	560	1100	580	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
450	720	460	780	460	840	480	920	500	1020	580	1100	600	620	1260	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
500	720	480	780	480	840	500	920	520	1020	620	1100	640	680	1260	680	1360	680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600	780	520	840	520	900	540	980	560	1080	660	1160	680	720	1340	720	1420	720	1560	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
700	800	560	860	560	920	600	980	620	1080	700	1160	720	760	1340	760	1440	780	1600	860	880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
800	800	620	860	640	920	660	1000	680	1080	760	1160	780	820	1260	820	1440	840	1600	900	940	1940	980	-	-	-	-	-	-	-	
900	820	680	880	680	940	700	1000	720	1100	800	1180	820	840	1260	840	1440	880	1600	960	1000	1960	1040	1060	-	-	-	-	-	-	
1000	850	750	900	750	950	750	1000	800	1100	850	1200	900	900	1300	900	1400	950	1600	1000	1050	2000	1100	1150	1150	1200	1250	1300	1350	1400	
1100	850	800	900	800	950	800	1050	850	1100	900	1200	950	950	1300	950	1400	1000	1600	1050	1100	2000	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	
1200	850	850	900	850	950	900	1050	900	1150	1000	1200	1000	1000	1300	1000	1400	1050	1650	1100	1150	2000	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
1300	850	900	950	900	1000	950	1050	950	1150	1050	1250	1050	1050	1300	1050	1400	1100	1650	1200	1250	2000	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	
1400	900	950	950	950	1000	1000	1050	1050	1150	1100	1250	1100	1100	1300	1100	1400	1150	1650	1250	1300	2000	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	
1500	900	1000	950	1000	1000	1050	1050	1050	1150	1150	1250	1250	1150	1300	1150	1400	1200	1650	1300	1350	2000	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	
1600	950	1050	1000	1100	1050	1100	1100	1100	1150	1200	1250	1250	1200	1300	1200	1400	1250	1650	1350	1400	2000	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	
1700	950	1150	1000	1150	1050	1150	1100	1150	1200	1250	1250	1250	1300	1350	1400	1300	1350	1500	1600	1650	2000	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	
1800	1000	1200	1050	1200	1100	1200	1150	1200	1250	1300	1250	1300	1350	1400	1400	1350	1500	1650	1700	1750	2000	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	
1900	1000	1250	1050	1250	1100	1250	1150	1250	1300	1350	1250	1350	1400	1450	1450	1400	1500	1650	1700	1750	2000	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	
2000	1000	1300	1100	1300	1100	1300	1200	1300	1350	1400	1300	1400	1450	1500	1500	1400	1500	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2100	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1200	1400	1400	1400	1300	1400	1450	1500	1500	1400	1500	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2200	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1200	1400	1400	1400	1300	1400	1450	1500	1500	1400	1500	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2300	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1500	1500	1600	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2400	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1500	1500	1600	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2500	1100	1600	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1600	1700	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2600	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1300	1700	1600	1700	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2700	1200	1700	1300	1700	1300	1700	1400	1700	1600	1800	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2800	1200	1700	1300	1700	1300	1800	1400	1800	1600	1900	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
2900	1300	1800	1300	1800	1400	1800	1400	1800	1600	1900	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	
3000	1300	1800	1300	1800	1400	1900	1400	1900	1500	2000	1400	1500	1500	1600	1600	1500	1600	1700	1750	1800	2000	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	

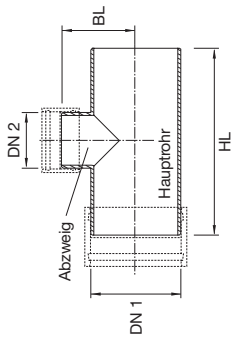
**Tabelle 7-3-1 Hauptrohr- und Abzweigängen bei T-Stücken in Segmentbauweise (mm) – PN 6 – Steifigkeitsklassen nach Tabelle 5-1**

**T-Stücke in Segmentbauweise**  
**Druckstufe PN 6**  
**DN 2 = 1200 – 2600 mm**



DN 2	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300		2400		2500		2600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	2700	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	2700	1400	2850	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	2700	1450	2850	1500	3050	1550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	2700	1500	2900	1550	3050	1600	3200	1650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	2700	1550	2900	1600	3050	1650	3250	1700	3400	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	2700	1600	2900	1650	3100	1700	3250	1750	3400	1800	3600	1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	2750	1650	2900	1700	3100	1750	3250	1800	3450	1850	3600	1850	3750	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	2750	1700	2900	1750	3100	1800	3300	1850	3450	1900	3600	1950	3800	1950	3950	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	2800	1800	2900	1800	3100	1900	3300	1900	3500	2000	3700	2000	3800	2000	4000	2100	4200	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	2800	1800	2900	1900	3100	1900	3300	2000	3500	2000	3700	2100	3800	2100	4000	2100	4200	2200	4300	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	2800	1900	3000	1900	3100	2000	3300	2000	3500	2100	3700	2100	3900	2200	4000	2200	4200	2200	4400	2300	4500	2300	4500	2300	4600	2400	4700	2400	4700	2400
2300	2800	2000	3000	2000	3100	2000	3300	2100	3500	2100	3700	2200	3900	2200	4000	2200	4200	2300	4400	2400	4500	2400	4600	2500	4700	2500	4800	2600	4900	2600
2400	2800	2000	3000	2000	3100	2100	3300	2100	3500	2200	3700	2200	3900	2300	4000	2300	4200	2400	4400	2400	4500	2400	4600	2500	4700	2500	4800	2600	4900	2600
2500	2800	2100	3000	2100	3100	2100	3300	2200	3500	2200	3700	2300	3900	2300	4000	2300	4200	2400	4400	2400	4500	2400	4600	2500	4700	2500	4800	2600	4900	2600
2600	2800	2100	3000	2100	3200	2200	3400	2200	3500	2300	3700	2300	3900	2400	4100	2400	4300	2400	4400	2500	4500	2500	4600	2600	4700	2600	4800	2700	4900	2700
2700	2800	2200	3000	2200	3200	2200	3400	2300	3500	2300	3700	2400	3900	2400	4100	2400	4300	2500	4500	2500	4600	2600	4700	2600	4800	2700	4900	2700	5000	2700
2800	2800	2200	3000	2200	3200	2300	3400	2300	3500	2400	3700	2400	3900	2500	4100	2500	4300	2500	4500	2600	4600	2600	4700	2700	4800	2700	4900	2800	5000	2800
2900	2800	2300	3000	2300	3200	2300	3400	2400	3500	2400	3700	2500	3900	2500	4100	2600	4300	2600	4500	2600	4600	2700	4700	2700	4800	2800	4900	2800	5000	2800
3000	2800	2300	3000	2400	3200	2400	3400	2400	3500	2400	3700	2500	3900	2600	4100	2600	4300	2600	4500	2700	4600	2700	4700	2800	4800	2800	4900	2800	5000	2900

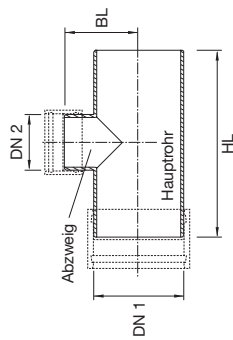
**Tabelle 7-3-2 Hauptrohr- und Abzweiglängen bei T-Stücken in Segmentbauweise ( mm ) – PN 6 – Steifigkeitsklassen nach Tabelle 5-1**



**T-Stücke in Segmentbauweise**  
**Druckstufe PN 6**  
**DN 2 = 2700 – 3000 mm**

DN 1 \ DN 2	2700		2800		2900		3000	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	-	-	-	-
2400	-	-	-	-	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	-	-	-	-	-	-	-	-
2700	5400	2700	-	-	-	-	-	-
2800	5500	2800	5600	2800	-	-	-	-
2900	5500	2900	5700	2900	5800	2900	-	-
3000	5500	2900	5700	3000	5900	3000	6000	3000

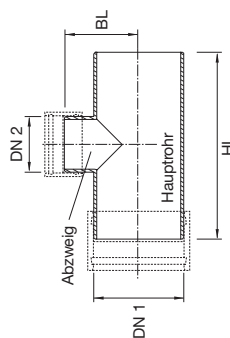
**Tabelle 7-3-3 Hauptrohr- und Abzweiglängen bei T-Stücken in Segmentbauweise ( mm ) – PN 6 – Steifigkeitsklassen nach Tabelle 5-1**



**T-Stücke in Segmentbauweise  
Druckstufe PN 10  
DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100		
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	
300	720	380	800	400	860	420	940	440	1040	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	720	400	800	420	860	440	940	460	1040	560	580	1120	600	1220	620	1320	640	1400	1400	1640	820	1840	920	2020	1020	1120	1200	1250	1200	2450	1300
400	740	440	800	440	860	460	940	500	1040	580	600	1140	620	1220	640	1320	660	1400	1400	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
450	740	460	800	480	860	500	940	520	1060	600	620	1140	640	1240	680	1320	700	1400	1400	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
500	740	500	800	500	860	520	960	540	1060	640	660	1140	680	1240	700	1320	720	1400	1400	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
600	820	540	880	540	940	560	1020	580	1120	680	700	1220	720	1320	740	1400	760	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
700	820	600	880	600	940	620	1020	640	1140	720	740	1220	760	1320	780	1400	800	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
800	820	640	900	640	960	660	1040	700	1140	780	800	1220	820	1320	840	1400	860	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
900	840	700	900	700	960	720	1040	740	1140	840	860	1240	880	1320	880	1420	900	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1000	850	750	950	750	1000	800	1050	800	1150	900	920	1250	950	1350	950	1450	950	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1100	850	800	950	800	1000	850	1050	850	1200	950	950	1250	1000	1350	1000	1450	1000	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1200	900	850	950	900	1000	900	1100	900	1200	1000	1000	1250	1050	1350	1050	1450	1050	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1300	900	950	950	950	1000	950	1100	950	1200	1050	1050	1250	1100	1350	1100	1450	1100	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1400	900	1000	950	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1100	1050	1250	1150	1400	1150	1500	1150	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1500	950	1050	1000	1050	1050	1050	1100	1100	1200	1150	1100	1250	1200	1400	1200	1500	1200	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1600	950	1100	1000	1100	1050	1100	1150	1150	1200	1200	1150	1250	1300	1400	1300	1500	1300	1500	1500	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1700	1000	1150	1050	1150	1100	1150	1150	1200	1200	1250	1200	1300	1400	1300	1500	1350	1600	1350	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300
1800	1000	1200	1050	1200	1100	1200	1150	1250	1250	1350	1300	1400	1350	1500	1400	1600	1400	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
1900	1050	1250	1100	1250	1150	1250	1200	1300	1250	1400	1300	1400	1400	1500	1450	1600	1450	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
2000	1100	1300	1100	1300	1200	1400	1200	1400	1300	1500	1400	1500	1500	1600	1500	1600	1500	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
2100	1100	1400	1200	1400	1300	1400	1300	1400	1300	1500	1400	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
2200	1100	1400	1200	1400	1300	1500	1300	1300	1300	1600	1400	1400	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
2300	1100	1500	1200	1500	1300	1500	1300	1300	1400	1600	1400	1400	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	
2400	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1300	1300	1400	1700	1400	1400	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1640	820	1860	980	2060	1080	1120	1200	1250	1200	2450	1300	

**Tabelle 7-3-4 Hauptrohr- und Abzweiglängen bei T-Stücken in Segmentbauweise (mm) – PN 10 – Steifigkeitsklassen nach Tabelle 5-1**



**T-Stücke in Segmentbauweise  
Druckstufe PN 10  
DN 2 = 1200 – 2400 mm**

DN 2	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300		2400		
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	2800	1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	2850	1500	3000	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	2850	1550	3000	1550	3200	1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	2850	1600	3050	1650	3250	1650	3400	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	2900	1650	3050	1700	3250	1750	3400	1800	3600	1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	2900	1700	3050	1750	3250	1800	3450	1850	3600	1850	3800	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	2900	1750	3100	1800	3250	1850	3450	1900	3600	1950	3800	1950	3950	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	2900	1800	3100	1850	3300	1900	3450	1950	3650	2000	3800	2000	4000	2050	4150	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	2900	1900	3100	1900	3300	2000	3500	2000	3700	2100	3900	2100	4000	2100	4200	2200	4400	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	2900	1900	3100	2000	3300	2000	3500	2100	3700	2100	3900	2200	4100	2200	4200	2200	4400	2300	4600	2300	-	-	-	-	-	-	-
2200	2900	2000	3100	2000	3300	2100	3500	2100	3700	2200	3900	2200	4100	2300	4200	2300	4400	2300	4600	2400	4800	2400	-	-	-	-	-
2300	2900	2000	3100	2100	3300	2100	3500	2200	3700	2200	3900	2300	4100	2300	4200	2400	4400	2400	4600	2400	4800	2500	5000	2500	-	-	-
2400	2900	2100	3100	2100	3300	2200	3500	2200	3700	2300	3900	2300	4100	2400	4300	2400	4500	2500	4600	2500	4800	2500	5000	2600	5100	2600	-

**Tabelle 7-3-5 Hauptrohr- und Abzweiglängen bei T-Stücken in Segmentbauweise ( mm ) – PN 10 – Steifigkeitsklassen nach Tabelle 5-1** Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.4 Monolithisch gewickelte Bögen

01

02

03

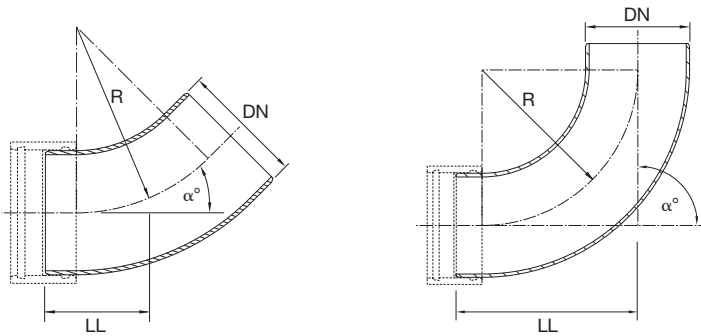
04

05

06

07

08



### Druckstufe PN 6

DN [mm]	R [mm]		Winkel $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
150	225.0		102	1.87	110	1.93	124	2.05	140	2.19	173	2.44	210	2.70	305	3.21
200	300.0		122	3.01	132	3.13	151	3.33	173	3.57	217	4.02	266	4.47	393	5.36
250	375.0		130	4.63	143	4.83	167	5.18	194	5.58	249	6.33	311	7.08	469	8.58
300	450.0		184	7.84	200	8.17	228	8.74	262	9.39	327	10.61	401	11.84	591	14.28
350	525.0		193	11.47	211	11.97	244	12.83	283	13.82	359	15.68	445	17.54	667	21.25
400	600.0		199	13.06	220	13.77	258	15.02	302	16.44	390	19.11	487	21.78	741	27.12
500	750.0		+3 -0	213	18.98	240	20.32	287	22.67	342	25.35	452	30.37	574	35.40	891
600	900.0	259		29.99	290	32.15	347	35.92	413	40.23	545	48.32	692	56.41	1072	72.58
700	1050.0	273		42.49	310	45.93	376	51.95	453	58.82	607	71.72	778	84.61	1222	110.40
800	1200.0	289		52.98	331	57.91	406	66.53	495	76.38	670	94.84	866	113.31	1373	150.25

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-4-1 Monolithisch gewickelte Bögen – Steifigkeitsklasse SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

### Druckstufe PN 10

DN [mm]	R [mm]		Winkel $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]	LL min [mm]	Gewicht* [kg/Stk.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
150	225.0		102	1.88	110	1.96	124	2.09	140	2.23	173	2.51	210	2.79	305	3.34
200	300.0		122	3.13	132	3.30	151	3.59	173	3.92	217	4.54	266	5.16	393	6.39
250	375.0		130	4.85	143	5.14	167	5.63	194	6.20	249	7.26	311	8.32	469	10.45
300	450.0		184	8.29	200	8.78	228	9.64	262	10.62	327	12.46	401	14.29	591	17.97
350	525.0		193	12.23	211	13.00	244	14.35	283	15.89	359	18.78	445	21.67	667	27.45
400	600.0		199	14.15	220	15.26	258	17.20	302	19.42	390	23.58	487	27.74	741	36.07
500	750.0		+3 -0	213	21.10	240	23.22	287	26.91	342	31.14	452	39.06	574	46.98	891
600	900.0	259		33.41	290	36.81	347	42.75	413	49.55	545	62.30	692	75.04	1072	100.53
700	1050.0	273		47.99	310	53.43	376	62.94	453	73.82	607	94.21	778	114.61	1222	155.39
800	1200.0	289		61.34	331	69.30	406	83.24	495	99.17	670	129.03	866	158.89	1373	218.62

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-4-2 Monolithisch gewickelte Bögen – Steifigkeitsklasse SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

01

02

03

04

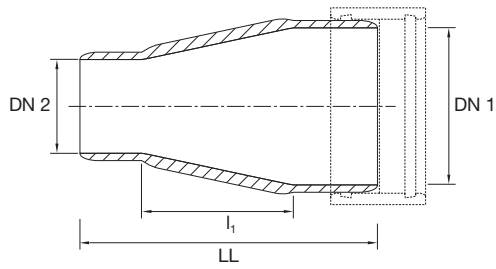
05

06

07

08

## 7.5 Monolithisch gewickelte Reduzierungen – zentrisch –

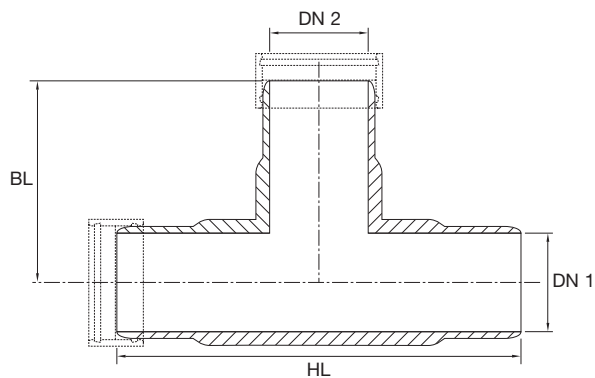


					PN 6	PN 10
DN 1 [mm]	DN 2 [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	LL [mm]		Gewicht* [kg/Stk.]	
150	100	135.0	315.0	+0 -4	1.72	1.72
200	100	260.0	453.0	+0 -6	2.88	2.88
200	150	135.0	328.0		2.72	2.72
250	150	260.0	454.0		3.87	4.33
250	200	135.0	342.0		3.81	4.16
300	200	260.0	514.0		6.21	7.45
300	250	135.0	390.0		5.73	6.66
400	250	385.0	640.0		10.73	12.81
400	300	260.0	562.0		11.28	13.05
500	300	510.0	812.0		18.45	21.66
500	400	260.0	562.0		16.65	18.90
600	400	510.0	843.0	+0 -8	25.20	31.23
600	500	260.0	593.0		22.54	26.76
700	500	510.0	843.0		35.00	42.18
700	600	260.0	624.0		32.63	37.67
800	600	510.0	875.0		46.66	57.88
800	700	260.0	625.0		42.67	50.41

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-5 Zentrische Reduzierungen – Steifigkeitsklasse SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

## 7.6 Monolithisch gewickelte T-Stücke – mit und ohne Reduzierung



						PN 6	PN 10
DN 1 [mm]	DN 2 [mm]	HL [mm]		BL [mm]		Gewicht* [kg/Stk.]	
100	100	330		165		1.87	1.87
150	100	370	+0 -4	185	+0 -2	2.97	2.97
150	150	370		185		3.44	3.44
200	100	454		215		4.44	4.68
200	150	454		215		4.83	5.08
200	200	454		227		5.44	5.70
250	200	624		312		7.91	9.07
250	250	624		312		8.46	9.64
300	200	780		342		11.37	14.16
300	250	780		342		11.92	14.77
300	300	780	+0 -6	390	+0 -3	13.27	16.17
350	300	810		405		16.66	20.13
350	350	810		405		17.61	21.13
400	300	860		430		20.28	25.64
400	400	860		430		22.27	27.75
500	400	970		485		32.81	42.98
500	500	970		485		34.60	44.92
600	500	1130		535		49.82	67.23
600	600	1130		565		53.10	70.28
700	600	1230		615		72.82	96.60
700	700	1230	+0 -8	615	+0 -4	76.80	100.80
800	700	1330		665		98.86	132.62
800	800	1330		665		101.82	135.84

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-6 Monolithisch gewickelte T-Stücke – Steifigkeitsklasse SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

01

02

03

04

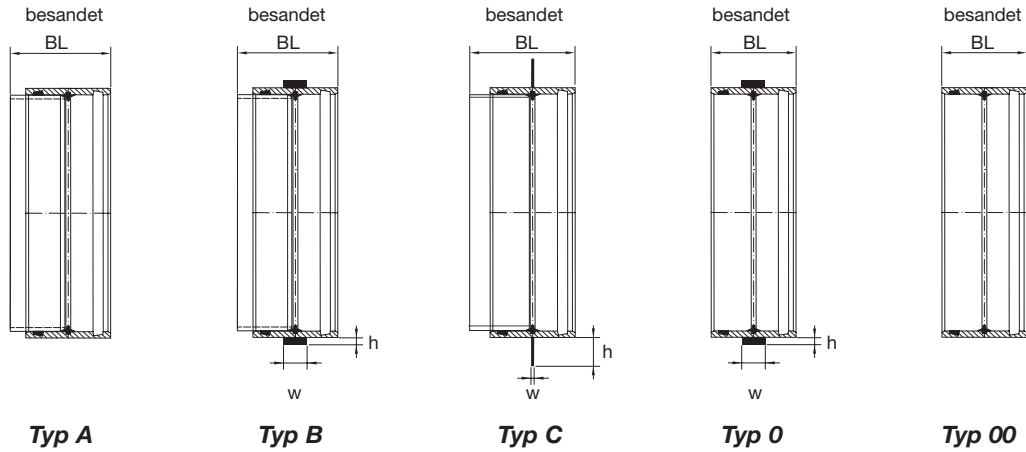
05

06

07

08

## 7.7 Mauerkupplungen



DN [mm]	Typ A, B, C		Typ B		Typ C	
	BL [mm]	w [mm]	h [mm]	w [mm]	h [mm]	
100	300	50	11	8	80	
150	300	50	11	8	80	
200	300	50	16	8	80	
250	300	50	16	8	80	
300	300	50	21	8	80	
350	300	50	21	8	80	
400	300	50	21	8	80	
450	300	50	21	8	80	
500	300	50	21	8	80	
600	300	80	24	8	80	
700	300	80	24	8	80	
800	300	80	24	10	80	
900	300	80	24	10	80	
1000	300	80	25	12	100	
1100	300	80	25	12	100	
1200	300	80	25	12	100	
1300	300	120	26	15	100	
1400	300	120	26	15	100	
1500	300	120	26	15	100	
1600	300	120	26	15	100	
1700	300	120	27	15	100	
1800	300	120	27	20	120	
1900	300	120	27	20	120	
2000	300	120	27	20	120	
2100	300	120	27	20	120	
2200	300	120	27	20	120	
2300	300	120	28	20	120	
2400	300	120	28	20	120	

Table 7-7-1 Wandkupplungen, Typ A, B, C

Andere Nennweiten auf Anfrage

DN [mm]	Typ 0, 00		Typ 0	
	BL [mm]	w [mm]	h [mm]	
100	150	50	11	
150	150	50	11	
200	175	50	16	
250	175	50	16	
300	240	50	21	
350	240	50	21	
400	240	50	21	
450	240	50	21	
500	240	50	21	
600	240	80	24	
700	240	80	24	
800	240	80	24	
900	240	80	24	
1000	240	80	25	
1100	240	80	25	
1200	240	80	25	
1300	240	120	26	
1400	240	120	26	
1500	240	120	26	
1600	240	120	26	
1700	240	120	27	
1800	240	120	27	
1900	240	120	27	
2000	240	120	27	
2100	240	120	27	
2200	240	120	27	
2300	240	120	28	
2400	240	120	28	

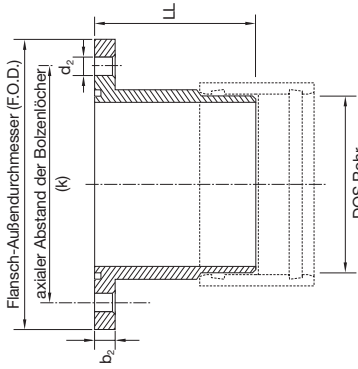
Tabelle 7-7-2 Wandkupplungen, Typ 0, 00

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.8 Festflansche – Typ A

Unsere Flansche werden mit Standard-Bolzenlöchern nach ISO2084 hergestellt. Abmessungen nach AWWA, ANSI, DIN sind ebenfalls möglich.

Die Tabelle umfasst Festflansche bis Druckstufe PN 10.



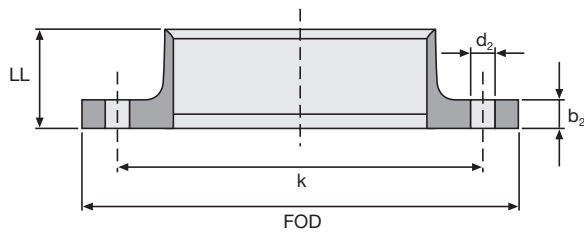
**Druckstufen PN 6 und PN 10**

DN	DOS Rohr	b <sub>2</sub>	F.O.D.	LL	k	Anzahl Bolzen	Bolzendurchmesser [mm]	d <sub>2</sub>	Durchmesser Unterlegscheibe [mm]	Durchmesser O-Ring-Dichtung [mm]
Nennweite	O.D. [mm]	Flanschstärke [mm]	Flanschaußendurchmesser [mm]	Verlegetänge [mm]	Teilkreisdurchmesser [mm]			Bolzenkreisdurchmesser [mm]		
300	324.5	40	450	1000	400	12	20	26	36	12
350	376.4	45	525	1000	460	16	20	26	36	12
400	427.3	47	575	1000	515	16	24	30	44	12
450	478.2	52	625	1000	565	20	24	30	44	12
500	530.1	53	675	1000	620	20	24	30	44	12
600	617	55	800	1000	725	20	27	33	50	12
700	719	64	900	1000	840	24	27	33	50	19
800	821	69	1025	1000	950	24	30	36	56	19
900	923	74	1125	1000	1050	28	30	36	56	19
1000	1025	79	1250	1000	1160	28	33	39	60	19
1100	1127	88	1350	1000	1270	32	33	39	60	22
1200	1229	94	1475	1000	1380	32	36	42	68	22
1300	1331	97	1575	1000	1490	32	39	45	72	22
1400	1433	104	1700	1000	1590	36	39	45	72	22
1500	1535	107	1800	1000	1700	36	39	45	72	22
1600	1637	114	1925	1000	1820	40	45	51	85	22
Folgenden Flanschmaße gelten für die maximalen Rohraußendurchmesser, bei denen sich Bolzenloch und Flanschauflagefläche noch nicht überlagern.										
1800	1815	128	2125	1000	2020	44	45	51	85	25
2000	2015	139	2350	1000	2230	48	45	51	85	25
2200	2200	153	2575	1000	2440	52	52	58	98	28
2400	2400	164	2775	1000	2650	56	52	58	98	28
2600	2588	176	2975	1000	2850	60	52	58	98	28
2800	2796	186	3200	1000	3070	64	52	58	98	28
3000	2999	197	3425	1000	3290	68	56	62	105	28

**Tabelle 7-8-1 Festflansche – Typ A – PN 6 und PN 10 – für alle Steifigkeitsklassen**

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.9 Festflansche – Typ B



### Druckstufe PN 6

DN	FOD [mm]	$d_2$ [mm]	k [mm]	$b_2$ [mm]	LL [mm]	Anzahl Bolzen	Gewicht [kg/Stk.]
100	220	±2	20	170	±2	4	1.68
150	285		20	225		8	2.72
200	340		20	280		8	3.72
250	405	±3	20	335	±2	12	5.07
300	460		24	395		12	6.87
350	520		24	445		12	8.72
400	580	±5	24	495	±2	16	10.43
500	715		24	600		20	17.47
600	840		28	705		20	24.32
700	910	±5	28	810	+8 -2	24	29.33
800	1025		31	920		24	37.37

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-9-1 Festflansche Typ – B – PN 6

Andere Nennweiten auf Anfrage

### Druckstufe PN 10

DN	FOD [mm]	$d_2$ [mm]	k [mm]	$b_2$ [mm]	LL [mm]	Anzahl Bolzen	Gewicht [kg/Stk.]
100	220	±2	20	180	±2	8	1.88
150	285		24	240		8	3.28
200	340		24	295		8	4.45
250	405	±3	24	350	±2	12	6.02
300	460		24	400		12	7.33
350	520		24	460		16	14.84
400	580	±5	28	515	±2	16	13.38
500	715		28	620		20	29.80
600	840		31	725		20	43.40
700	910	±5	31	840	+8 -2	24	49.75
800	1025		34	950		24	66.57

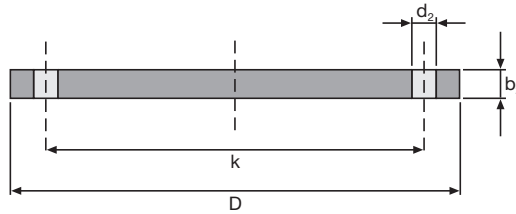
\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-9-2 Festflansche Typ – B – PN 10

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.10 Blindflansche

Unsere Flansche werden mit Standard-Bolzenlöchern nach ISO2084 hergestellt. Abmessungen nach AWWA, ANSI, DIN und JIS sind ebenfalls möglich.



### Druckstufe PN 6

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Anzahl Bolzen	Gewicht [kg/Stk.]
100	220	±2	20	170	±1,6	26	±2	4	1.39
150	285		20	225		32		8	2.58
200	340		20	280		34		8	3.84
250	405		20	335		38		12	5.69
300	460	±3	24	395	±1,6	40	±2	12	7.30
350	520		24	445		45		12	10.25
400	580		24	495		49		16	13.30
500	715		24	600		54		20	21.88
600	840	±5	28	705	±1,9 -0	60	±2	20	32.55
700	910		28	810		70		24	42.49
800	1025		31	920		72		24	57.45

\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-10-1 Blindflansche PN 6

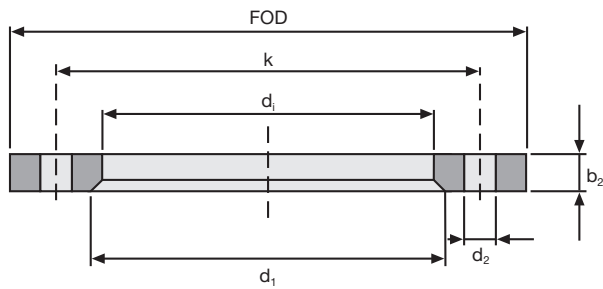
### Druckstufe PN 10

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Anzahl Bolzen	Gewicht [kg/Stk.]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.75
150	285		24	240		32		8	3.62
200	340		24	295		34		8	5.52
250	405		24	350		38		12	8.35
300	460	±3	24	400	±1,6	40	±2	12	11.47
350	520		24	460		45		16	15.55
400	580		28	515		49		16	20.46
500	715		28	620		54		20	36.30
600	840	±5	31	725	±1,9 -0	60	±2	20	49.89
700	910		31	840		70		24	62.80
800	1025		34	950		72		24	84.99

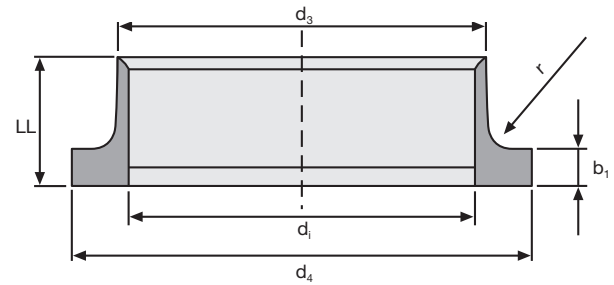
\* Gewicht (ca.)

Tabelle 7-10-2 Blindflansche PN 10

## 7.11 Losflansche und Bunde



Losflansch



Monolithischer Bund

### Druckstufe PN 6

DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	r [mm]	Anzahl Bolzen	Gewicht* [kg/Stk.]		
													Bund	Flansch	Gesamt
100	220	±2	134	20	133	148	170	26	26	45		4	1.68	0.84	2.52
150	285		189	20	188	201	225	32	32	65		8	2.72	1.41	4.13
200	340	±2	238	20	237	257	280	34	34	125		8	3.72	1.91	5.63
250	405		294	20	292	309	335	38	38	100	+5 -0	12	5.07	2.64	7.71
300	460	±3	344	24	342	365	395	40	40	125		12	6.87	3.16	10.03
350	520		388	24	386	415	445	45	45	145		12	8.63	4.47	13.10
400	580	±3	442	24	440	466	495	49	49	165		16	10.43	5.49	15.92

Tabelle 7-11-1 Losflansche inkl. Bund – PN 6

Andere Durchmesser bis DN 1600 auf Anfrage

\* Gewicht (ca.)

### Druckstufe PN 10

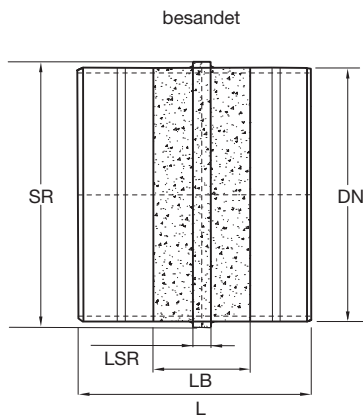
DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	r [mm]	Anzahl Bolzen	Gewicht* [kg/Stk.]		
													Bund	Flansch	Gesamt
100	220	±2	134	20	133	158	180	26	26	45		8	1.88	1.06	2.94
150	285		189	24	188	212	240	32	32	65		8	3.28	1.97	5.25
200	340	±2	238	24	237	268	295	34	34	125		8	4.45	2.75	7.20
250	405		294	20	292	320	350	38	38	100	+5 -0	12	6.02	3.87	9.89
300	460	±3	344	24	342	370	400	40	40	125		12	7.33	4.96	12.29
350	520		388	24	386	430	460	45	45	145		16	10.48	6.78	17.26
400	580	±3	442	28	440	482	515	49	49	165		16	13.38	8.45	21.83

Tabelle 7-11-2 Losflansche inkl. Bund – PN 10

Andere Durchmesser bis DN 1600 auf Anfrage

\* Gewicht (ca.)

## 7.12 Bauwerksstutzen Typ E

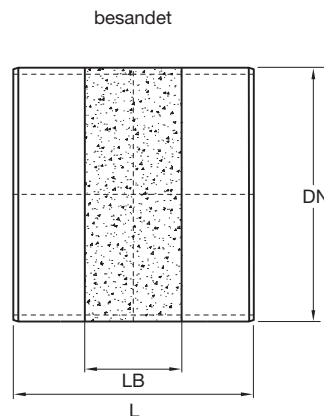


DN [mm]	SR	LSR	LB	L
100	125	50	300	1000
150	200	50	300	1000
200	250	50	300	1000
250	300	50	300	1000
300	350	50	300	1000
350	400	50	300	1000
400	450	50	300	1000
450	500	50	300	1000
500	600	50	300	1000
600	700	80	300	1000
700	800	80	300	1000
800	900	80	300	1000
900	1000	80	300	1000
1000	1100	80	300	1000
1100	1200	80	300	1000
1200	1300	80	300	1500
1300	1400	120	300	1500
1400	1500	120	300	1500
1500	1600	120	300	1500
1600	1700	120	300	1500
1700	1800	120	300	1500
1800	1900	120	300	1500
1900	2000	120	300	1500
2000	2100	120	300	1500
2100	2200	120	300	1500
2200	2300	120	300	1500
2300	2400	120	300	1500
2400	2400	120	300	1500

**Tabelle 7-12 Bauwerksstutzen Typ E – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.13 Bauwerksstutzen Typ F



DN [mm]	LB	L
100	300	1000
150	300	1000
200	300	1000
250	300	1000
300	300	1000
350	300	1000
400	300	1000
450	300	1000
500	300	1000
600	300	1000
700	300	1000
800	300	1000
900	300	1000
1000	300	1000
1100	300	1000
1200	300	1500
1300	300	1500
1400	300	1500
1500	300	1500
1600	300	1500
1700	300	1500
1800	300	1500
1900	300	1500
2000	300	1500
2100	300	1500
2200	300	1500
2300	300	1500
2400	300	1500

**Tabelle 7-13 Bauwerksstutzen Typ F – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

Andere Nennweiten auf Anfrage

01

02

03

04

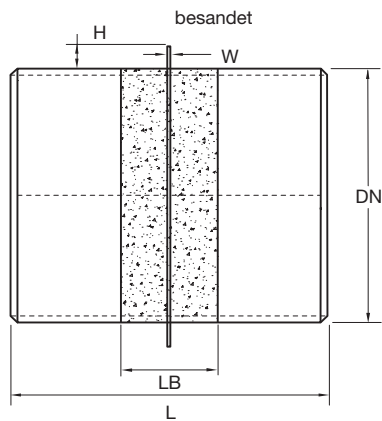
05

06

07

08

## 7.14 Bauwerksstutzen Typ G



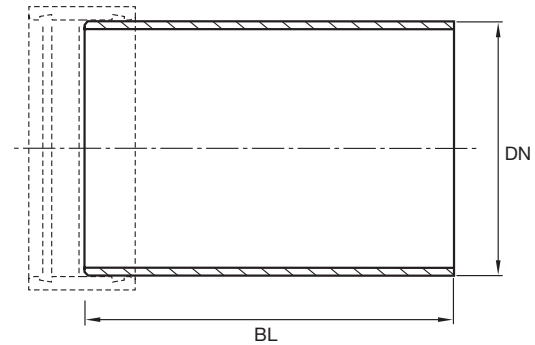
DN [mm]	h	w	LB	L
100	80	8	300	1000
150	80	8	300	1000
200	80	8	300	1000
250	80	8	300	1000
300	80	8	300	1000
350	80	8	300	1000
400	80	8	300	1000
450	80	8	300	1000
500	80	8	300	1000
600	80	8	300	1000
700	80	8	300	1000
800	80	10	300	1000
900	80	10	300	1000
1000	100	12	300	1000
1100	100	12	300	1000
1200	100	12	300	1500
1300	100	15	300	1500
1400	100	15	300	1500
1500	100	15	300	1500
1600	100	15	300	1500
1700	100	15	300	1500
1800	120	20	300	1500
1900	120	20	300	1500
2000	120	20	300	1500
2100	120	20	300	1500
2200	120	20	300	1500
2300	120	20	300	1500
2400	120	20	300	1500

**Tabelle 7-14 Bauwerksstutzen Typ G – Steifigkeitsklassen und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.15 Kurzrohrabschnitte

– als Anschlussstücke für Armaturenkammern –



DN [mm]	BL [mm]
100	500
150	500
200	500
250	500
300	500
350	500
400	500
450	500
500	500
600	500
700	750
800	750
900	750
1000	750
1100	750
1200	1000
1300	1000
1400	1000
1500	1000
1600	1000
1700	1000
1800	1000
1900	1000
2000	1000
2100	1000
2200	1000
2300	1000
2400	1000

**Tabelle 7-15 Kurzrohrabschnitte – Steifigkeit und Druckstufen nach Tabelle 5-1 und 5-2**

Andere Nennweiten auf Anfrage

## 7.16 Armaturenkammern

01

02

03

04

05

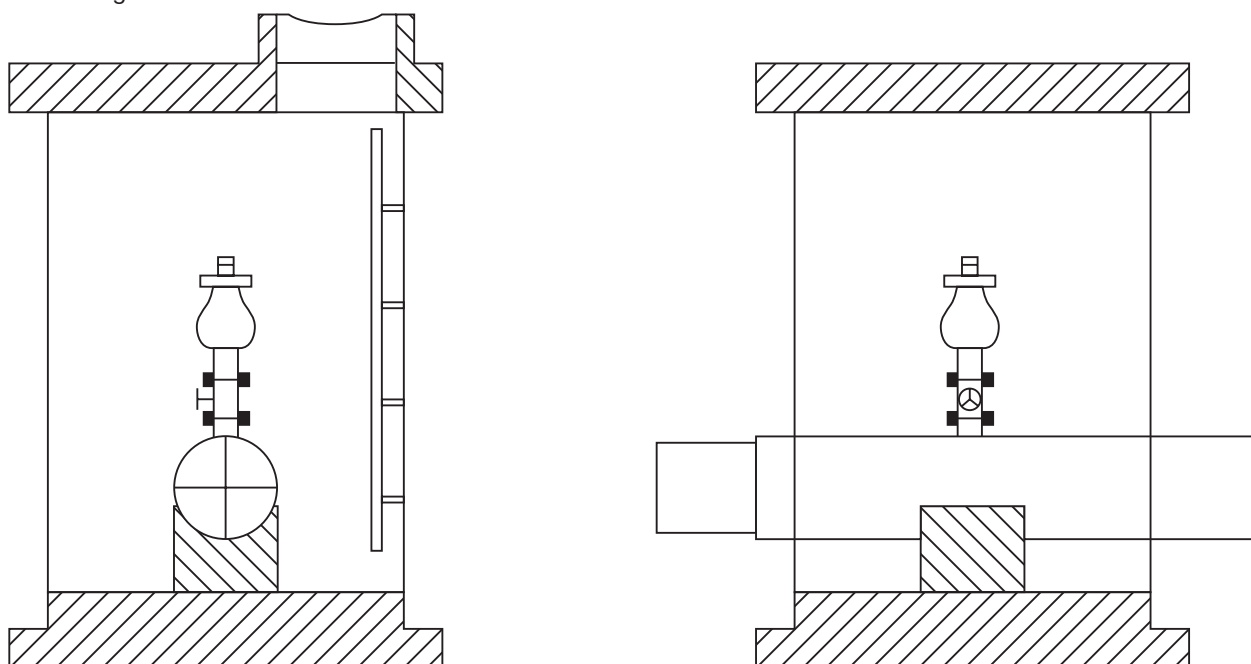
06

07

08

In den meisten Druckrohrleitungen sind in bestimmten Abständen Armaturen integriert. Diese dienen als Absperrung eines Teils der Versorgung oder der Verteilung. Als Entlüftungs- und Sicherheitsventile an Hochpunkten erlauben sie das langsame Ablassen von angesammelter Luft um Blockierungen zu vermeiden oder das Einströmen von Luft, um Unterdruck zu verhindern. Daneben dienen die Armaturen der Reinigung oder dem Entleeren von Rohrleitungen. So verschieden Aufbau und Funktion der Armaturen auch sind, so können doch alle in das FLOWTITE Rohrsystem integriert werden. Wie ein Rohrleitungssystem aufgebaut wird, entscheidet letztendlich der planende Ingenieur. Unsere erfahrenen FLOWTITE Spezialisten besitzen umfassende Kenntnis der verschiedenen Einbaumöglichkeiten von FLOWTITE Rohren und stehen Ihnen gern mit Rat und Tat zur Seite. Auf dieser Seite sehen Sie zwei Beispiele.

Ausführliche Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Verlegeanleitung für erdverlegte Rohrleitungen“.



**Abbildung 7-1 Armaturenkammern**





01

02

03

04

05

06

07

08

## 8 Lokale Zulassungen und Zertifikate

01

02

03

04

05

06

07

08

Diese Broschüre dient lediglich als Richtlinie. Alle in den Produktspezifikationen aufgeführten Werte sind Nennwerte. Aufgrund von Schwankungen in den Umgebungsbedingungen, unterschiedlichen Betriebsabläufen oder Interpolation von Daten kann es zu nicht zufriedenstellenden Produktergebnissen kommen. Wir empfehlen dringend, dass die Personen, die diese Daten nutzen, über Fachausbildung und Erfahrung in der Anwendung dieser Produkte und deren normalen Verlegungs- und Betriebsbedingungen verfügen. Damit die Eignung der Produkte für ihren vorgesehenen Zweck und ihre vorgesehene Anwendung gewährleistet wird, sollte stets das technische Fachpersonal zu Rate gezogen werden, bevor diese Produkte installiert werden. Wir erklären hiermit, dass wir keinerlei Haftung für Verluste oder Schäden übernehmen, die sich aus der Installation oder dem Einsatz von in der Broschüre erwähnten Produkten ergeben, da wir nicht den Sorgfalsgrad bestimmt haben, der für Verlegung und Betrieb erforderlich ist. Wir behalten uns das Recht vor, die Daten bei Bedarf ohne Vorankündigung zu überarbeiten. Ihre Bemerkungen zur Broschüre werden gern angenommen.



■

**Amitech Germany GmbH**

Am Fuchsloch 19  
04720 Mochau  
Germany  
Tel.: + 49 343 171 820  
Fax: + 49 343 171 82 91  
info@amitech-germany.de  
www.amitech-germany.de

Vertrieb durch: ■

■

**Flowtite Technology AS**

P.O. Box 2059  
3202 Sandefjord  
Norwege   
Tel.: + 47 971 003 00  
Fax: + 47 334 626 17  
info@amiantit.com  
www.flowtite.com  
www.amiantit.com