

Technische Daten und Abmessungen

Technische Daten und Abmessungen

Technische D

Technische Daten und



Durapipe

air-line xtra

Technische Daten und Abmessungen

essungen

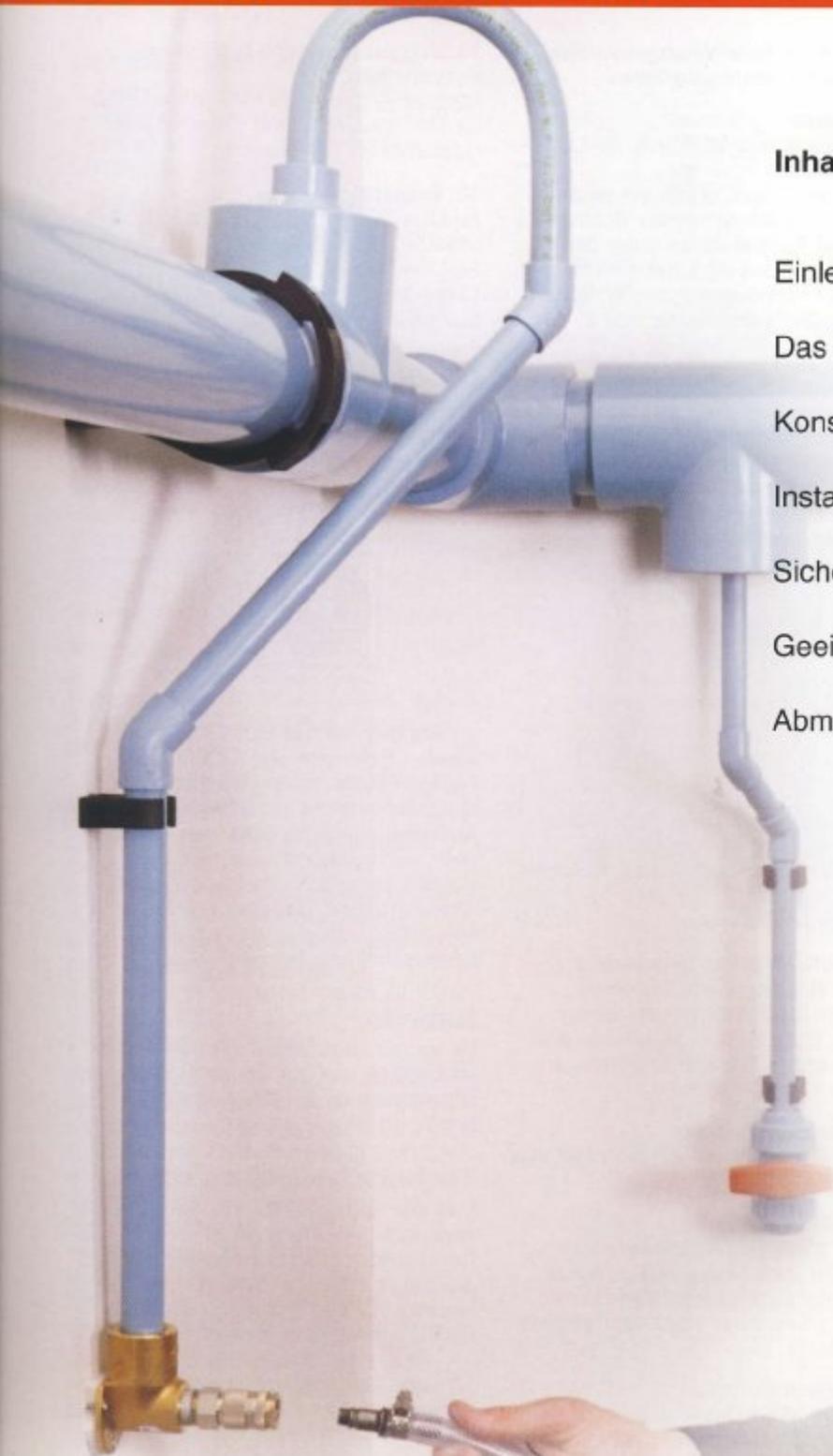
ssung

Technische Daten und Abmessungen



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Das System	3/4
Konstruktion und Einbau	5-14
Installationsrichtlinien	15-17
Sicherheitsvorkehrungen	18
Geeignete Kompressoröle	19/20
Abmessungen des Lieferprogrammes	21-31



## Einleitung

Druckluft, die wichtigste Energiequelle für die Industrie, kommt zunehmend sowohl in der Fertigungsindustrie als auch in der Verfahrenstechnik zur Anwendung. Ihre im Vergleich mit anderen Energiequellen klar erkennbaren Vorteile, nämlich Sauberkeit, Flexibilität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit können voll genutzt werden.

Moderne verfahrenstechnische Geräte, pneumatische Steuer- und Regelgeräte und Instrumente sind jedoch auf saubere Druckluft angewiesen. Dadurch wurde in den letzten Jahren die Entwicklung von Druckluftanlagen einer fortschrittlichen Konstruktion erforderlich.

Die Erhaltung der Druckluftqualität von der Erzeugung bis zum Verbraucher, ist natürlich unerlässlich.

Druckluftnetze müssen also sehr fortschrittlich sein.

Air-Line Xtra ist ein leichtes, nicht korrodierendes Druckluftverteilungssystem, das an den Erfolg des Air-Line Originalproduktes anknüpft. Air-Line Xtra bietet eine Vielzahl an Anwendungen. Air-Line Xtra ist kompatibel zu jedem vorhandenen Air-Line System und ist nach den britischen Richtlinien für Drucksysteme und transportable Gasbehälter zugelassen macht.

Das aus einer besonderen ABS Mischung hergestellte Air-Line Xtra Rohr hat eine hochwertige, koextrudierte Beschichtung, die die Festigkeit und Chemikalienbeständigkeit deutlich verbessert. Air-Line Xtra Fittings bestehen aus einem speziellen ABS, das das System sehr leistungsfähig.

Das System ist speziell für den Transport von Druckluft geeignet und mit seinen ausgezeichneten Eigenschaften ist es eine ideale Lösung für kritische Anwendungen.

### Air-Line Xtra Rohr-leitungssysteme bieten die folgenden Vorteile:-

#### 1. Sicherheit

Der Butadienbestandteil von Air-Line Xtra schützt das Rohr vor Unfallschäden und verhindert einen Materialbruch bei schweren Schlägen – auch bei Temperaturen unter dem Nullpunkt. Air-Line Xtra hat eine erwartete Lebensdauer von 30 Jahren mit einem Sicherheitsfaktor von 2.

#### 2. Großer Anwendungsbereich

Die fortschrittliche Kombination von Beschichtung und Werkstoff schützt vor in das System geratene Chemikalien, die bei herkömmlichen Systemen Probleme verursachen können. Air-Line Xtra Rohre und Fittings sind gegenüber vielen Kompressorölen beständig und gehören der Brandschutzklasse DIN 4102-B2 an.

#### 3. Sauberkeit

Eine feste Verpackung schützt die Oberfläche der Rohre und Fittings und verhindert eine Verschmutzung vor dem Gebrauch. Die glatte, hygienische Auskleidung kann nicht korrodieren oder Kesselstein bilden.

#### 4. Toxikologisch unbedenklich

Air-Line Xtra hat sich sowohl in medizinischen als auch in allgemeinen Anwendungsbereichen als ungefährlich erwiesen.

#### 5. Hydraulisch glatte Innenwand

Weniger Reibung bedeutet einen geringeren Druckverlust und einen größeren Durchfluss – es können also ggf. kleinere Rohre zur Anwendung kommen.

#### 6. Leichte Handhabung

Air-Line Xtra wiegt nur ein Sechstel von Stahlssystemen.

#### 7. Schnell zu verbinden

Es sind keine Gewindeverbindungen nötig – die Verbindung erfolgt durch Kleben (Kaltschweißen). Vor Ort ist eine Änderung oder Reparatur einfach durchführbar.

#### 8. Schnelle Installation

Besondere Werkzeuge und Fachkenntnisse sind nicht notwendig.

#### 9. Leckagefreies System

Eine ordnungsgemäße Kaltschweißung bleibt dicht.

#### 10. Druckluftfarbe

Hellblau gemäß den Anforderungen der Britischen Normen BS 4800 und BS 1710.

In Deutschland Kennzeichnung gem. DIN 2403 mit Aufklebern in RAL 7001 grau.

#### 11. Zugelassen nach britischen Vorschriften

Weitere Angaben zu den „Vorschriften für Drucksysteme und transportable Gasbehälter“ auf Wunsch.

#### 12. Bewährt

Air-Line Systeme haben sich seit 1976 bewährt. Die überlegene Qualität von Air-Line Xtra wurde durch Laborversuche und praktische Erprobung nachgewiesen.

### Qualität

Alle Rohre, Fittings und Ventile werden im Rahmen eines Qualitätssystems hergestellt, das gemäß BS EN ISO 9001 zertifiziert ist.



Im Rahmen dieses Qualitätssystems werden Rohstoffe und Air-Line Xtra Fertigprodukte einer strengen Qualitätskontrolle unterworfen. Außerdem wird die Güte des Systems über seine gesamte Lebensdauer durch Langzeitdruckprüfungen und Alterungs- und Bewitterungsversuche sowie der Umweltpfprüfung unter Beanspruchung gewährleistet.

### Umwelt

Es ist ein Umweltmanagementsystem im Einsatz, das gemäß den Umweltnormen BS EN ISO 14001 zertifiziert ist.

### Technische Unterstützung

Von der Fertigung bis zur Verarbeitung kann sich Air-Line Xtra auf einen technischen Erfahrungsschatz stützen, der auf vier Jahrzehnten in der Herstellung von thermoplastischen Druckrohrleitungen beruht.

Air-Line Xtra wird von unseren eigenen Forschungs- und Entwicklungsanlagen und von einem Team von Technikern unterstützt, das den Kunden jederzeit über alle Details des Produktes beraten kann.

Die vorliegenden Richtlinien beschreiben in kurzen Zügen die Konstruktions- und Installationsverfahren, die ein sicheres System erster Güte ergeben. Weitere Angaben können von unserer Abteilung für technische Unterstützung bezogen werden.

## Das System

### Der Werkstoff ABS

Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) definiert eine Familie von Thermoplasten mit verschiedenen Leistungskennlinien.

Aus der gezielten Mischung des Copolymers ergeben sich optimale Eigenschaften, die dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst sind. Acrylnitril verleiht dem Material seine Chemikalienbeständigkeit und Steifigkeit. Butadien macht das Material schlagfest und zäh, während Styrol für die gute Verarbeitbarkeit und Oberflächenqualität verantwortlich ist.

Die Zusammensetzung für Air-Line Xtra wurde so gewählt, dass die Zugfestigkeit, Zähigkeit, Formbarkeit, Wärmefestigkeit und Verarbeitbarkeit optimiert werden.

Mit diesen Eigenschaften kann das Medium Druckluft transportiert werden.

ABS ist chemikalienbeständig und lässt sich leicht durch das Kaltschweißverfahren verbinden, was den schnellen Einbau des Systems möglich macht.

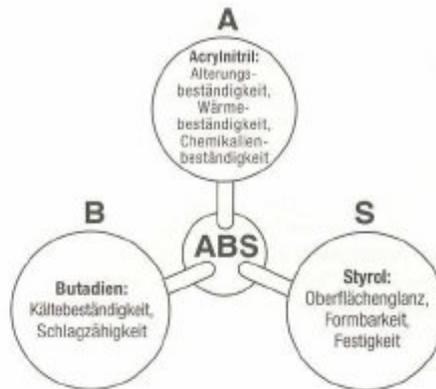
### Das System

Fortschrittliche Fertigungsverfahren machen die Beschichtung der Innenwand des Rohres möglich. Die Beschichtung besteht aus einem leistungsfähigen Copolymer, das bei der Extrusion mit der ABS-Außenschicht fest verschweißt ist. Dies führt zu zusätzlicher Festigkeit und Chemikalienbeständigkeit.

Wie alle ABS-Produkte kann auch Air-Line Xtra bei Kontakt mit einigen Kompressorenölen angegriffen werden. Eine Liste mit geeigneten Ölen ist auf den Seiten 19/20 zu finden. Im Zweifelsfall sollte man sich vor der Installation von der Eignung vergewissern. Das System ist widerstandsfähig gegenüber aggressiven Substanzen, die in Druckluftleitungen gelangen können.

Das System zeichnet sich auch unter härtesten Einsatzbedingungen durch große Zuverlässigkeit und Haltbarkeit aus.

Das obige Foto vergleicht die Wirkung von Schlägen auf Rohre aus ABS und PVC-U bei ähnlichen Druckverhältnissen. Der Splitterbruch des PVC-U Materials zeigt, warum dieses Material niemals für Druckluft verwendet werden sollte.



### Betriebsbereich

Das Air-Line Xtra System ist für einen maximalen Betriebsdruck von 12,5 bar bei 20°C ausgelegt.

Bei Betriebstemperaturen über 20°C muss der Nenndruck gemäß den Angaben auf Seite 5 entsprechend reduziert werden.

### Ventile

Kugelhähne, Membranventile und Klappen können für das Air-Line Xtra System geliefert werden. Auf den Seiten 29, 30 und 31 sind sie dargestellt und beschrieben.

### Größenbereich

Air-Line Xtra ist in den folgenden metrischen Größen lieferbar: d 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 und 110 mm.

Die Größenangaben beziehen sich auf den Außendurchmesser. Zum Vergleich sind in untenstehender Tabelle die entsprechenden Größen für Air-Line Xtra, verzinkten Stahl und Kupfer aufgeführt.

Zur Beachtung: Dank der glatten Wandung der Air-Line Xtra Rohre und Fittings können die Rohre für einen vorgegebenen Luftstrom kleiner bemessen werden – siehe Seite 7.

Air-Line Xtra		Verzinkter Stahl BS 1387				Kupfer	
Nennweite ad mm	12,5 bar Gewicht kg/m	Nennweite id Zoll	Außendurch- messer mm	Leichtgewicht kg/m	Schwergewicht kg/m	Teil 1 Tabelle x	
						Außendurch- messer mm	Gewicht kg/m
16	0,1	3/8	17,2	0,67	0,69	15,00	0,28
20	0,13	1/2	21,3	0,95	1,45	18,00	0,38
25	0,18	3/4	26,9	1,41	1,90	22,00	0,53
32	0,28	1	33,7	2,01	2,97	28,00	0,68
40	0,46	1 1/4	42,4	3,14	3,84	35,00	1,11
50	0,69	1 1/2	48,3	3,25	4,43	42,00	1,37
63	1,09	2	60,3	4,11	6,17	54,00	1,77
75	1,54	2 1/2	76,1	5,80	7,90	67,00	2,23
90	2,23	3	88,9	6,81	10,10	76,10	3,13
110	3,31	4	114,3	9,89	14,40	108,00	4,47

Zur Beachtung: „leicht“ entspricht in der Tabelle der Beschreibung der britischen Norm 1387.

## Abmessungen und Normen

Die Außendurchmesser der Rohre entsprechen den Maßanforderungen der DIN 8062 und ISO 161/1. Die Rohrgrößen der Fittings entsprechen den Maßanforderungen der DIN 8063 und ISO 727.

Die Fittings haben eine konische Klebemuffe mit einem Winkel 30°, wobei der Durchmesser von der Öffnung zum Muffengrund hin abnimmt. Mit Ausnahme von

Gewindeverschraubungen gemäß den Anforderungen von BS 21, DIN 1999 Teil 1 und ISO 7 Teil 1 sind alle Abmessungen im vorliegenden Prospekt in mm angegeben.

Alle Air-Line Xtra Gewindeverschraubungen haben konische Gewinde, mit Ausnahme der Verbundverschraubungen mit Innengewinde, die den Einlass in die 3-Wege-Wandscheibe bilden.

Die untenstehende Tabelle gibt die Abmessungen für das gesamte Lieferprogramm an.

Ød <sub>1</sub>	NW	A	B	
			Min	Max
16	10	14	16,1	16,3
20	15	16	20,1	20,3
25	20	18.5	25,1	25,3
32	25	22	32,1	32,3
40	32	26	40,1	40,3
50	40	31	50,1	50,3
63	50	37.5	63,1	63,3
75	65	43.5	75,1	75,3
90	80	51	90,1	90,3
110	100	61	110,1	110,4

Ød<sub>1</sub> = Außendurchmesser des Rohres

NW = Nenn - ID

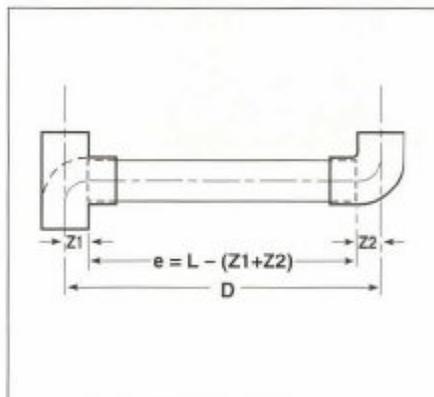
A = Mindesttiefe der Fittings

B = mittlerer Durchmesser in der Mitte der Muffentiefe

## Installation mit der Z-Maßmethode

Zur Erleichterung der Installation wurden die Maßangaben für die Fittings in diesem Teil durch Z-Maße ergänzt. Die Grundidee ist die Vereinfachung der Vorfertigung von Rohrabschnitten und die Vermeidung von zeitraubender und aufwendiger, stückweiser Herstellung von kurzen Abschnitten und Fittings auf Einzelbasis. Bei Anwendung von Z-Maßen können viele Messungen auf einmal durchgeführt und Rohrabschnitte in Baugruppen vorgefertigt werden.

Zur Herstellung von Rohr-Baugruppen anhand von Skizzen mit Angabe der Mittelachsmaße müssen der Abstand zwischen der senkrechten Mittelachse des Fittings und dem Anfang des Rohres und die Rohrlänge bekannt sein. Das sind die sogenannten „Z-Maße“, der Schlüssel zur einfachen Herstellung.



Durch Subtraktion der Summe der Z-Maße der beiden Fittings vom Maß Achse-Achse kann die nötige Rohrlänge schnell ermittelt werden. Die Schnittlänge (e) wird also durch Subtraktion der beiden Z-Maße (Z1 + Z2) vom Mittelachsmaß (L) bestimmt.

## Reduziermuffen

Air-Line Xtra Reduzierstücke sind mit 3 maßgenauen Durchmessern versehen, die das Angebot für die einzelnen Fittings erweitern – siehe Seite 17.

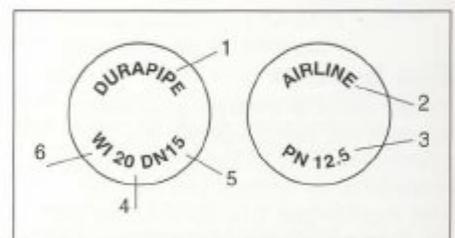
Das kleinere Ende ist immer als Muffe ausgelegt, während das größere entweder als Stutzen oder als Muffe Anwendung finden kann.

## Rohradapter

Adapter mit Innengewinde haben 2 maßgenaue Durchmesser am gewindelosen Ende und können als Stutzen oder als Muffe benutzt werden, wodurch ihr Anwendungsbereich erweitert wird – siehe Seite 17.

## Markierung

In den meisten Air-Line Xtra Fittings werden bei der Herstellung die folgenden Angaben eingeformt. Bei anderen Fittings sind sie aufgedruckt.



1 Name oder Warenzeichen: Durapipe oder DF

2 Werkstoff – Copolymer ABS

3 Druckstufe: PN 12,5

4 Abmessung

5 Nenn - ID

6 DIN- Standardbezeichnung, z.B.: W1 - 90° Winkel

## Gewicht

Das Gewicht der Fittings in Gramm ist jeweils in der betreffenden Spalte für den betreffenden Fitting angegeben.

## Konstruktion und Einbau

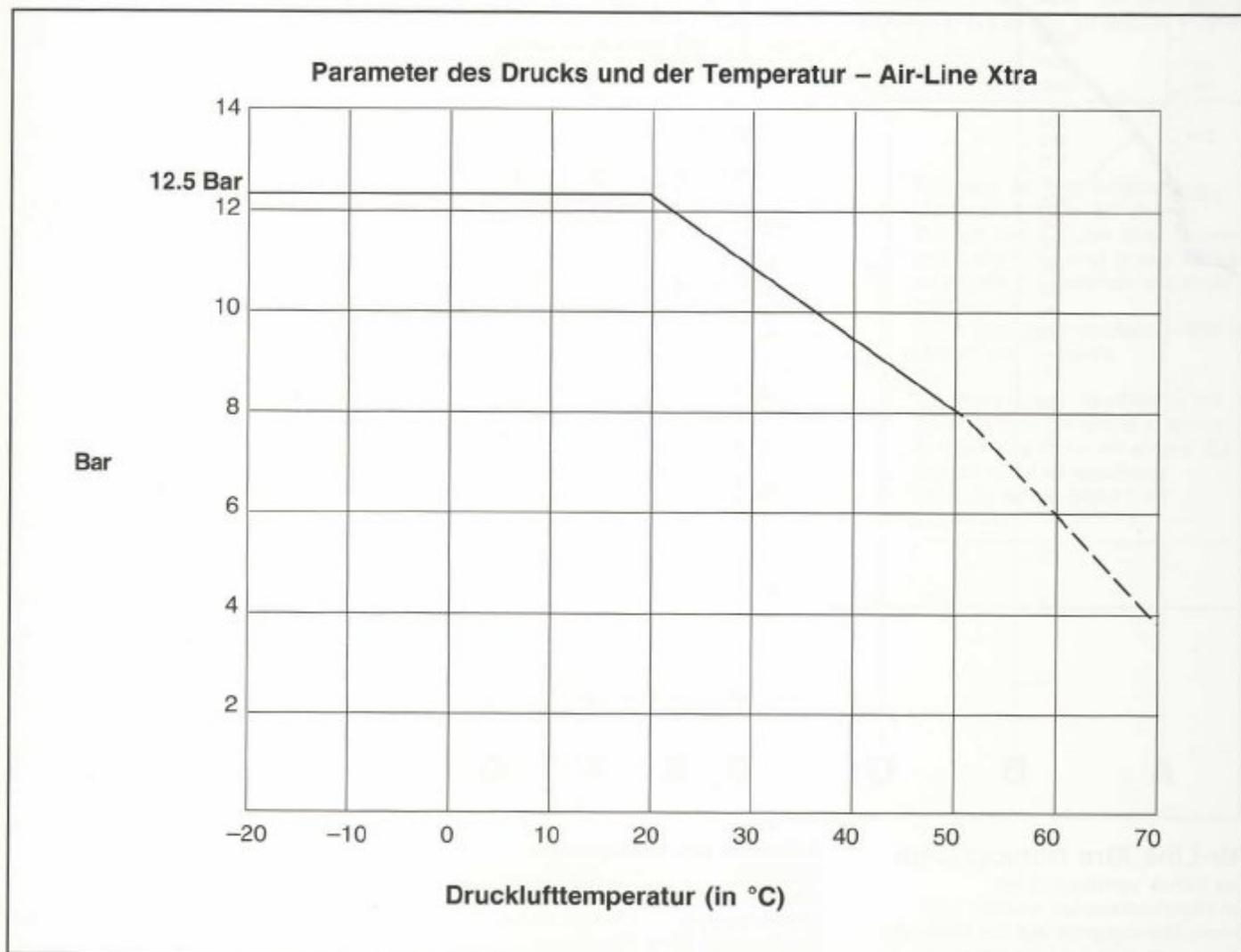
### Druck-/ Temperaturparameter

Der maximale Betriebsdruck des PN 12,5 Air-Line Xtra Systems beträgt 12,5 bar bei 20°C.

Dieser Druck darf nicht ständig überschritten werden, da sonst die Lebensdauer des Systems verkürzt wird.

Vorübergehende Druckanstiege bis zu maximal 10% über den maximalen Betriebsdruck bei gegebener Temperatur sind zulässig.

Bei höheren Drucklufttemperaturen muss der Nenndruck von Air-Line Xtra wie das untenstehende Schaubild zeigt, verringert werden. Bei 50°C kann das System zum Beispiel im Dauerbetrieb einen Innendruck von 8 bar aushalten.



Hinweise: Die Kurven beruhen auf einer Umgebungstemperatur von 20°C.

Bei höheren Umgebungstemperaturen wird der Betriebsdruck um 5% je 10°C über 20°C reduziert.

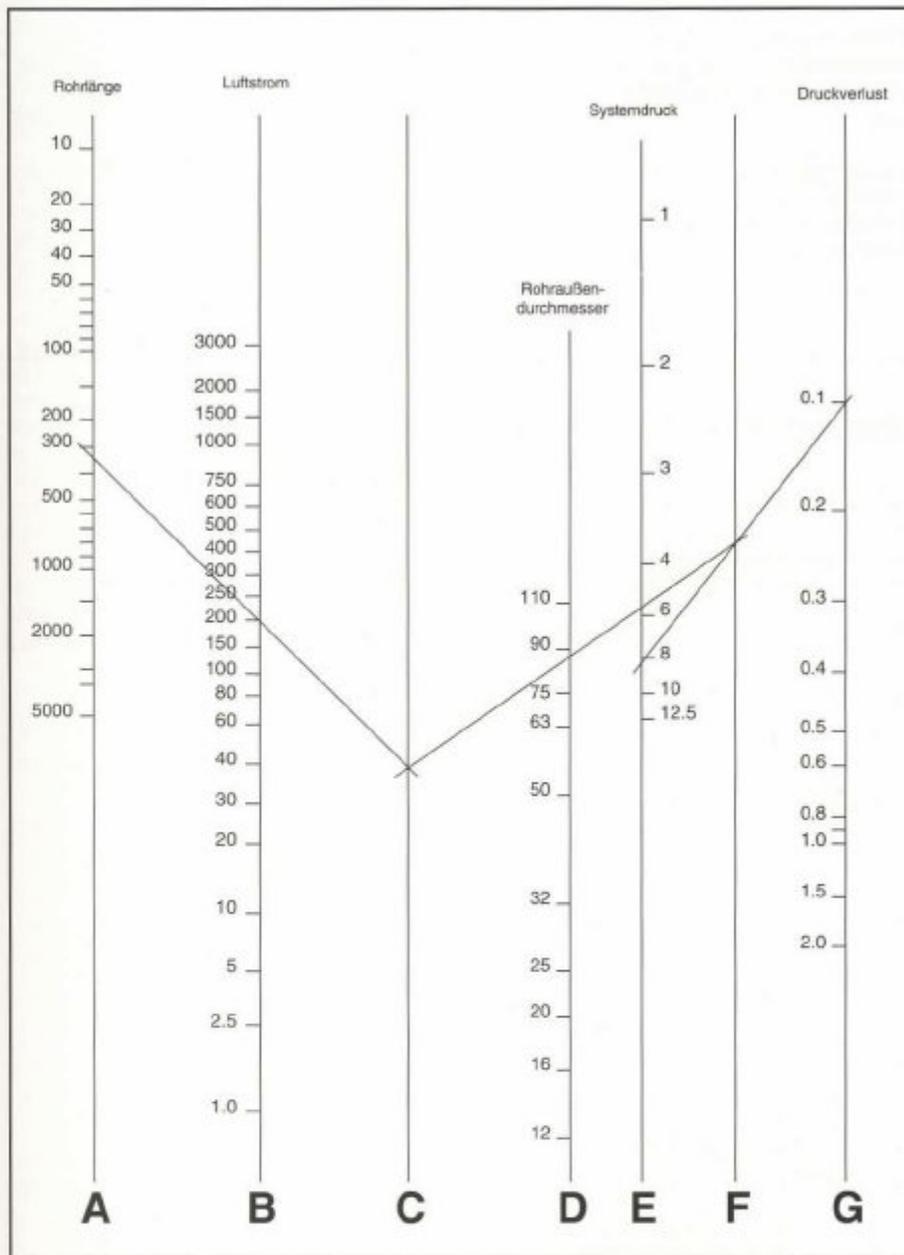
Im Allgemeinen dürfen Air-Line Xtra Systeme nicht bei Temperaturen unter

- 20°C oder über + 50°C betrieben werden.

Im Fall von Anwendungsbereichen zwischen 50°C und 60°C lassen Sie sich von unserer Abteilung für technische Unterstützung Rufnummer 02131 / 988 - 0 beraten.

## Konstruktion und Einbau

### Air-Line Xtra Nomogramm – für Druckverlust und Volumenstrom in Druckluftleitungen



#### Air-Line Xtra Nomogramm

Die früher veröffentlichten Druckverlusttabellen wurden von einem Nomogramm auf der Basis der Standardformel für isotherme kompressible Strömung abgelöst. Hieraus lässt sich die Situation schnell und einfach ablesen. Das Nomogramm liefert zwar nicht absolut genaue Angaben, bildet jedoch ein annehmbares Hilfsmittel zur Bestimmung von Rohrgrößen, das aber für die meisten Industriesysteme genau genug ist.

Im obigen Beispiel sind die Werte zur Veranschaulichung des richtigen Gebrauchs in das Nomogramm eingetragen.

#### Gebrauch des Nomogramms

##### Beispiel:

Welche Rohrgröße wird für ein 300 m langes System mit Fittings, deren Druckverlust 20 m Rohrlänge entspricht, benötigt?

Die Druckluft soll Druckluftwerkzeuge und -geräte mit einem Druckluftverbrauch von insgesamt 200 l/s antreiben. Der erforderliche Mindestdruck, d.h. an der am weitesten vom Erzeuger entfernten Stelle, beträgt 7 bar. Es wurde ein Kompressor mit einem Nenndruck von 8 bar und einem Volumenstrom von 250 l/s ausgewählt. Das Leitungsnetz ist für einen voraussichtlichen späteren Bedarf von 250 l/s zu bemessen.

Also:

$$L = 300 + 20 = 320 \text{ m}$$

$$Q = 250 \text{ l/s}$$

$$P = 8 \text{ bar}$$

$$\Delta p = 0,1 \text{ bar}$$

Die Leitungslänge wird auf der Skala ‚A‘ aufgetragen (320 m), der Volumenstrom auf Skala ‚B‘ (200 l/s). Eine gerade Linie verbindet ‚A‘ und ‚B‘ und wird zu ‚C‘ weiter geführt.

Jetzt wird der Kompressorausgangsdruck (8 bar) auf Skala ‚E‘ aufgetragen und der angenommene Druckverlust  $\Delta p$  (0,1 bar) auf Skala ‚G‘. Eine gerade Linie, die ‚E‘ und ‚G‘ verbindet, geht durch ‚F‘. Jetzt werden die Schnittpunkte auf ‚C‘ und ‚F‘ durch eine gerade Linie miteinander verbunden. Der Schnittpunkt dieser Linie mit der Skala ‚D‘ ergibt die Mindestgröße für das Rohr. Im gegebenen Beispiel schneidet die Linie zwischen ‚C‘ und ‚F‘ die Skala ‚D‘ bei etwas unter 90 mm. Die Skala ‚D‘ gibt die Standardgrößen an. Die geeignete Mindestgröße ist daher die unmittelbar über dem Schnittpunkt liegende, d.h. 90 mm.

## Konstruktion und Einbau

### Rohrbemessung

Das Druckluftnetz bildet die wichtigste Verbindung zwischen Kompressor und Verbraucher. Die richtige Bemessung der Rohrleitungen für den gegenwärtigen und zukünftigen Bedarf ist also eine Grundvoraussetzung für die Optimierung der Kosteneffizienz des Systems. Druckverluste in den Rohrleitungen verschwenden Energie, die nicht rückgewinnbar ist und müssen daher auf ein absolutes Minimum beschränkt werden. Netze, die zu klein sind, führen auch zu hoher Strömungsgeschwindigkeit, was das Abscheiden des Wassers aus der Luft erschwert (denn ein Großteil des Kondensats, das als Wasser auf dem

Boden des Rohres entlang läuft, wird vom schnellen Luftstrom aufgegriffen und mitgerissen).

Im Falle der Hauptverteilungsleitung vom Kompressor lassen sich unzulässige Druck- und damit Energieverluste durch eine Beschränkung der Strömungsgeschwindigkeit auf maximal 6 m/s vermeiden. In den kürzeren Zuleitungen sind höhere Geschwindigkeiten zulässig. Größere Rohre sind oft vorteilhaft, da sie die Aufgabe eines Luftbehälters oder –speichers übernehmen können, wodurch die Belastung des Kompressors reduziert wird und

Reserven für einen späteren größeren Bedarf bereitgestellt werden. Zur Bestimmung der richtigen Rohrgröße für eine spezifische Netzlänge werden die folgenden Angaben benötigt:  
 a Gesamtlänge der Rohrleitung L (m)  
 b Volumenstrom der Luft Q (l/s)  
 c Ausgangsdruck des Kompressors P (bar)  
 d zulässiger Druckverlust rP (bar) im System  
 Im Idealfall sollte der Druckverlust im ganzen System höchstens 0,1 bar betragen (BCAS Wert). Ein geringfügig höherer Druckverlust ist jedoch tragbar.

### Empfohlener Maximalluftstrom – PN 12,5 Air-Line Xtra Rohr

Betriebsdruck (bar)	0,5	1	1,5	2	4	6	8	10	12,5
Rohrad (mm)	Empfohlener Maximalluftstrom – l/s (Strömungsgeschwindigkeit < 6m/s)								
16	1,05	1,4	1,75	2,1	3,51	4,91	6,31	7,72	9,47
20	1,76	2,35	2,94	3,53	5,88	8,24	10,59	12,94	15,88
25	2,88	3,85	4,81	5,77	9,62	13,46	17,31	21,16	25,96
32	4,85	6,47	8,09	9,71	16,18	22,65	29,12	35,59	43,68
40	7,61	10,14	12,68	15,21	25,35	35,5	45,64	55,78	68,45
50	11,83	15,77	19,71	23,65	39,42	55,19	70,96	86,73	106,44
63	18,82	25,1	31,37	37,65	62,75	87,85	112,94	138,04	169,42
75	26,74	35,65	44,57	53,48	89,13	124,79	160,44	196,09	240,66
90	38,4	51,2	64	76,8	128,01	179,21	230,41	281,61	345,61
110	57,52	76,69	95,87	115,04	191,74	268,43	345,13	421,82	517,69

Beispiele für den empfohlenen Maximalluftstrom für diverse Größen des Air-Line Xtra Rohres und Luftdrücke sind in der Tabelle zu sehen. Sie beruhen auf einer maximalen Strömungsgeschwindigkeit von 6 Metern pro Sekunde.

Ein Kompressor, der 340 l/s mit 12,5 bar liefert, braucht z. B. ein Air-Line Xtra Rohr mit einem AD von 90 mm (die maximale Leistung würde 345,61 l/s betragen).

### Druckverluste – Fittings

Druckverluste kommen nicht nur im Rohr vor, sondern auch in Fittings, Ventilen und Filtern. Der Gesamtwert ist also die Summe der Druckverluste für Ventile, Filter und andere

Zusatzgeräte. Angaben zum Druckverlust durch Ventile, Filter und andere Zusatzgeräte sind den Druckschriften des jeweiligen Herstellers zu entnehmen.

### Druckverluste – Rohrlängen- Äquivalent in Metern

Fitting	Rohraußendurchmesser – mm									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
90° Winkel	1,96	1,26	1,22	1,15	1,11	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11
45° Winkel	1,26	0,90	0,68	0,46	0,45	0,43	0,40	0,48	0,57	0,69
90° Winkel	0,85	0,61	0,59	0,49	0,47	0,44	0,42	0,43	0,51	0,59
T-Stück im Leitungsstrom	0,87	0,38	0,26	0,29	0,28	0,29	0,23	0,11	0,10	0,15
T-Stück im Leitungs-/Zweigleitungsstrom	2,45	1,95	1,52	1,44	1,32	1,18	1,06	1,10	1,19	1,32
Reduzierstück	2,04	1,42	1,35	1,29	1,27	1,25	1,28	1,33	1,39	1,45
180° - Bogen	0,36	0,39	0,37	0,36	—	—	—	—	—	—
Verbundverschraubungen	0,91	0,47	0,41	0,36	0,34	0,31	0,28	—	—	—

## Konstruktion und Einbau

### Installationsverfahren

Thermoplaste und Metalle haben sehr verschiedene physikalische und Festigkeitseigenschaften. Produkte aus diesen Werkstoffen müssen also auf die am besten für den betreffenden Werkstoff geeignete Art und Weise installiert werden.

Rohre aus Thermoplasten haben zum Beispiel eine höhere Wärmeausdehnungszahl und sind flexibler als Metalle. Bei richtiger Abstützung und Verlegung kann diese größere Flexibilität aber thermische Bewegungen ausgleichen.

Wenn das System also leistungsfähig sein soll, müssen spezifisch für Thermoplaste bestimmte Installationsverfahren zur Anwendung kommen. Ausführliche Richtlinien für Air-Line Xtra sind auf den folgenden Seiten zu finden.

### Rohrhalter

#### Stützweite

Für Air-Line Xtra Rohr werden die folgenden Stützweiten empfohlen. Diese dürfen bei waagerechten Leitungen nicht überschritten werden, da das Rohr sonst zwischen den Befestigungen durchhängt. Bei senkrechten Rohren kann die Stützweite 50 % mehr betragen.

#### Stützweite für Air-Line Xtra Rohr

AD (mm)	Stützweite (m)	
	20°C	
16	1,1	Je 10 % Temperaturanstieg muss die Stützweite um 10% reduziert werden
20	1,2	
25	1,4	
32	1,5	
40	1,7	
50	1,9	
63	2,1	
75	2,3	
90	2,5	
110	2,8	

### Befestigung

Air-Line Xtra Rohre sind leicht (nur ca. 1/8 so schwer wie Stahl), so dass auch die Halter in Leichtbauweise ausgeführt werden können.

Bei Temperaturschwankungen dehnt sich Air-Line Xtra stärker aus als Metall. Dieser Ausdehnung muss durch seitliche Halterung der Rohre ohne Einschränkung ihrer Axialbewegung Rechnung getragen werden.

Der Rohrhalter muss also:

1. starr sein – zur ausreichenden Abstützung des Rohres (Halbschale ist ideal)
2. eine breite Auflagefläche haben – zur ungehinderten Übertragung der Rohrbewegung und zur Vermeidung von örtlichen Spannungen
3. keinen Grat und keine scharfen Kanten aufweisen – um Einschnitte in die Rohrwand zu vermeiden
4. die freie Axialbewegung des Rohres

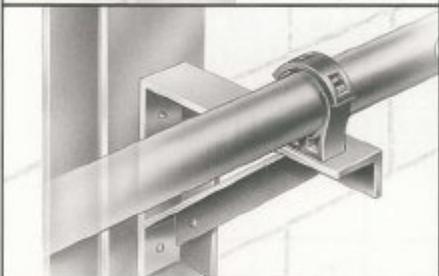
zulassen – um Schlingeln des Rohres zu vermeiden

5. seitlich abstützen – zur ausreichenden Abstützung des Rohres

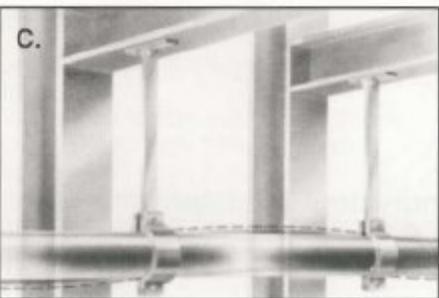


### Ausführung der Halter

Die Abbildungen zeigen Halter, die ideal für das Air-Line Xtra System geeignet sind (B). Die Halter können je nach Bedarf mit Schrauben und Muttern, etc. befestigt werden.



Lange Stangen bieten der Rohrleitung seitlich keinen Halt und werden daher nicht für Air-Line Xtra Systeme empfohlen, bei denen eine starke Ausdehnung zu erwarten ist, da das Rohr schlängeln könnte (C).

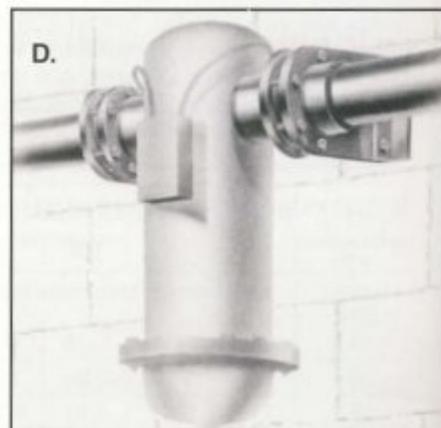


Das Bild zeigt ein d 110 mm Rohr

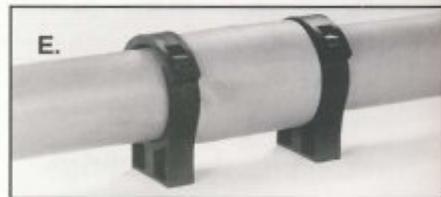
Sollten jedoch andere Stützmethoden aus praktischen Gründen unmöglich sein, können Stangen mit starren Haltern benutzt werden (C). In diesem Fall müssen die Stangen möglichst kurz und starr sein und auch die freie Axialbewegung des Rohres zulassen.

### Abstützung von schweren Geräten

Große Ventile, Filter und andere Geräte sollten immer separat abgestützt und verankert werden, damit keine unzulässigen Lasten und Spannungen auf das Air-Line Xtra System übertragen werden. Um diese Anforderungen zu erfüllen, können anstelle von Flanschstützringen Ventiltragplatten zur Anwendung kommen (D).



Bei kleineren Ventilen und Geräten verhindern beidseitig unmittelbar neben dem Gerät angeordnete Rohrschellen die Übertragung von zusätzlichen Kräfteinwirkungen auf das Air-Line Xtra Rohr (E).



### Wärmeausdehnung

#### Wärmeausdehnungszahlen

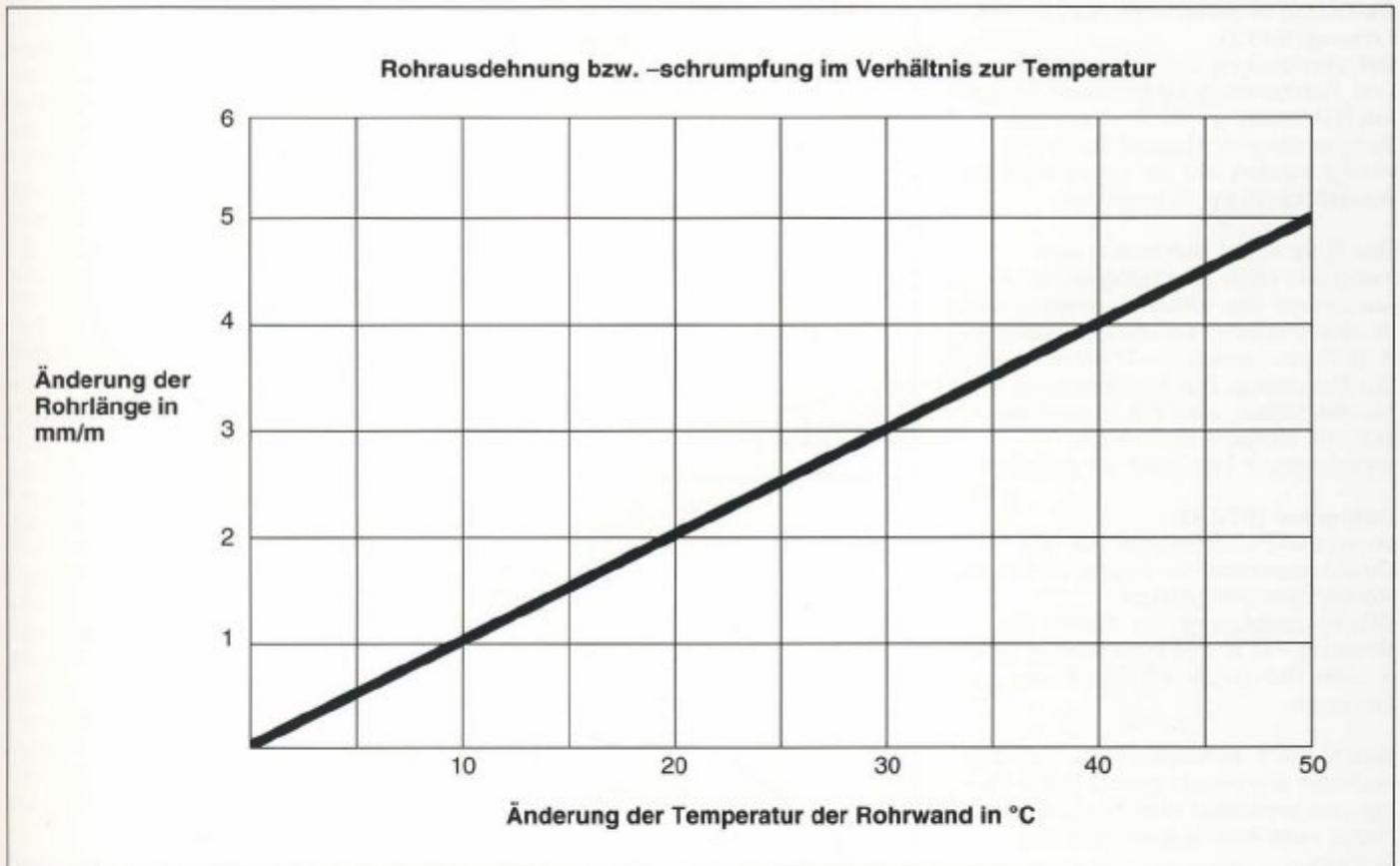
Während sich Thermoplaste stärker ausdehnen als Metalle, leiten sie jedoch die Wärme wesentlich weniger gut. Das bedeutet, dass die Wandung des Kunststoffrohres nur dann die Temperatur erreicht, wenn das Rohr innen und außen in derselben Temperatur liegt.

Die Ausdehnung und Schrumpfung eines Kunststoffrohres ist eine Funktion der Änderung der Durchschnittstemperatur der Rohrwand.

Aus diesem Grund dehnt sich ein Kunststoffrohr oft weniger stark aus als erwartet, da die Durchschnittstemperatur der Rohrwand unter der des Inhaltes liegt. Air-Line Xtra hat eine Wärmeausdehnungszahl von  $10,1 \times 10^{-5}$  je °C im Vergleich mit  $2 \times 10^{-5}$  bzw.  $1,2 \times 10^{-5}$  für Kupfer bzw. Stahl.

Ungefähre Ausdehnungszahlen für Air-Line Xtra Rohre sind dem Schaubild auf Seite 9 zu entnehmen. Ausführliche Angaben ergeben sich aus der Formel ab Seite 11.

## Konstruktion und Einbau



Angesichts des geringen Unterschiedes zwischen Umgebungs- und Drucklufttemperatur und der geringen Wärmeleitfähigkeit des Air-Line Xtra Materials kann der Rohrausdehnung gewöhnlich durch Nutzung der natürlichen Flexibilität des Produktes und sorgfältiges Verlegen der Rohrleitung Rechnung getragen werden.

Das Grundprinzip der Konstruktion ist darin zu sehen, dass die Rohrleitungen von einem gegebenen Punkt aus axial beweglich sein müssen und diese Bewegung in eine Richtungsänderung umgesetzt werden muss, wobei sich das Rohr wie in Bild 1 gezeigt ungehindert biegen kann.

Die folgenden Beispiele sollen dieses Prinzip ausführlicher erläutern.

### Beidseitig eingespannte Rohre (Bild 2).

Im Bild ist die Rohrleitung an einem Ende am geflanschten Auslass des Druckluftspeichers befestigt (Punkt A) und wird am anderen Ende durch seine Wandnähe festgehalten (Punkt B).

Wenn nun die Temperatur steigt, versucht das Rohr nach außen auszuweichen, was durch die Fixierung an beiden Enden verhindert wird. Dadurch schlängelt sich das Rohr wie gezeigt zwischen den Haltern.

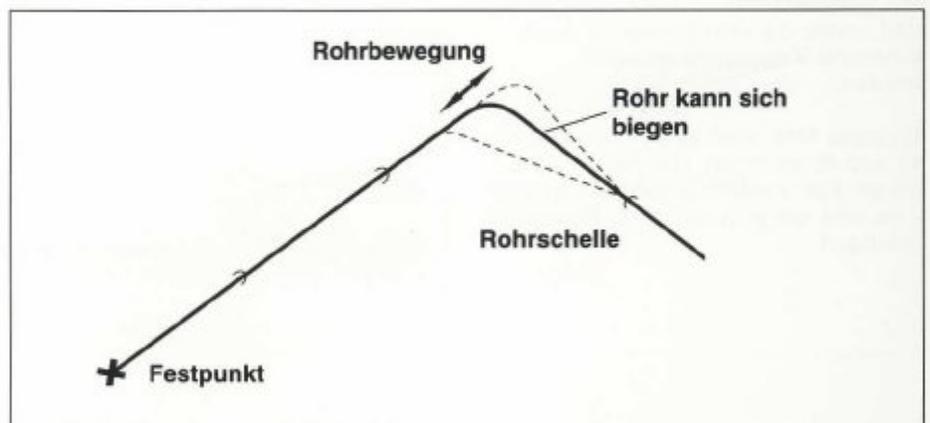


Bild 1

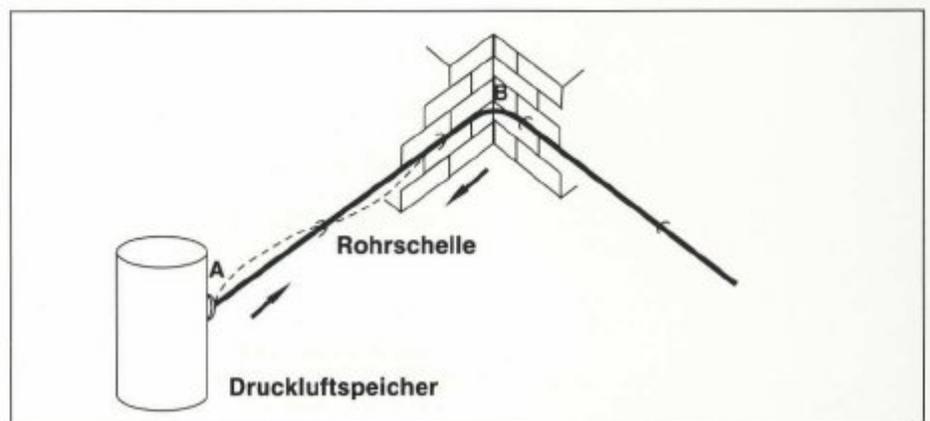


Bild 2

## Konstruktion und Einbau

### Beidseitig eingespannte Rohre – die Lösung (Bild 3)

Bei Verwendung von aus Winkelleisen und Rohrschellen hergestellten Haltern am Rohr entlang – B, D – kann das Rohr in einigem Abstand zur Wand verlegt werden und hat genug Platz für Ausdehnung und Schrumpfen.

Das Rohr dehnt sich immer vom Festpunkt (dem Druckluftspeicher A) ausgehend aus. Diese Bewegung wird in eine Richtungsänderung umgesetzt, d. h. Rohrschenkel B – D kann biegen. Zur Beachtung: Die Abstützung bei C bleibt erhalten, aber die Schelle wurde entfernt, um dem Schenkel ausreichende Flexibilität zu verleihen.

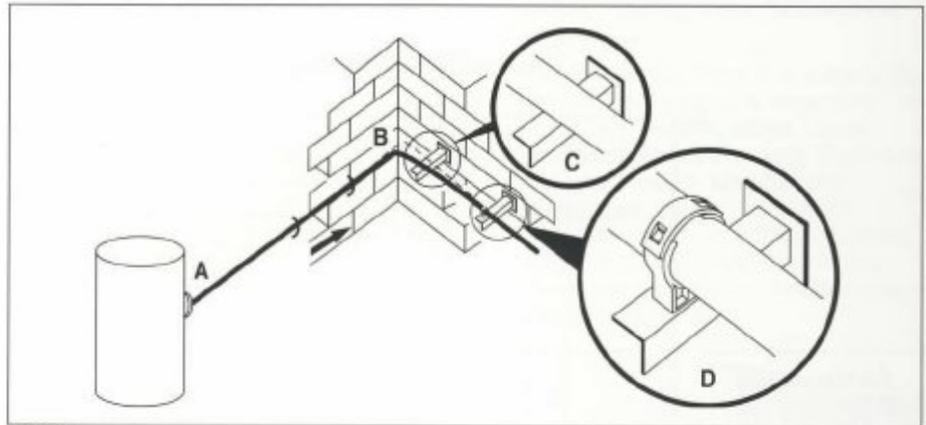


Bild 3

### Rohranker (Bild 4)

Im vorstehenden Beispiel war der Druckluftspeicher der Festpunkt für das Rohrsystem und gab der Wärmeausdehnung des Rohres die Richtung – d. h. das Rohr musste sich in einer Richtung von Punkt A weg bewegen.

Geräte wie z. B. Ventile, Filter und Öler bedürfen wie bereits gesagt (Seite 8) ggf. der separaten Abstützung. Diese Halter verankern automatisch das System.

Wo keine natürlichen Anker vorhanden sind, muss die Rohrbewegung durch künstliche Festpunkte gerichtet werden.

Typische Methoden sind in den Bildern 4a und 4b zu sehen. Das Rohr darf auf keinen Fall zusammengedrückt werden – es wird lediglich an seiner Bewegung gehindert.

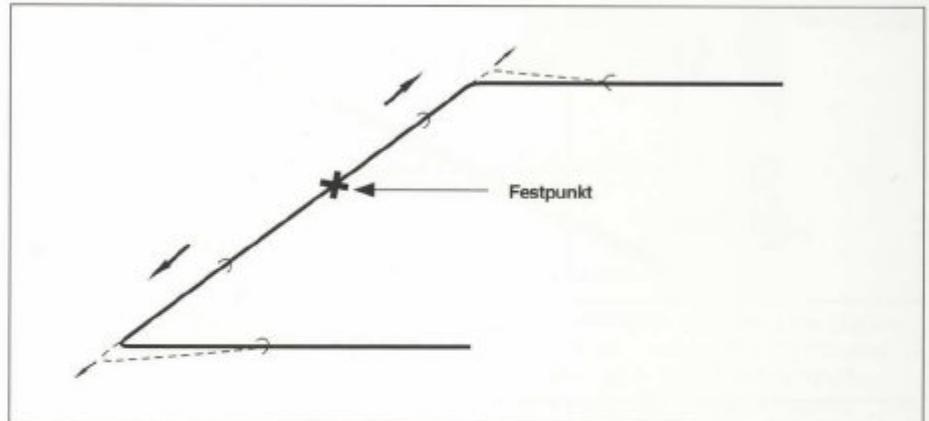
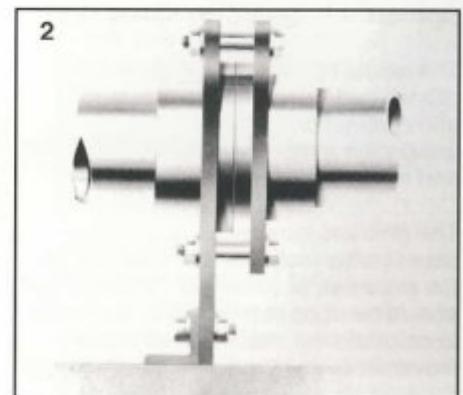
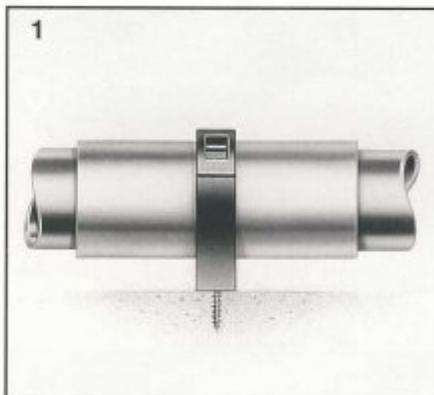


Bild 4



Bilder 4a und 4b

## Konstruktion und Einbau

### Flexibilität des Rohres

Der Rohrschenkel (H in Bild 7), der die Ausdehnung aufnimmt, ist flexibel genug, um die erwartete Bewegung aufzunehmen. In gewissen Fällen muss die Länge des Rohrschenkels vergrößert werden (siehe Bild 8).

Bild 9 veranschaulicht diese Prinzipien in einer Systemanordnung. Das Rohr (A) wird unzulässig starken Kräften ausgesetzt, da keine Vorkehrungen für seine Bewegung getroffen wurden. Im Fall (B) kann andererseits der Rohrbogen diese Bewegung aufnehmen.

Ungeachtet ihrer Art setzen alle Halterflächen der Rohrbewegung einen Reibungswiderstand entgegen. Der Gesamtwiderstand setzt sich aus den Einzelwiderständen zusammen. Damit die Knickbelastung des Rohres nicht überschritten wird, müssen in Abständen von höchstens 40 m Vorkehrungen für die Ausdehnung getroffen werden.

Die in den Rohrschenkeln benötigte Flexibilität wird von der Größe der aufzunehmenden Ausdehnung bestimmt. Typische Berechnungen sind auf Seite 13 zu finden.

### Flexibilität – Bemessung von Schenkellängen und Dehnungsbögen

Die tatsächliche Ausdehnung und Schrumpfung des Air-Line Xtra Rohres hängt von der Temperaturänderung in seiner Wandmitte ab. Diese Temperaturänderung wird ihrerseits von der Innen- und Außentemperatur bestimmt; die Temperatur des Strömungsmediums hat den größeren Einfluss. Eine Ausnahme bilden Fälle, in denen das Rohr Wärmestrahlung ausgesetzt ist.

Die Isttemperatur der Wandmitte lässt sich nur schwer bestimmen. Aus diesem Grund werden Ausdehnung und Schrumpfung anhand der Anlagentemperatur und der maximalen und minimalen Systemtemperatur berechnet.

Der größte Temperaturunterschied ( $\Delta T$ ) zwischen Anlagentemperatur und den Extremen der Systemtemperatur kommt in der folgenden Gleichung zur Berechnung der maximalen thermischen Bewegung zur Anwendung.

### Schemen zur Kompensation der thermischen Expansion / Kontraktion

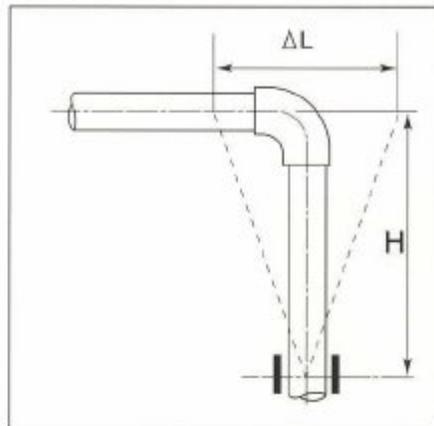


Bild 7

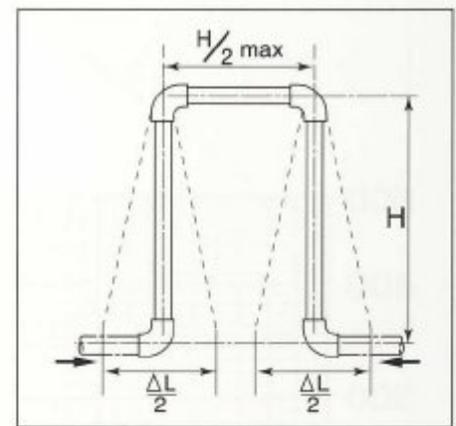


Bild 8

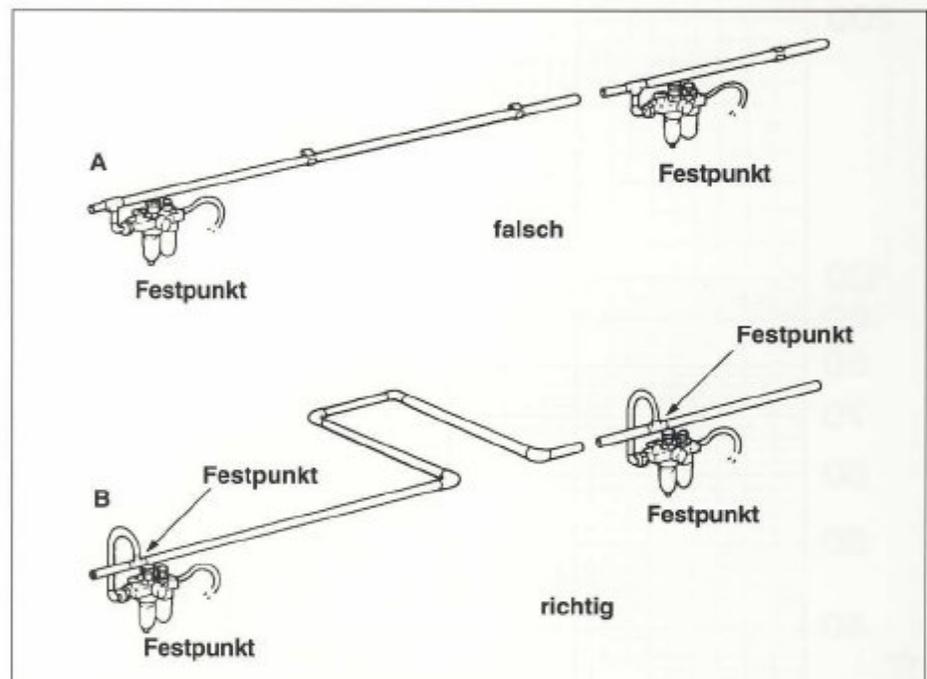


Bild 9

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Hierbei bedeuten:

$\Delta L$  = Längenänderung des geplanten Rohrabschnittes in Metern

L = Originallänge des Rohres in Metern

$\alpha$  = linearer Wärmeausdehnungskoeffizient des Rohres in mm / m °C

$\Delta T$  = Änderung der Rohrtemperatur

Für Air-Line Xtra ist  $\alpha = 10,1 \cdot 10^{-5}$  je °C

Der sich daraus ergebende Ausdehnungswert kann dann in das Schaubild eingetragen werden. Danach kann die nötige Schenkellänge oder Dehnungsbogengröße direkt aus dem Schaubild abgelesen werden.



## Konstruktion und Einbau

### Beispiel 1: Schenkellänge

Das in Bild 10 gezeigte Air-Line Xtra 90 mm Rohr fördert Druckluft bei Temperaturen zwischen 20°C und 40°C. Die Anlagentemperatur beträgt 25°C. Zu bestimmen ist die an der Stelle des Richtungswechsels zur Aufnahme der Wärmeausdehnung erforderliche freie Schenkellänge.

#### Lösung:

$$\Delta T_1 = (40-25) = 15^\circ\text{C} \text{ Ausdehnung}$$

UND

$$\Delta T_2 = (25-20) = 5^\circ\text{C} \text{ Schrumpfung}$$

Anhand des höheren Wertes  $rT_1$ , kann die Ausdehnung des Rohres berechnet werden.

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T_1$$

$$\Delta L = (10 \cdot 10^3) \cdot (10,1 \cdot 10^{-6}) \cdot (15)$$

$$\text{d. h. } \Delta L = 15,15 \text{ mm}$$

#### Berechnung der Schenkellänge A-B

Unter Anwendung des Wertes 15,15 mm im Schaubild (Seite 12), wird eine waagerechte Linie von der senkrechten Skala bis zur Schräglinie für das 90 mm Rohr gezogen. Vom Schnittpunkt aus wird eine senkrechte Linie zur waagerechten Skala heruntergezogen. Das Ergebnis ist die Schenkellänge d. h. A-B.

Im gegebenen Fall beträgt sie 1,05 m, d. h. die erste Halterung wird bei B, 1,05 m vom Winkel bei A, montiert.

#### Hinweis:

Bei A wird ein Halter ohne Führung benötigt.

### Beispiel 2: Dehnungsbogen

Zu bestimmen ist die erforderliche Dehnungsbogengröße bei einem d 63 mm Air-Line Xtra Rohr, das wie in Bild 11 gezeigt beidseitig eingespannt ist. Die Lufttemperatur des Kompressors schwankt zwischen 5 °C und 50 °C. Die Anlagentemperatur beträgt 20 °C, kann jedoch in der Winterpause auf 0 °C absinken.

#### Lösung:

Bei der Lösung kommt genau das gleiche Prinzip zur Anwendung wie beim vorhergehenden Beispiel.

$$\Delta T = (50-20) = 30^\circ\text{C} \text{ Ausdehnung}$$

UND

$$\Delta T = (20-0) = 20^\circ\text{C} \text{ Schrumpfung}$$

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot rT$$

$$\Delta L = (20 \cdot 10^3) \cdot (10,1 \cdot 10^{-6}) \cdot (30)$$

$$\text{d. h. } \Delta L = 60,6 \text{ mm}$$

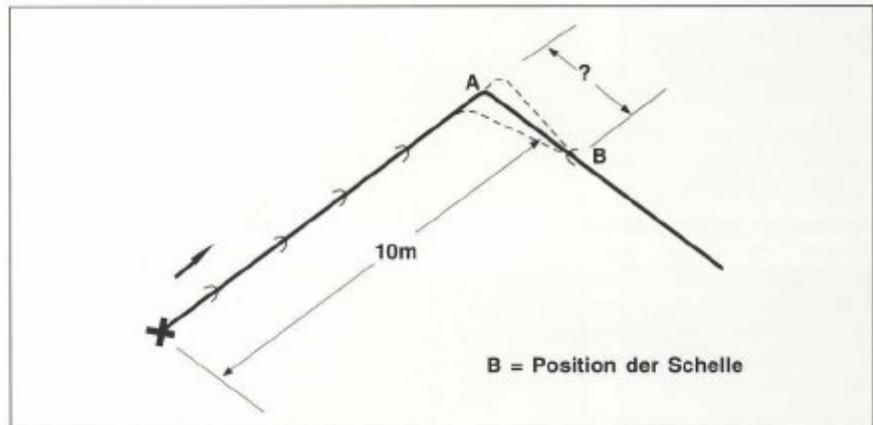


Bild 10

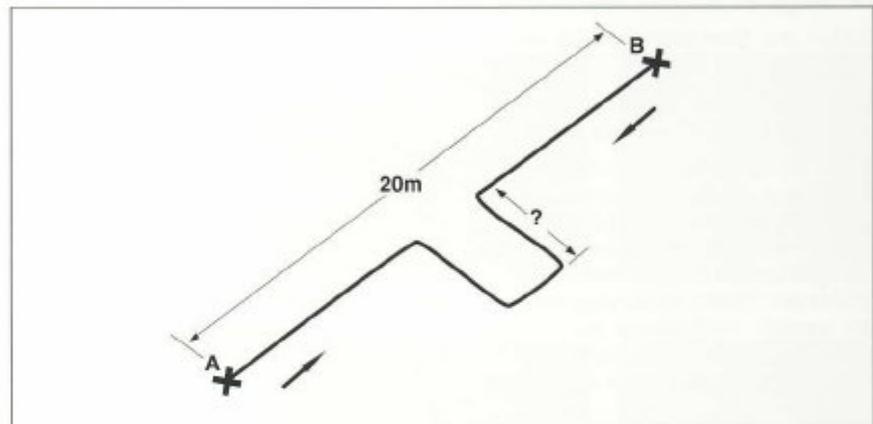


Bild 11

#### Berechnung des Dehnungsbogens

In diesem Fall wird die Dehnung gleichmäßig aufgeteilt und ist von A und B aus nach innen gerichtet. Es wird also unter Anwendung des Wertes  $\Delta L/2$  (d. h. 30,3 mm) im Schaubild eine waagerechte Linie von der senkrechten Skala bis zur Schräglinie für das Rohr d 63 mm gezogen. Vom Schnittpunkt aus wird eine senkrechte Linie zur waagerechten Skala gezogen. Das Ergebnis ist die erforderliche Schenkellänge des Dehnungsbogens d. h. 1,2 m.

#### Schlüssel zu Bild 10 – 11

- X** Festpunkt
- Ausdehnungsrichtung
- - -** Rohrbewegung

## Konstruktion und Einbau

### Erdverlegte Rohre

Air-Line Xtra eignet sich gleich gut für oberirdische und erdverlegte Rohre.

Die grundsätzlichen Anforderungen für erdverlegte Rohrnetze lassen sich wie folgt zusammenfassen:

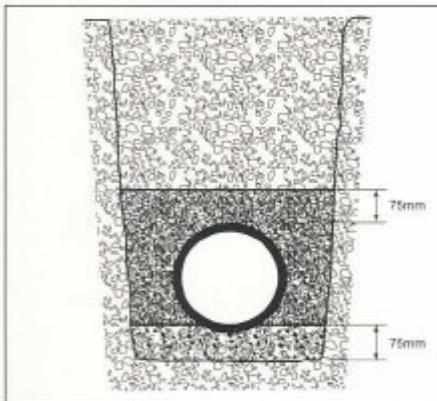
Im Allgemeinen sollten Gräben mindestens 1 m tief sein. Die Baustellenverhältnisse können jedoch das Verlegen in Oberflächennähe notwendig machen; in diesem Fall sollte man sich von der Abteilung Technik beraten lassen.

Die Gräben müssen gerade Wände haben und so schmal wie möglich sein, um die gute Verfestigung des Packmaterials zu ermöglichen.

Der Boden des Grabens muss so eben wie möglich sein.

Große Steine, Schutt und scharfkantige Gegenstände müssen entfernt werden.

Wenn der Boden nicht aus bröckligem, kleinstückigem Material regelmäßiger Form besteht, muss auf dem Boden des Grabens eine ca. 75 mm dicke Schicht von fein gesiebtem Kies (9 mm o. ä.) gelegt werden (Sand kann ebenfalls benutzt werden, wird jedoch bei hohem Grundwasserspiegel weggewaschen, so dass das Rohr nicht mehr abgestützt wird).



Wenn Rohre oberirdisch verbunden werden sollen, müssen sie 2 Stunden ruhen, bevor sie in den Graben „gelegt“ werden. Sie können jedoch auch im Graben selbst verbunden werden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass Rohre und Dichtmittel ganz trocken sind und die Anweisungen auf Seite 15 genau befolgt werden.

Nach dem Verlegen werden die Rohre von einer Wand des Grabens zur anderen 75 mm dick mit Reinsand oder einem ähnlichen Material bedeckt.

Die Verbindungen müssen für die Druckprüfung frei bleiben.

Vor dem Bedecken des Rohres mit Reinsand ist darauf zu achten, dass

keine scharfkantigen Gegenstände, wie Steine etc., in den Graben fallen können.

Vor der Druckprüfung wird zwischen den Verbindungen verfüllt und verfestigt.

Nach der Druckprüfung werden die Verbindungen ebenfalls mit Reinsand bedeckt und verfüllt.

Da sich in Druckluftsystemen Kondensat ansammeln kann, müssen an den am tiefsten liegenden Stellen der Leitung Entleerungsschächte vorgesehen werden.

### Prüfung

Nach dem Aushärten der Verbindungen wird die folgende Prüfung empfohlen.

Das System wird in praktische Prüfabschnitte aufgeteilt.

Den betreffenden Abschnitt mit kaltem Wasser füllen und sicherstellen, dass er keine Lufteinschlüsse enthält. Noch nicht unter Druck setzen.

System auf Leckage untersuchen. Wenn kein Leck sichtbar ist, auf Restluft untersuchen und diese ggf. austreiben.

Den Druck auf 3 bar erhöhen, aber noch nicht weiter steigern.

Den Prüfabschnitt 10 Minuten unter dem obigen Druck lassen.

Wenn der Druck abnimmt, auf Leckage untersuchen und die entsprechenden Stellen reparieren. Wenn der Druck konstant bleibt, den hydrostatischen Druck langsam auf das 1½ - fache des normalen Betriebsdruckes erhöhen.

Den Prüfabschnitt höchstens eine Stunde unter obigem Druck lassen. In dieser Zeit darf sich der Druck nicht ändern.

## Installationsrichtlinien

Air-Line Xtra Rohre und Fittings werden im Kaltschweißverfahren verbunden. Bei ordnungsgemäßer Herstellung sind diese Verbindungen stärker als das Rohr oder der Fitting selbst.

Kaltschweißen ist ein schnelles und einfaches Verfahren zur Herstellung von dichten und hochwertigen Rohrverbindungen.

Die Rezeptur für den Lösungsmittelklebstoff wurde speziell für das Air-Line Xtra Rohrsystem entwickelt. Nach dem Auftragen macht er die vorbereiteten Oberflächen des Rohres und des Fittings chemisch weich, so dass die Klebeflächen verschmelzen und so eine homogene Verbindung bilden.

Eine Grundvoraussetzung für eine richtige, hochwertige Verbindung ist das Entfernen aller Fremdstoffe, d. h. Öl, Fett etc. von den Klebeflächen. Je sauberer die Klebeflächen vor dem Zusammenfügen sind, desto stärker wird die Verbindung.

### Um eine optimale Verbindung zu erhalten, muss folgendes Verfahren angewandt werden:

1. Das Rohr muss sauber und rechtwinklig abgeschnitten werden. Ein geeigneter Rohrschneider vermeidet Späne. Es kann auch eine Säge benutzt werden, aber dabei entstehen Späne, die in das System geraten können.
2. Die Stirnfläche des Rohres entgraten, den Außenumfang mit einem Anfaswerkzeug oder einer Feile anfasen und Späne und andere Abfallstoffe entfernen.
3. Klebeflächen von Rohr und Fitting gründlich abschleifen.
4. Die angeschliffenen Flächen mit MEK Reiniger und einem sauberen, fusselfreien Tuch oder Industrierwischer reinigen.
5. Den Inhalt des Behälters umrühren.
6. Air-Line Xtra Lösungsmittelklebstoff mit der mitgelieferten Auftragwalze unter Drehen auf die Innenseite des Fittings und die Außenseite des Rohres auftragen.
7. Rohr sofort nach dem Auftragen des Klebstoffes ohne Verdrehen ganz in den Fitting schieben. Rohr und Fitting einige Sekunden festhalten.
8. Bei richtigem Auftragen entsteht ein sauberer Klebstoffwulst am Rand des Rohres und des Fittings. Überschuss abwischen.
9. Die Behälter mit Lösungsmittelklebstoff und MEK Reiniger wieder fest verschließen, um den Inhalt rein zu halten und die Verdunstung des Lösemittels auf ein Minimum zu beschränken.

### Vorsichtsmaßnahmen

Immer mit einem sauberen, fusselfreien Tuch oder Industrierwischern reinigen.

Immer Air-Line Xtra Lösungsmittelklebstoff und MEK Reiniger verwenden.

Die Behälter nach jedem Gebrauch verschließen.

Verbindungsflächen immer trocken halten.

Niemals in geschlossenen Räumen ohne ausreichende Lüftung mit Klebstoffen oder Reinigungsmitteln arbeiten.

Verbindung nicht in der Nähe von offenen Flammen herstellen.

An der Arbeitsstelle nicht rauchen.

Lösungsmittelklebstoff nicht mit MEK Reiniger verdünnen.

Lösungsmittelklebstoff und MEK Reiniger sind gefährliche, brennbare Stoffe und müssen daher sorgfältig gelagert, vorsichtig gehandhabt und von Kindern ferngehalten werden.

Sicherheitsdatenblätter für diese Produkte stehen zur Verfügung.



Rohr zuschneiden



Entgraten/anfasen



Fitting und Rohr abschleifen



Mit MEK reinigen



Lösungsmittelklebstoff umrühren



Lösungsmittelklebstoff auf die Innenseite des Fittings auftragen



Lösungsmittelklebstoff auf die Außenseite des Rohres auftragen



Fitting aufstecken



Überschüssigen Lösungsmittelklebstoff abwischen

### Anzahl der Verbindungen mit 0,5 Liter Lösungsmittelklebstoff

Bei normalen Verhältnissen kann je Liter Lösungsmittelklebstoff ungefähr die folgende Anzahl von Verbindungen hergestellt werden. Der tatsächliche Verbrauch hängt von den Umgebungsbedingungen und der Passung zwischen Rohr und Fitting ab.

16-40 mm :	200 Verbindungen
50-63 mm :	55 Verbindungen
75-90 mm :	20 Verbindungen
110 mm :	12 Verbindungen

### Aushärtungszeiten

Umgebungs-temperatur	Bis zu 63 mm dia.		75 mm-110 mm	
	bis zu 6 bar	bis zu 12,5 bar	bis zu 6 bar	bis zu 12,5 bar
10 °C – 30 °C	2 Stunden	4 Stunden	4 Stunden	12 Stunden
5 °C – 10 °C	4 Stunden	6 Stunden	6 Stunden	24 Stunden

## Verbindungsmethoden

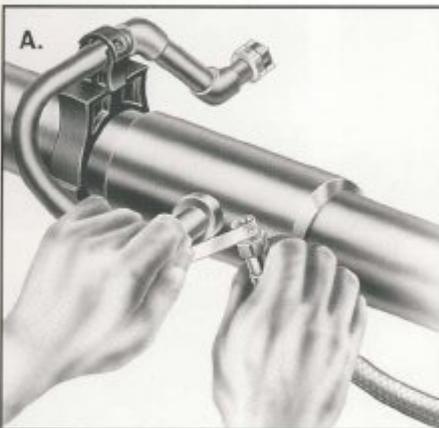
### Diverse Verbindungen Gewindeverbindungen –

#### Air-Line Xtra zu Metall

Verbindungen mit Metallgewinden lassen sich problemlos mit Hilfe von Adaptern mit Innengewinde, Übergangsmuffen oder Verschraubungen herstellen. In Air-Line Xtra Rohre dürfen keine Gewinde geschnitten werden.

Ein auf das Außengewinde gewickeltes PTFE Band ergibt eine gute Abdichtung zwischen Kunststoff- und Metallgewinden (A).

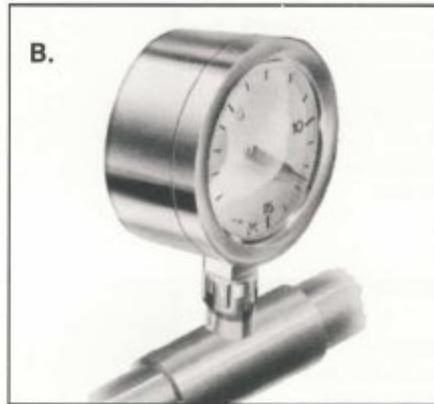
Anaerobe Gewindedichtmittel (z. B. Loctite 542, 572) können Air-Line Xtra chemisch angreifen und sind daher nicht freigegeben.



Air-Line Xtra darf nicht direkt an vibrierende Maschinen angeschlossen werden. Zur Aufnahme der Maschinenbewegung sind Gummikompensatoren oder -schläuche in die Leitung einzubauen.

### Verbindung von Instrumenten

Manometer, Temperatur-messgeräte und Strömungsfühler (B) können mit Innengewinde oder Verschraubungen in das Air-Line Xtra System eingefügt werden.



### Verbindung mit Schnellkupplungen Entnahmestellen

Sollen flexible Schläuche direkt an 180° Bögen angeschlossen werden, so wird empfohlen, die Verbindungen mit zwei Rohrhaltern zu verstärken, wie auf dem Foto (C) gezeigt wird.



### Anschlussstellen

Das Auslassende der Entnahmebögen als auch sonstige Anschlusskonstruktionen müssen fest an der Haltewand oder Stützkonstruktion angebracht werden, besonders wenn flexible Schläuche angeschlossen werden.

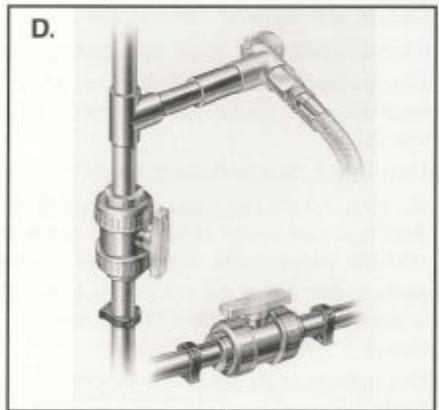
Dafür werden 2 Methoden vorgeschlagen:

#### Methode 1

Die unteren Enden der Anschlussleitung werden mittels Wandscheiben befestigt, damit von Schlauchverbindungen ausgehende Bewegungen aufgefangen werden können. (D).

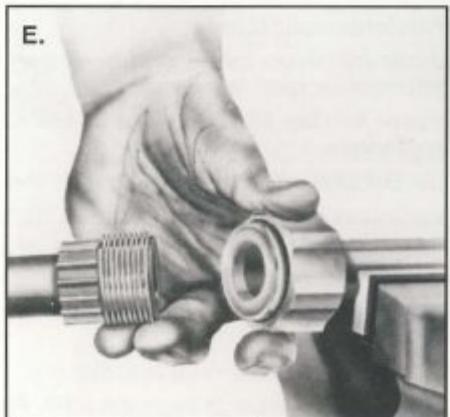
#### Methode 2

Wird ein Wasserabscheider mit einer Anschlussstelle (Schlauchanschluss) kombiniert, so soll zur Befestigung des T-Stückes ein T-Clip verwendet werden.



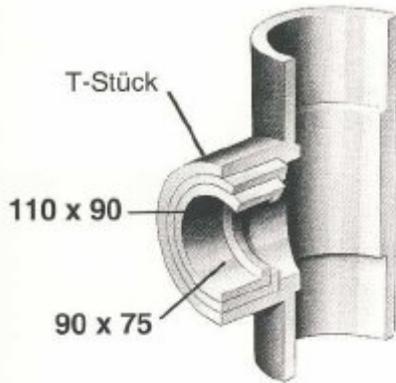
### Lösbare Verbindungen

Lösbare Verbindungen können mittels Metall-Flanschen und mit Kunststoffverschraubungen hergestellt werden (E).



## Die Verwendung von Reduktionen, Reduzierungen und Gewindeadaptern

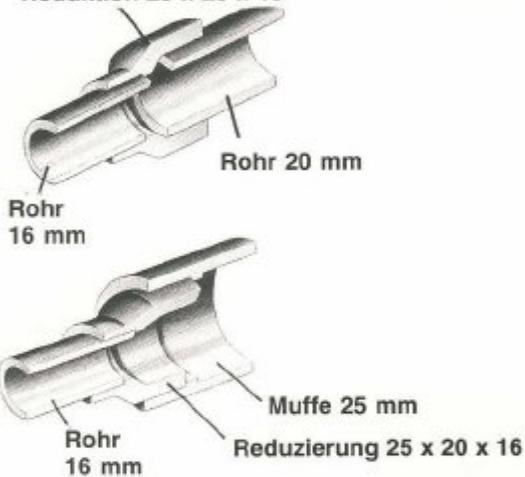
### Anwendungsbeispiel für Reduktionen



### Anwendungsbeispiel für Reduktionen

Alle Fittings haben Muffenenden, die für die Klebeverbindung geeignet sind. Zusätzlich sind die abgebildeten Fittings beidseitig verwendbar, eine Klebeverbindung kann sowohl innen, als auch außen hergestellt werden.

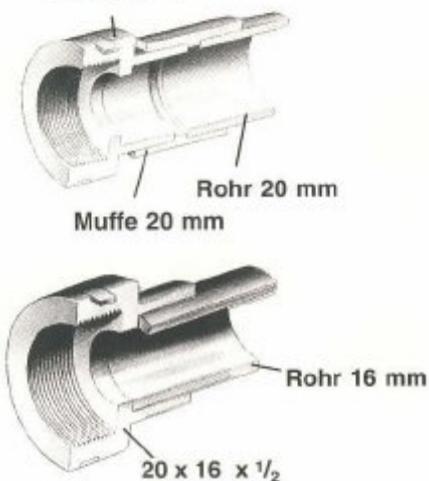
#### Reduktion 25 x 20 x 16



### Anwendungsbeispiel für Übergangsstücke

Gewindeadapter mit Innen- und Außengewinde haben maßgenaue Innen- und Außendurchmesser am gewindelosen Ende und können daher als Ein- oder Aufsteckteile im Klebeverfahren mit Rohren oder Fittings verbunden werden.

#### 20 x 16 x 1/2



Das Beispiel zeigt einen Adapter mit Innengewinde

## Sicherheitsvorkehrungen



### Anwendungsbereiche

Air-Line Xtra darf erst nach dem Druckluftspeicher bzw. Nachkühler eingesetzt werden.

Air-Line Xtra darf nicht überhitzt werden. Zwischen Kompressor und Druckluftspeicher und an anderen Stellen, wo die Bedingungen außerhalb der zulässigen Grenzen für Air-Line Xtra liegen, müssen Rohre aus Metall eingesetzt werden.

### Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation

Öler dürfen nur unmittelbar vor den AbEntnahmestellen installiert werden.

Air-Line Xtra Rohre dürfen nicht gebogen werden. Für alle Größen stehen Rohrbögen und Winkel zur Verfügung.

Manche Schläuche enthalten Weichmacher, die dem Air-Line Xtra Rohr schaden können. Vor der Installation muss also die Eignung von den, dem Air-Line Xtra System vorgeschalteten Schläuchen von unserer technischen Abteilung bestätigt werden.

Wenn Wärmedämmung erforderlich ist, muss die Eignung der Materialien und Klebstoffe vor der Installation von unserer Abteilung für technische Unterstützung bestätigt werden.

Neue Kompressoren und Zusatzgeräte, einschließlich neuer Stahlrohre, müssen vor dem Anschluss an Air-Line Xtra Leitungen gespült werden.

### Untersuchung und Prüfung

Nach der Installation muss das Air-Line Xtra System auf Außenschäden in Form von Einschnitten oder tiefen Kerben untersucht werden. Beschädigte Stellen müssen herausgeschnitten und erneuert werden.

Bei der Druckprüfung des Air-Line Xtra Systems sind die üblichen Sicherheitsvorkehrungen für die Prüfung von Drucksystemen zu beachten.

### UV-Licht

Längere Einwirkung von ultraviolettem Licht, z. B. bei der Lagerung oder Installation des Rohres im Freien ist zu vermeiden, besonders in Tropenklima.

An derartigen Stellen muss Air-Line Xtra mit

einem guten Zelluloselack angestrichen werden.

### Arbeitsicherheit

Wir verweisen auf die Anforderungen des britischen Gesetzes und der Vorschriften zur Kontrolle von gesundheitsschädlichen Substanzen (COSHH) 1988. Hinweise zur Sorgfalt bei der Handhabung und Lagerung von Glynwed Pipesystem Produkten sind in Blatt D 0004 zu finden.

Der Hersteller haftet nicht für Unfälle, die aus dem Missbrauch der Produkte infolge mangelhafter Installation oder falscher Anwendung entstehen.

### ALLGEMEINES

#### Handhabung und Lagerung

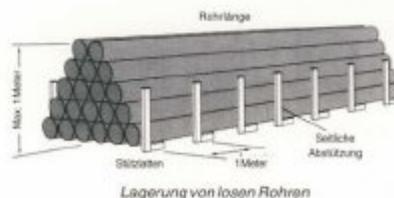
Die hohe Schlagzähigkeit des Air-Line Xtra Systems bietet einen gewissen Schutz gegen Schäden. Bei der Handhabung, beim Transport und bei der Lagerung ist trotzdem Vorsicht geboten.

Das Rohr muss in einem geeigneten Fahrzeug ordnungsgemäß geladen, transportiert und abgeladen werden, nach Möglichkeit von Hand oder mit mechanischem Hebezeug. Es darf nicht über den Boden gezogen werden.

Die Lagerstelle muss flach und eben sein und darf keine scharfkantigen Steine aufweisen.

### Abschnitte

Einzel gelagerte Rohrabschnitte dürfen in höchstens einen Meter hohen Pyramiden gestapelt werden, wobei die untere Lage gut zu verkeilen ist. Nach Möglichkeit sollte die untere Lage auf Latten mit einem Mittenabstand von einem Meter liegen. Auf der Baustelle können sie einzeln hintereinander gelegt werden (wo notwendig sind Schutzschranken mit entsprechenden Warnschildern und Lampen anzubringen).



Lagerung von losen Rohren

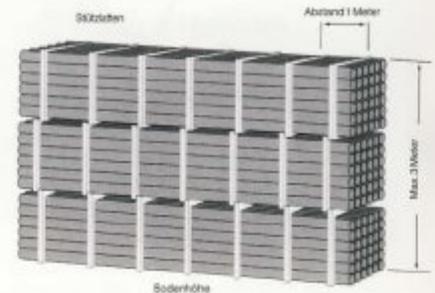
### Bündel

Rohrbündel sind auf freiem, ebenem Boden zu lagern. Im Interesse der Sicherheit dürfen die Rohrbündel höchstens drei Meter hoch gestapelt werden.

Kleinere Rohre können in größeren untergebracht werden. Das Einfallen des

Stapels muss durch seitliche Verstreben verhindert werden.

Bei Fittings sind ähnliche Schutzmaßnahmen zu treffen; sie sollten bis zum Gebrauch in der Schutzpackung bleiben.



Lagerung von Rohrbündeln

### Bewitterung

Bei längerer Lagerung (über 1 Monat) oder an Stellen, wo hohe Temperaturen zu erwarten sind, darf der Stapel immer nur höchstens 4 Lagen oder 1 Meter hoch sein. Solche Stapel müssen zum Schutz vor dem Wetter (insbesondere vor ultraviolettem Licht) mit einer undurchsichtigen Abdeckung versehen werden.

Wenn diese Abdeckung an der Verstrebung befestigt wird, bietet sie Schutz und Schatten, lässt aber die Luft um die Rohre strömen.

### Kompressorenöle

Bei Air-Line Xtra dürfen keine synthetischen Öle verwendet werden. Gewisse mit Additiven angereicherte Mineralöle für die Kompressorschmierung vertragen sich ebenfalls nicht mit Air-Line Xtra Leitungen und können Schaden anrichten, wenn das Öl in das Leitungsnetz gerät.

Durch Vorschalten von Abscheidern wird dem Air-Line Xtra System ein gewisses Maß an Schutz geboten, aber die technische Forschung hat erwiesen, dass trotz dieser Vorkehrungen die meisten synthetischen und gewisse Mineralöle nicht in Verbindung mit Air-Line Xtra zur Anwendung kommen sollten.

Aus Sicherheitsgründen muss also die Eignung des Kompressorenöles vor der Installation von uns bestätigt werden:

Rufnummer 02131 / 988 - 0

## Geeignete Kompressoröle

Die Folgenden Öle eignen sich für den Einsatz in Air-line Xtra Leitungsnetzen. Die Liste ist in Verbindung mit den Empfehlungen der Kompressorenhersteller anzuwenden.

\* Es muss unbedingt die komplette Bezeichnung des Öls bekannt sein. Esso Tereso 46 ist z.B. nicht das Gleiche wie Esso Terseo 46 EP.

### AGIP

OSO 32, 46, 68, 100  
Dicrea 68, 100, 150  
Acer 46, 68, 100  
OTE 46, 68, 80, 100  
Motor Oil HD 10W/20, 20W/30, 40  
Diesel Sigma S 10W, 20W/20, 30, 40

### AMOCO

ATF Multi-purpose Compressor Oil 260

### AMSOIL

Reciprocating Compressor Oil

### ARAL

Vitam GF (alle Viskositäten)  
Kowal M (alle Viskositäten)  
Kosmol TL (alle Viskositäten)  
Motanol GM 68  
Motanol HE (alle Viskositäten)  
Motanol HK (alle Viskositäten)  
Motanol HP (alle Viskositäten)  
Vitam DE  
Vitam HF (alle Viskositäten)

### ATLANTIC RICHFIELD

Duro 10, 22, 32, 46, 68, 100  
Polar 58  
Gascon 58  
Rubilene 68

### ATLAS COPCO

Roto inject fluid  
Polyalphaolefine Oil

### AVIA

Avilube VD-L 100, 150  
Motor Oil HD 30  
Motor Oil SAE 30

### BATOYLE

Typhon HDT 32, 68, 100  
Renown K 40  
Apollo 32

### BELRAY

SCI 46

### BRENNTAG

Kompressoröl VC-L 68

### BRETT'S

Ovoline 660 HD 30  
Ovoline 9032, 9068, 2032, 2068

### BRITISH PETROLEUM

Energol RC-R 32  
Energol THB 32, 46, 68, 77, 100  
Energol HLP 32, 46, 68, 100  
Venellus M 10W, 20W, 30, 40  
Energol IC-D 40  
Energol HP 150  
Energol RC 32, 68, 100  
Vanellus T 40  
Energol SHF 32, 46, 68, 100

### BROOMWADE

4000 Hour

### CASTROL

Aircol PD 32, 68, 100, 150  
Hyspin AWS 22, 32, 46, 68, 100  
Deusol CRI 10, 20, 30, 40  
Agricastrol 10, 20, 30, 40, 50  
Andarin 32, 42, 46  
Perfecto T 32, 46, 68, 100  
Product 672/49  
Magna 32

### CENTURY

ACA  
ACC  
ACD  
ACE  
PWLC  
Turbo 10W  
Compressor Oil B  
Special Medium  
Turbine Oil  
Centlube Supreme 20W/20  
Centraulic AF 68

### CHEMODEX

Zephyr HT 68

### CHEVRON

OC Turbine Oil, 32, 46, 68, 100, 150  
EP Industrial 46, 68, 100  
EP Hydraulic Oil 22, 32, 46, 68,  
32 HV, 68 HV  
Delo 200E Motor Oil 10W, 20W/20,  
20W/30, 30, 40  
Delo 100, 10W, 30, 40  
Tegra 68  
Tegra FLC 32, 100  
Tegra FLD C 32, 68, 100  
GP Oil 100

### COFRAN

Turbicof  
Cofraline

### CONDAT

Aeropress 32, 46, 68, 100, 150, 320  
Hydrolub ZS 32, 46, 68  
Vicam Special 10W, 20, 30, 40  
Aerospace S100  
Vaseline 2442

### CONOCO

American Industrial 100  
Iso. Vis. Compressor 100  
Super Hydraulic 5W/20 22, 32, 46, 68,  
100  
Dectol R & O (alle Viskositäten)  
Turbine 32, 46, 68, 100

### CORROLESS

Anderol R2214

### CPI ENGINEERING SERVICES

CP 4600 32F, 68F  
Comp. Oil 68  
Aeon 4000  
CP4608 68F  
CP9001 32

### DENTON

Compol 30

### DEVILBISS (FRANCE)

Compoil

### DUBOIS

Ultragard 200  
MPO 20

### DUCKHAMS

Deenol 20, 30  
Zodiac 4, 6

### ECUBSOL

KYM  
TWL  
TWM  
Turbo 32

### ELF

Dacnis P 32, 68, 100  
Series 3 Engine Oil  
Sportigrade 15W/30  
Barelf 100  
Olna 32

### EMERY

2819 B  
3006

### ESSO

Teresso 32, 46, 68, 77, 100, 150, 220,  
320, 460  
Nuto H 22, 32, 46, 68, 100  
Extra Motor Oil 10W/30, 20W/50  
Plus Motor Oil 10W, 20W/20, 30, 40  
Unifarm 15W/30  
Zerice S 68, 100  
Uniflow 15W/50, 10W/40  
Superlube 10W/40  
Verdichteroel 3020, 3021N, 3022N  
Spinesso 22  
Essolube HDX Plus 10W, 20W/20, 30,  
20W/30, 40  
Primol 325  
HLPD 32  
Super Oil 15W/40  
Teresso L-100

### EXXON

Primol 185, 205, 325, 355  
Teresstic 32, 33, 46, 68, 77, 100  
Esstic 32, 68, 150

### FANAL

Salvo VD-L 68, 100, 150

### FILMITE

Filmite 150

### FINA

Bakola (alle Viskositäten)  
Hydran (alle Viskositäten)  
Circan (alle Viskositäten)  
Solco (alle Viskositäten)  
Delta Plus (alle Viskositäten)  
Eolan AC (alle Viskositäten)  
Eolan DCL (alle Viskositäten)

### FREEDOM

Compressor Oil 32, 68  
Hydraulic Oil H27  
Lubace HD 10W

### FUCHS

Renolin B (alle Viskositäten)  
Renolin DTA (alle Viskositäten)  
Renolin 104L  
Renolin MR (alle Viskositäten)  
Renolin 504  
Renolin SC 46  
Renolin SC 46MC  
Renolin 104  
Renolin 102L  
Renolin 106L  
Renolin DT2  
Ratak MN202

**GULF**

Harmony AW (alle Viskositäten)  
Compressor Oil 32, 68, 100  
Hydrasil (alle Viskositäten)  
SD 30  
Senate 320-D  
Senate 400-D  
Senate 375  
Senate 680  
Senate 460  
Harmony 22

**HYDROVANE**

2000 Compressor Oil

**INGERSOLL RAND**

Food Grade

**JUN-AIR**

NMI-50

**KERNITE**

Lubra-K-CO  
Lubra-K-RT  
Lubra-K-MPC

**KUWAIT PETROLEUM**

Q8 Verdi 320

**LUBRICATION ENGINEERS**

Monolec GFS

**MARGOLIS**

Silogram MP 157  
Silogram MP 207  
Silogram MP 307  
Silogram MP 507  
Silogram MP 707

**MIHAG**

HS32  
CD46  
CA68

**MOBIL**

Vacuoline 128  
DTE Light  
DTE Medium  
DTE Heavy Medium  
DTE Heavy  
DTE 22, 24, 25, 26  
Rarus 424, 425, 427, 725  
Delvac 1240, 1310, 1110  
HD Oil 100  
ED 62/170  
Almo 527  
Arctic SHC 234  
DTE Extra Heavy  
DTE 13  
DTE 105  
Velocite 6, 10  
ATF Multi-purpose  
Rarus 725  
Mobiland Universal  
DTE 103  
Multigrade 15W/40

**MOLUB-ALLOY**

General Purpose 40

**MOTUL**

CFS-100  
DSM-40  
Safco D

**NEEDWOOD**

Imperial CDX 10, 10W/30

**OMEGA**

Omega 631

**OPTIMOL**

Kompressorenol VD-L 100  
Super HD-30

**PETRO-CANADA**

Super Compressor Oil 32, 68, 100, 150  
Purity FG 32, 46, 68, 100

**SCHAEFFERS**

NO. 158 10W, 20W, 30W, 40W

**SENTINEL LUBRICANTS**

SCO 10, 20, 30, 40

**SERVO-DELLEN (NUODEX)**

Anderol FGC-20  
Anderol RCF-P 46

**SHELL**

Tellus 22, 32, 37, 46, 68, 100  
Corena H 68, 100, 150  
Corena 37  
Tellus T 15, 22, 37, 46, 68, 100  
Tellus S, 32, 37, 46, 68  
Tellus C 32, 68, 100  
Tellus R 37, 46, 68  
Turbo T 32, 46, 68, 100  
Rotella X 20W/40, 10W, 20/20W, 30, 40  
Rimula X 10W, 30, 40, 50, 15W/40  
Rimula 10W, 20/20W, 30, 40, 50  
Talpa 20W, 20, 30, 40, 50, 60  
Comptella 46  
Corena S46  
Talpa G 100  
Corena P 68, 100, 150  
Comptella S46

**SILKOLENE**

Derwent 32, 46, 68  
Trent 32  
Silkair VG22  
Dove 68

**SMALLMAN**

Crownlube A16

**STATOIL**

Compway 32, 46, 68, 100

**SULLAIR**

LLL-4  
24KT  
SRF 1/4000

**SUMMIT**

FG-200  
FG-300

**TEXACO**

Rando 32, 46, 68, 150  
Rando HD 32, 46, 68  
Ursa P 32, 68, 100, 150, 200, 220  
Ursatex 10W, 20W/20, 30, 40  
Compressor Oil VD-L 46, 100, 150  
Compressor Oil VW 460  
Regal R-O 32, 46, 68, 100, 150  
Havoline All Temp. 15W/40  
Texamatic 9226  
Auriga EP46  
Havoline Motor Oil 15W/40  
Rando HD Z 32  
Capella WF 22, 100  
Cepheus 68  
Sera 5

**TOTAL**

Cortusa 32, 68, 100, 150  
Azolla 10, 22, 32, 46, 68, 100  
Cortis EP 46, 100, 150  
HD3C 10W  
Rubia H 10W  
Preslia 46

**ULTRACHEM**

Chemlube 530

**UNOCAL**

Guardol 15W-40

**VALVOLINE**

ETC 30  
Turbinenol 2S, 3S  
ETC Light  
Ultramax 32  
Motor Oil 30W

**WINTERSHALL**

Wiolan WT 46

**WITCO**

RDN 654  
RDN 130  
RDN 130R

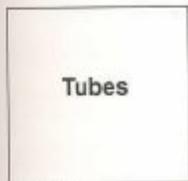
**ZELLER & GMELLIN**

Divinol Spezial 2000 HD 30  
Kompressorenol ZET-GE

Für Fragen bezüglich Eignung von  
Kompressorenölen wenden Sie sich  
bitte an: 02131/988-0.

## Abmessungen des Lieferprogrammes

Das System ist in den Abmessungen d 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 und 110 mm lieferbar.



Tubes

Seite 22



Seite 22



Seite 22



Seite 23



Seite 23



Seite 23



Seite 23



Seite 24



Seite 24



Seite 24



Seite 25



Seite 25



Seite 25



Seite 25



Seite 26



Seite 26



Seite 26



Seite 26



Seite 27



Seite 27



Seite 27



Seite 27



Seite 28



Seite 28



Seite 28



Seite 29



Seite 29



Seite 29



Seite 30



Seite 30



Seite 30



Seite 31

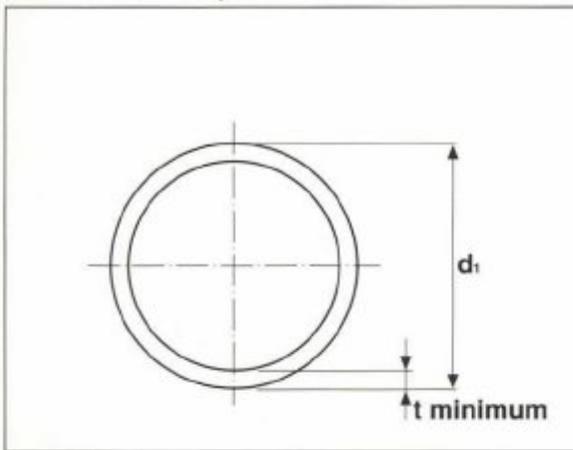


Seite 31



Seite 31

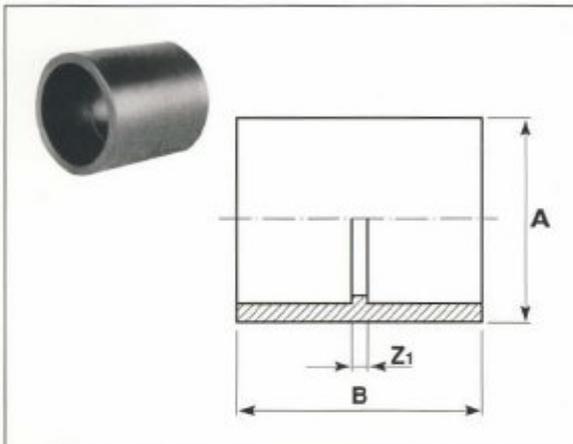
## Rohr PN 12,5



$d_1$	t	kg/m	LS*	Code
16	1,9	0,10	5	31 557 305
20	2,1	0,13	5	31 557 306
25	2,4	0,18	5	31 557 307
32	2,9	0,28	5	31 557 308
40	3,6	0,46	5	31 557 309
50	4,5	0,69	5	31 557 310
63	5,7	1,09	5	31 557 311
75	6,7	1,54	5	31 557 312
90	8,0	2,23	5	31 557 313
110	9,9	3,31	5	31 557 314

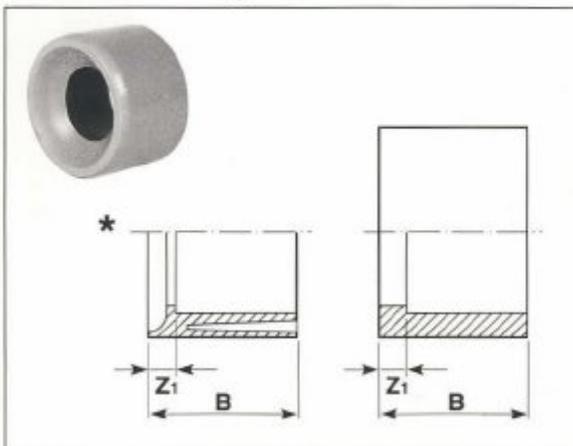
\*Rohrlänge/Stange in m

## Muffen



Durchmesser	A	B	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16	21	31	3	5	31 100 305
20	25	36	3	7	31 100 306
25	31	41	3	12	31 100 307
32	40	48	3	25	31 100 308
40	50	58	3	45	31 100 309
50	62	68	3	77	31 100 310
63	78	81	3	154	31 100 311
75	93	93	3	230	31 100 312
90	111	110	4	380	31 100 313
110	136	132	6	690	31 100 314

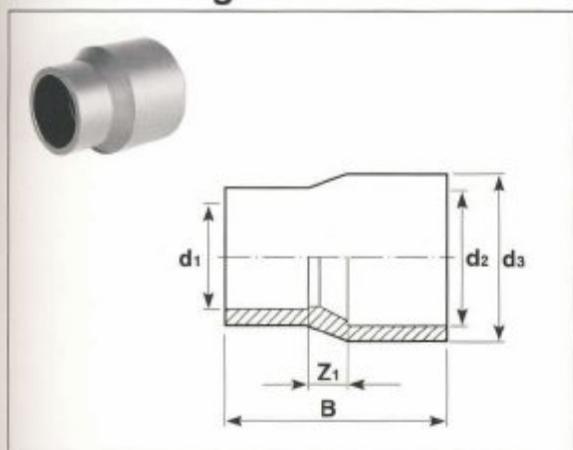
## Reduktionen, kurz



Durchmesser	B	Z <sub>1</sub>	gms	Code
20-16	17	3	2	31 109 412
25-20	19	3	4	31 109 415
32-16	23	9	5	31 109 417
32-25	23	4	6	31 109 419
40-32	27	5	13	31 109 423
50-20*	32	16	32	31 109 424
50-25*	32	13	29	31 109 425
50-32	32	10	19	31 109 426
50-40	32	5	25	31 109 427
63-25*	38	19	60	31 109 429
63-32*	39	16	36	31 109 430
63-50	39	7	47	31 109 432
75-63	45	7	65	31 109 438
90-50*	53	7	200	31 109 442
90-63*	54	15	224	31 109 443
90-75	54	8	110	31 109 444
110-63*	64	25	252	31 109 449
110-90	64	10	200	31 109 451

Ein Beispiel für die Anwendung ist auf Seite 17 zu finden

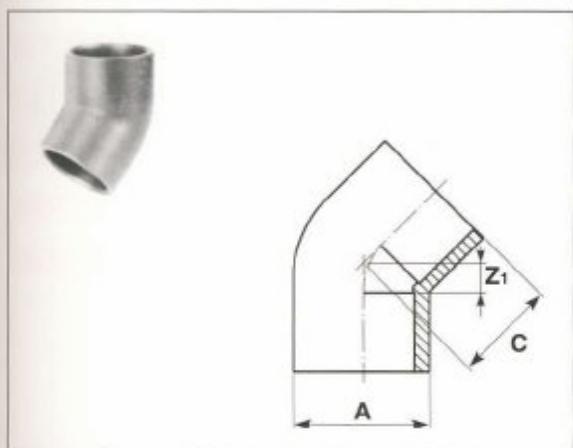
### Reduzierungen



d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	B	Z <sub>1</sub>	gms	Code
25	20	16	37	6	6	31 114 412
32	25	20	42	6	12	31 114 415
40	32	25	50	8	22	31 114 419
50	40	32	60	10	39	31 114 423
63	50	40	71	12	80	31 114 427
75	63	50	85	14	108	31 114 432
90	75	63	97	13	190	31 114 438
110	90	75	114	15	350	31 114 444

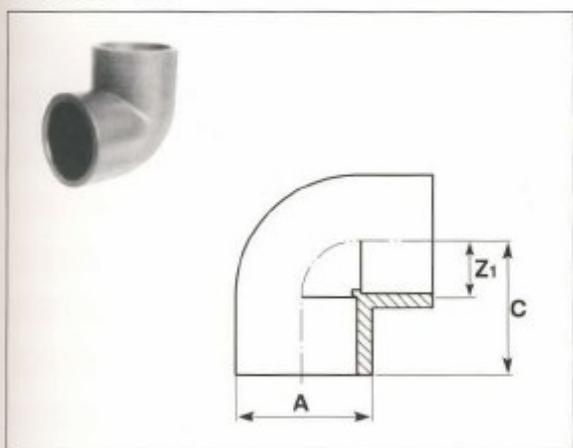
Ein Beispiel für die Anwendung ist auf Seite 17 zu finden

### Winkel 45°



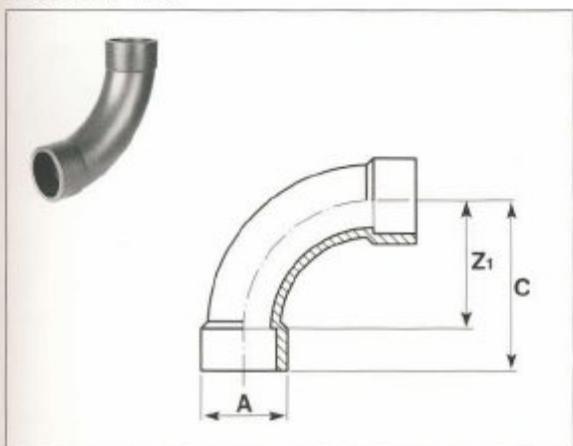
Durchmesser	A	C	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16	21	19	5	5	31 119 305
20	25	22	6	7	31 119 306
25	31	26	7	14	31 119 307
32	40	31	8	27	31 119 308
40	50	38	10	54	31 119 309
50	62	45	13	100	31 119 310
63	78	54	15	180	31 119 311
75	93	64	18	300	31 119 312
90	112	76	23	550	31 119 313
110	136	90	26	950	31 119 314

### Winkel 90°



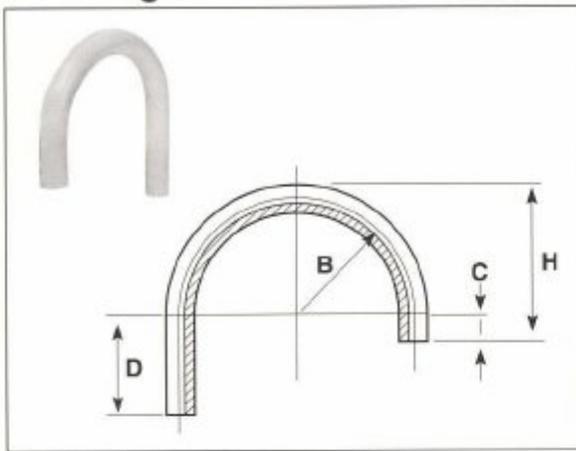
Durchmesser	A	C	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16	21	24	10	6	31 115 305
20	25	28	12	10	31 115 306
25	31	33	14	17	31 115 307
32	40	40	18	35	31 115 308
40	50	49	22	68	31 115 309
50	62	60	27	129	31 115 310
63	78	73	34	230	31 115 311
75	93	86	40	385	31 115 312
90	111	102	49	690	31 115 313
110	136	124	60	1220	31 115 314

### Winkel 90°



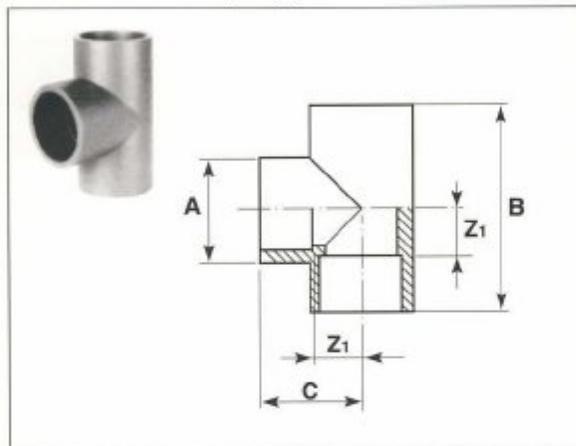
Durchmesser	A	C	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16	21	47	32	12	31 118 305
20	26	57	40	18	31 118 306
25	33	69	50	38	31 118 307
32	41	87	64	75	31 118 308
40	51	107	80	135	31 118 309
50	62	132	100	245	31 118 310
63	78	165	126	470	31 118 311
75	93	195	150	810	31 118 312
90	111	234	180	1350	31 118 313
110	140	284	220	2570	31 118 314

## Rohrbogen 180°



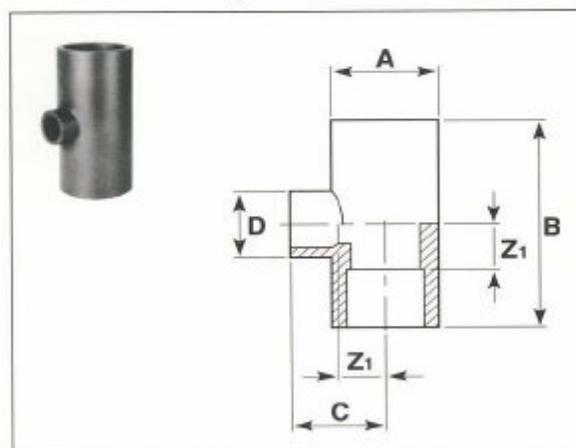
Durchmesser	B	C	D	H	Länge abgew. gms	Code
16	64,0	17,0	90,0	73,0	308	20 31 312 305
20	70,0	20,0	90,0	80,0	329	28 31 312 306
25	75,0	23,0	90,0	85,5	348	36 31 312 307
32	96,0	26,0	160,0	144,0	487,6	136 31 312 308

## T-Stücke 90°, egal



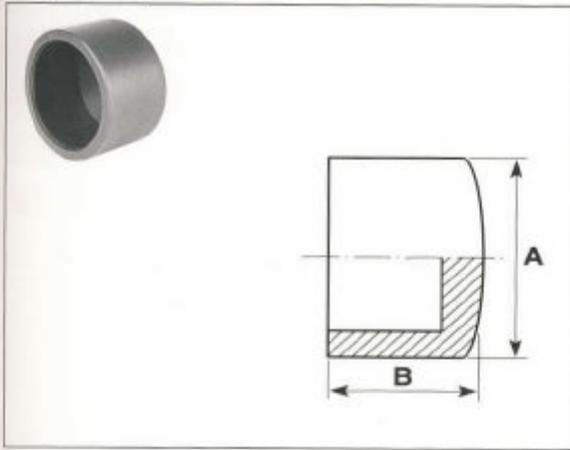
Durchmesser	A	B	C	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16	21	47	24	10	7	31 122 305
20	25	56	28	12	12	31 122 306
25	31	67	33	14	24	31 122 307
32	40	81	41	18	48	31 122 308
40	50	98	49	22	87	31 122 309
50	62	119	60	27	160	31 122 310
63	78	146	73	34	300	31 122 311
75	93	172	86	40	510	31 122 312
90	111	204	102	49	900	31 122 313
110	136	248	124	60	1650	31 122 314

## T-Stücke 90°, reduziert



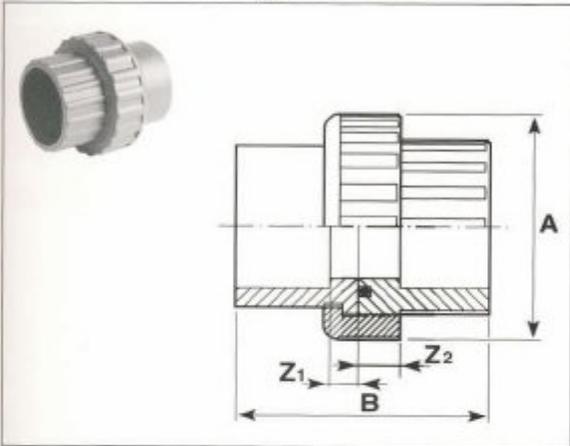
Durchmesser	A	B	C	D	Z <sub>1</sub>	gms	Code
20-16	25	56	26	21	12	12	31 124 412
25-16	31	67	28	21	14	22	31 124 414
25-20	31	67	31	25	14	22	31 124 415
32-16	40	81	32	21	18	40	31 124 417
32-20	40	81	35	25	18	40	31 124 418
32-25	40	81	37	31	18	41	31 124 419
40-20	50	98	39	25	22	72	31 124 421
40-25	50	98	41	31	22	72	31 124 422
40-32	50	98	45	40	22	74	31 124 423
50-20	62	119	44	29	27	140	31 124 424
50-25	62	119	46	31	27	140	31 124 425
50-32	62	119	50	40	27	140	31 124 426
63-25	78	146	53	31	34	250	31 124 429
63-32	78	146	57	40	34	250	31 124 430
63-50	78	146	67	62	34	270	31 124 432

## Kappen, Klebeanschluss



Durchmesser	A	B	gms	Code
16	21	17	3	31 149 305
20	25	21	5	31 149 306
25	32	24	8	31 149 307
32	41	29	19	31 149 308
40	50	35	30	31 149 309
50	62	41	53	31 149 310
63	78	50	106	31 149 311

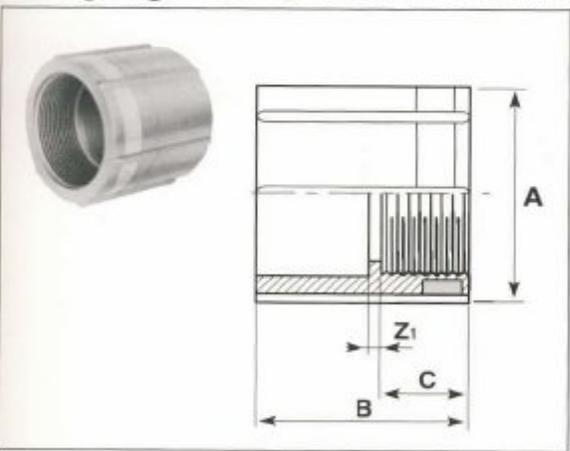
## Verschraubungen



Durchmesser	A	B	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	gms	Code
16	33	42	3	10	19	31 205 305
20	41	47	3	10	29	31 205 306
25	50	53	3	10	46	31 205 307
32	57	64	9	10	70	31 205 308
40	72	78	10	12	140	31 205 309
50	80	92	12	14	154	31 205 310
63	102	112	14	18	270	31 205 311

Standard-O-Ringe aus EPDM (13209); wahlweise sind O-Ringe aus Viton (FPM) (13211) lieferbar

## Übergangsmuffe, Klebeanschluss,

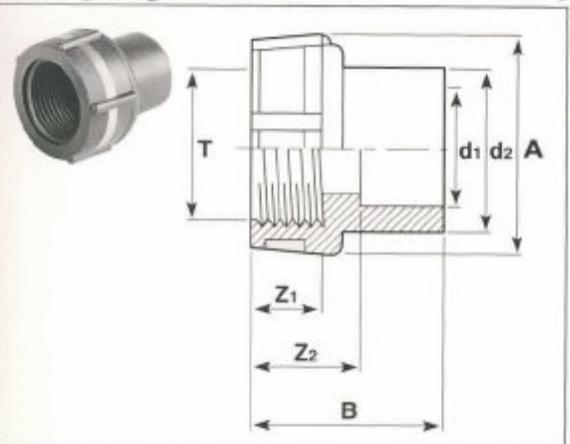


konisches BSP Innengewinde, verstärkt

Durchmesser	A	B	C	Z <sub>1</sub>	gms	Code
20x 1/2"	28	36	16	4	12	31 101 306
25x 3/4"	36	40	18	4	19	31 101 307
32x1"	43	47	21	4	40	31 101 308

\*Gewindegröße

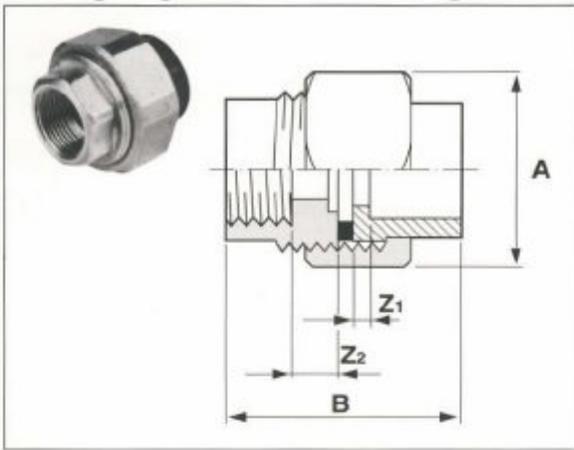
## Übergangsstück, konisches BSP Innengewinde



Durchmesser	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	T*	A	B	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	gms	Code
16-12-	3/6	23	28	11	16	7	31 153 331		
20-16-	1/2	28	34	15	20	14	31 153 333		
25-20-	3/4	35	39	16	22	21	31 153 335		
32-25-	1	44	46	19	26	42	31 153 337		
40-32-	1 1/4	55	54	21	31	69	31 153 339		
50-40-	1 1/2	63	60	21	32	108	31 153 341		
63-50-	2	78	72	26	39	169	31 153 343		

\*Gewindegrößen für Muffenverbindung; Anwendungsbeispiel Seite 17.

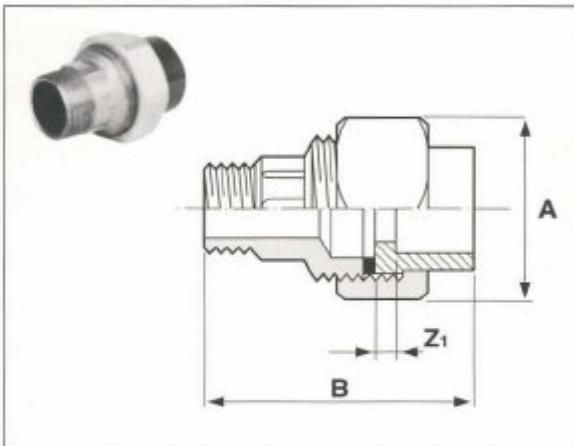
### Übergangverschraubung mit Innengewinde, ABS/Messing, zylindrisches BSP Innengewinde



Durchmesser	A	B	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	gms	Code
16x 3/8"	32	37	3	9	100	31 216 305
20x 1/2"	40	42	3	9	165	31 216 306
25x 3/4"	48	48	3	10	250	31 216 307
32x1"	55	59	9	31	310	31 216 308
40x1 1/4"	65	68	10	11	450	31 216 309
50x1 1/2"	78	76	12	12	800	31 216 310
63x2"	88	90	14	14	950	31 216 311

\*Gewindegröße, Überwurfmutter aus Messing, Dichtung aus EPDM

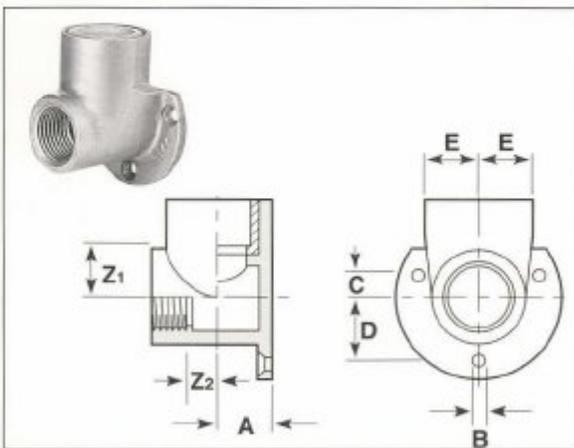
### Übergangverschraubung mit Außengewinde, ABS/Messing konisches BSP Außengewinde



Durchmesser	A	B	Z <sub>1</sub>	gms	Code
16x 3/8"	32	48	3	105	31 217 305
20x 1/2"	40	54	3	175	31 217 306
25x 3/4"	48	74	3	320	31 217 307
32x1"	55	86	8	420	31 217 308
40x1 1/4"	65	93	10	620	31 217 309
50x1 1/2"	78	109	12	1000	31 217 310
63x2"	88	125	14	1200	31 217 311

\*Gewindegröße, Überwurfmutter aus Messing, Dichtung aus EPDM

### Wandscheiben

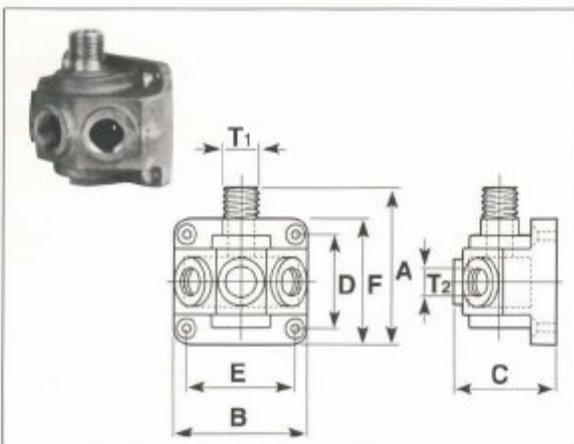


Durchmesser	A	B	C	D	E	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	gms	Code
16-3/8"	15	4,5	6	19	18,0	17	9	180	31 422 326
20-1/2"	16,5	4,5	6	19	19,5	18	9	185	31 422 327
25-1/2"	20	4,5	5	24	22,5	19	11	215	31 422 328
25-3/4"	20	4,5	5	24	22,5	19	11	200	31 422 329

\* Gewindegröße;

Bolzen/Schraubengröße M5/2BA/Nr. 10

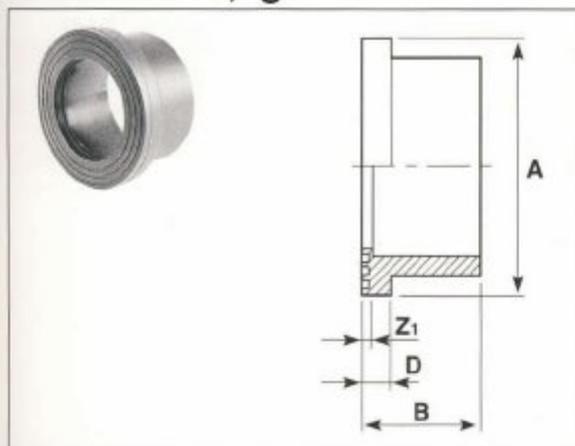
### 3-Wege-Verteilerdose, Aluminium



Durchmesser	A	B	C	D	E	F	T <sub>BSP</sub>	T <sub>BSP</sub>	gms	Code
3/4x1/2"	76	84	94	56	65	56	3/4	1/2	330	31 429 122

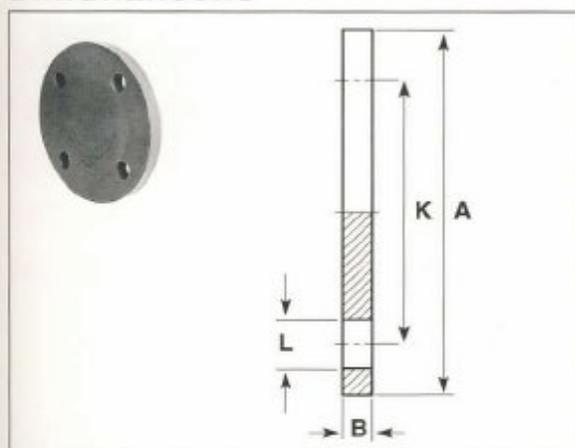
Bolzen/Schraubengröße M5/2BA/Nr. 10

**Bundbuchse, gerillt**



Durchmesser	A	B	D	Z <sub>1</sub>	gms	Code
32	50	29	10	6	19	31 135 308
40	61	35	8	3	36	31 135 309
50	73	40	8	3	60	31 135 310
63	90	47	14	8	100	31 135 311
75	106	53	15	8	150	31 135 312
90	125	64	16	10	240	31 135 313
110	150	75	18	11	370	31 135 314

**Blindflansche**

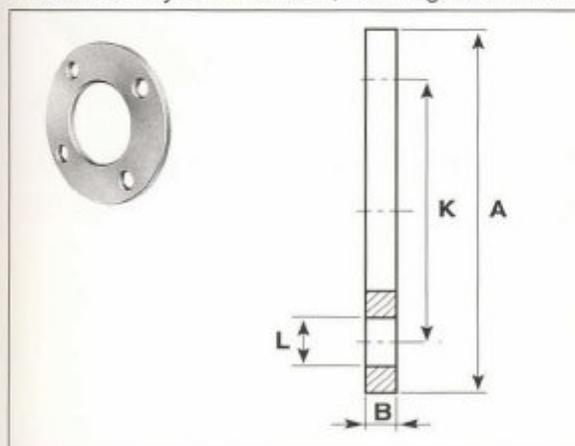


BS 4504: 16/3 (DIN 2501 16 Bar/PN16)

Durchmesser	A	B	K	L	Löcher	gms	Code
32	115	13	85	14	4	139	11 323 308
40	140	13	100	18	4	204	11 323 309
50	150	13	110	18	4	237	11 323 310
63	165	20	125	18	4	447	11 323 311
75	185	20	145	18	4	568	11 323 312
90	200	20	160	18	8	645	11 323 313
110	210	20	180	18	8	715	11 323 314

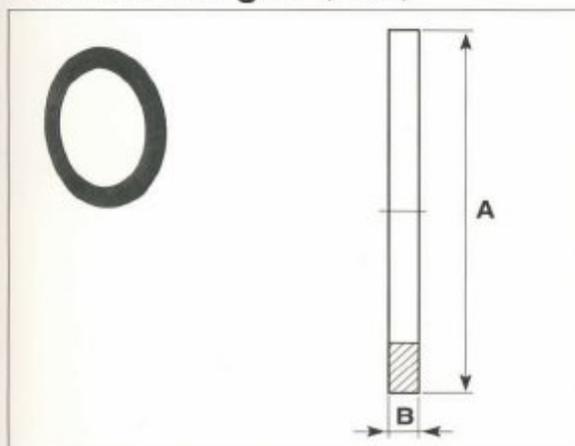
Blindflansche bestehen aus ABS grau und müssen mit dem zugehörigen Flansch montiert werden.

**Flansche, Stahl verzinkt, Bohrung nach DIN 2501, Blatt 1, 1972 (BS 4504, Teil 1, 1989 Tabelle II)**



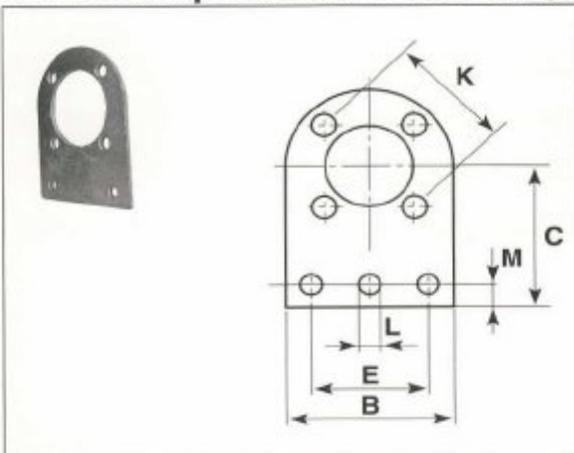
Durchmesser	A	B	K	L	Löcher	gms	Code
32	115	6	85	14	4	394	13 421 308
40	140	6	100	18	4	579	13 421 309
50	150	6	110	18	4	641	13 421 310
63	165	8	125	18	4	976	13 421 311
75	185	8	145	18	4	1204	13 421 312
90	200	8	160	18	8	1245	13 421 313
110	220	8	180	18	8	1383	13 421 314

**Flachdichtungen (EPDM)**



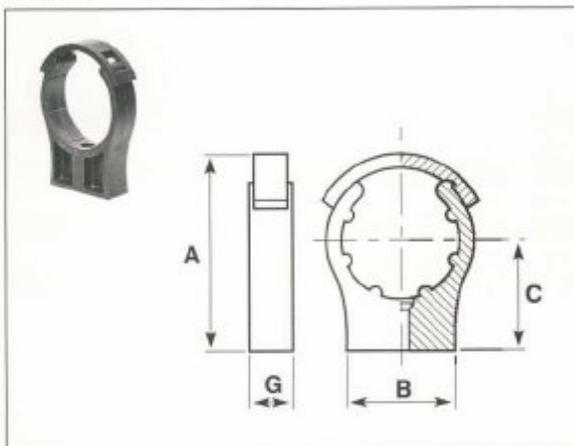
Durchmesser	A	B	gms	Code
32	50	2	4	13 411 308
40	71	2	4	13 411 309
50	73	2	7	13 411 310
63	90	3	10	13 411 311
75	106	3	20	13 411 312
90	125	3	30	13 411 313
110	150	4	40	13 411 314

### Ventilhalteplatte Stahl verzinkt, Bohrung nach DIN 2501, Blatt 1, 1972 (BS 4504, Teil 1, 1989 Tabelle II)



Durchmesser	B	C	E	K	L	M	N	Anzahl der Löcher	gms	Code
32	115	98	76	85	14	16	2	4	860	31 459 308
50	150	127	100	110	18	22	2	4	1480	31 459 310
63	165	134	100	125	18	22	2	4	2100	31 459 311
75	185	143	126	145	18	22	2	4	2500	31 459 312
90	200	150	126	160	18	22	2	8	2660	31 459 313
110	220	159	152	180	18	22	3	8	2960	31 459 314

### Cobra Rohrhalter



Durchmesser	A	B	C	G	Muttern/ Schraubengröße	gms	Code
*16	-	35	25	16	M4/3BA/No 8	7	13 434 305
*20	-	35	30	16	M5/1BA/No 10	8	13 434 306
*25	-	35	35	17	M5/1BA/No 10	11	13 434 307
32	-	40	40	17	M5/1BA/No 10	14	13 434 308
40	-	45	45	20	M5/1BA/No 10	21	13 434 309
50	85	50	50	21	M6/0BA/No 10	30	13 434 310
63	102	60	60	21	M6/0BA/No 10	42	13 434 311
75	122	70	70	31	M8	94	13 434 312
90	148	80	90	31	M8	121	13 434 313
110	171	90	96	35	M8	185	13 434 314

\*Ohne Halteklammern. Muttern/Schrauben nicht mitgeliefert

### Air-Line Xtra Lösungsmittelklebstoff / MEK Reiniger



#### MEK Reiniger

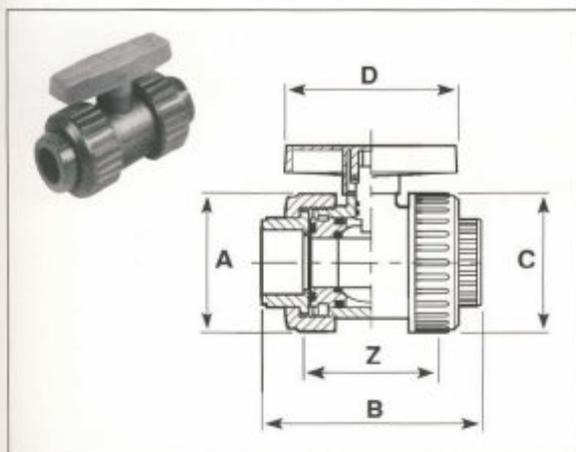
Liter	Code
0.5	03 463 395

**NEU**

#### Schnell härtender Lösungsmittelklebstoff

ML	Code
125	31 464 394
500	31 464 395

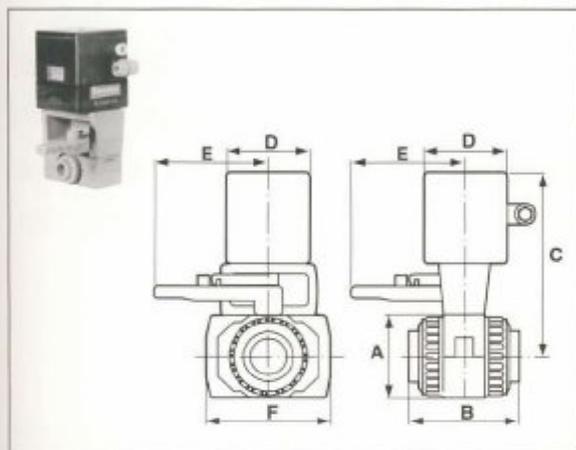
Anmerkung: Zum Zusammenfügen des Air-Line Xtra Systems darf nur Durapipe Air-Line Xtra Lösungsmittelklebstoff benutzt werden.

**Kugelhähne, handbetätigt, ausblässicher, radial ausbaubar** – Klebeanschluss, mit NBR Dichtungen

Durchmesser

mm	Z	A	B	C	D	gms	Code
16	71	51	101	48	81	170	31 882 305
20	67	51	101	48	81	165	31 882 306
25	79	63	119	65	87	250	31 882 307
32	86	73	134	69	101	360	31 882 308
40	101	105	161	88	127	850	31 882 309
50	98	105	160	88	127	820	31 882 310
63	118	135	191	108	151	1560	31 882 311

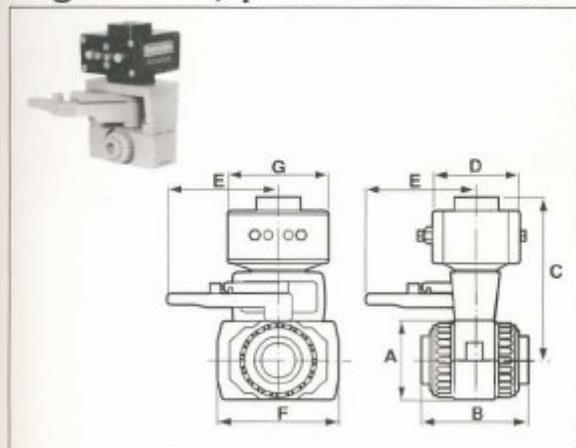
Nenndruck 12,5 bar bei 20°C;  
s. Seite 4.

**Kugelhähne, elektrisch betätigt** (220 – 240 V) – Klebeanschluss, mit NBR Dichtungen

Durchmesser

mm	A	B	C	D	E	F	gms	Code
16	52	101	237	122	168	140	4670	31 748 305
20	52	101	237	122	168	140	4665	31 748 306
25	70	119	246	122	168	140	4790	31 748 307
32	76	134	289	122	168	140	4900	31 748 308
40	106	161	264	122	168	180	5630	31 748 309
50	106	160	264	122	168	180	5550	31 748 310
63	142	191	282	122	168	180	6300	31 748 311

110V Bestellcode 787

**Kugelhähne, pneumatisch betätigt** Klebeanschluss, mit NBR Dichtungen  
Doppeltwirkend

Durchmesser

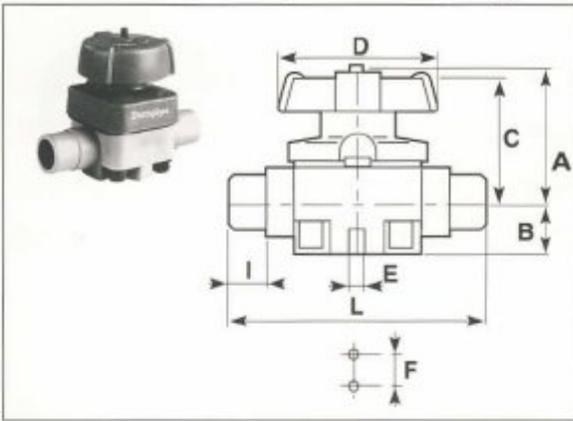
mm	A	B	C	D	E	F	G	gms	Code
16	52	101	198	102	168	140	121	2370	31 746 305
20	52	101	198	102	168	140	121	2365	31 746 306
25	70	119	207	102	168	140	121	2500	31 746 307
32	76	134	210	102	168	140	121	2600	31 746 308
40	106	161	225	102	168	180	121	3330	31 746 309
50	106	160	225	102	168	180	121	3250	31 746 310
63	142	191	243	102	168	180	121	4000	31 746 311

NC (drucklos geschlossen) oder NO (drucklos offen)

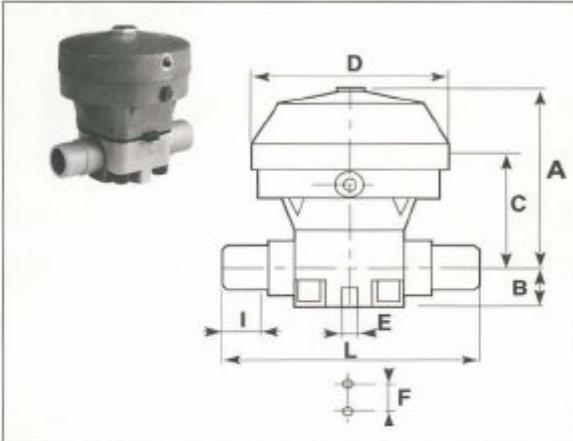
Durchmesser

mm	A	B	C	D	E	F	G	gms	Code
16	52	101	198	102	168	140	121	2870	31 747 305
20	52	101	198	102	168	140	121	2865	31 747 306
25	70	119	207	102	168	140	121	3000	31 747 307
32	76	134	210	102	168	140	121	3100	31 747 308
40	106	161	240	127	168	180	150	5330	31 747 309
50	106	160	240	127	168	180	150	5250	31 747 310
63	106	191	258	127	168	180	150	6000	31 747 311

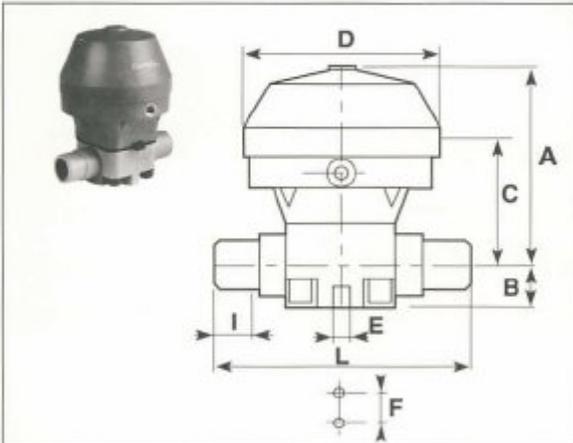
NO auf Wunsch

**Membranventile, handbetätigt** – Klebestutzen, Membran aus Nitril


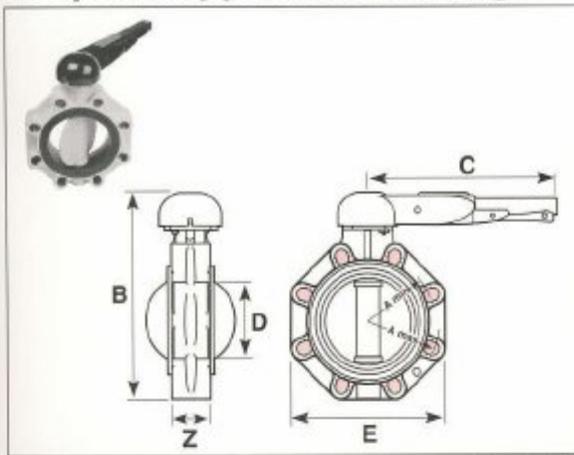
Durchmesser	A	B	C	D	E	F	I	L	gms	Code
20	95	26	88	90	M6	25	16	124	1000	31 627 306
25	95	26	88	90	M6	25	19	144	1000	31 627 307
32	95	26	88	90	M6	25	23	154	1000	31 627 308
40	126	40	116	115	M8	45	27	174	2000	31 627 309
50	126	40	116	115	M8	45	32	194	2000	31 627 310
63	148	40	136	140	M8	45	39	224	2000	31 627 311
75	225	55	220	215	M12	100	44	284	8000	31 627 312

**Membranventile, druckluftbetätigt, doppeltwirkend oder NC, Membran aus FPM**


Durchmesser	A	B	C	D	E	F	I	L	gms	Code
20	146	26	120	126	M6	25	16	124	1000	31 777 306
25	146	26	120	126	M6	25	19	144	1000	31 777 307
32	146	26	120	126	M6	25	23	154	1000	31 777 308
40	202	40	133	155	M8	45	27	174	3000	31 777 309
50	202	40	133	155	M8	45	32	194	3000	31 777 310
63	235	40	156	210	M8	45	39	224	5000	31 777 311
75	305	55	252	258	M12	100	44	284	16000	31 777 312

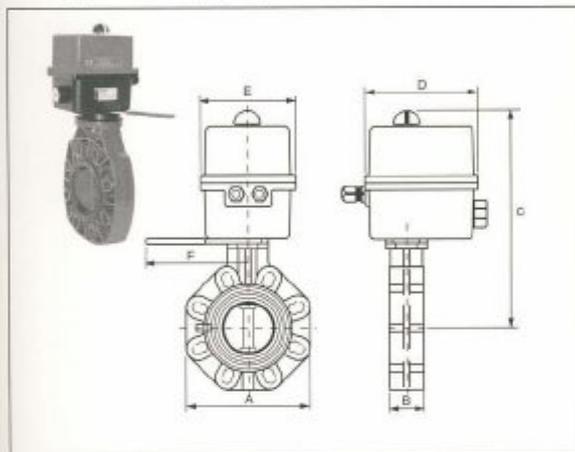
**Membranventile, druckluftbetätigt, NO, Membran aus FPM**


Durchmesser	A	B	C	D	E	F	I	L	gms	Code
20	148	26	66	126	M6	25	16	124	1900	31 776 306
25	148	26	66	126	M6	25	19	144	1900	31 776 307
32	148	26	66	126	M6	25	23	154	1900	31 776 308
40	203	40	103	155	M8	45	27	175	4000	31 776 309
50	203	40	103	155	M8	45	32	195	4000	31 776 310
63	254	40	125	210	M8	45	39	225	7000	31 776 311
75	325	55	187	258	M12	100	44	285	35000	31 776 312

**Absperrklappe, handbetätigt**

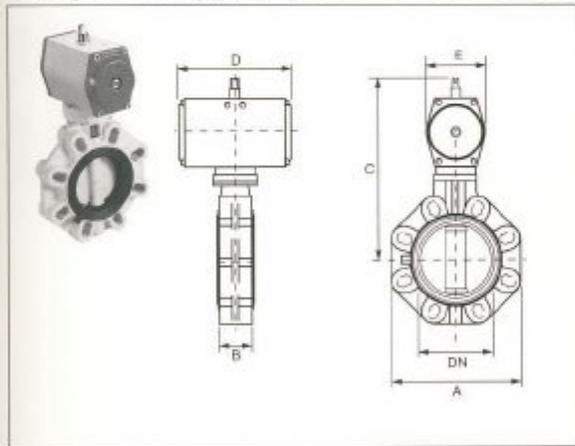
Durchmesser

mm	A	B	C	D	E	F	G	kg	Code
63	200	33	74	120	107	43	33	1,50	73 683 107
75	200	33	74	130	127	46	33	1,80	73 683 108
90	200	33	74	140	142	46	33	1,96	73 683 109
110	200	33	74	150	162	52	33	2,27	73 683 110

**Absperrklappe, elektrisch betätigt (220 – 240 V)**

Durchmesser

mm	DN	A	B	C	D	E	F	kg	Code
75	65	165	46	319	150	127	150	5,08	73 731 108
90	80	185	49	333	150	127	150	5,24	73 731 109
110	100	211	56	347	150	127	150	5,50	73 731 110

**Absperrklappe, pneumatisch betätigt**

doppeltwirkend

Durchmesser

mm	DN	A	B	C	D	E	kg	Code
75	65	165	46	254	155	83	3,2	73 729 108
90	80	185	49	276	177	91	4,5	73 729 109
110	100	211	56	326	216	120	6,2	73 729 110

NC oder NO

Durchmesser

mm	DN	A	B	C	D	E	kg	Code
75	65	165	46	242	133	70	4,6	73 730 108
90	80	185	49	256	133	70	8,3	73 730 109
110	100	211	56	282	155	83	10,9	73 730 110

NO auf Wunsch

Notes





For further information on all Durapipe UK products and services contact our Internal Sales Department as detailed below.

**Durapipe UK**

Walsall Road  
Cannock  
Staffordshire  
WS11 9NS  
Tel: +44 (0)1543 279909  
Fax: +44 (0)1543 279450  
email: [enquiries@durapipe.co.uk](mailto:enquiries@durapipe.co.uk)  
web: [www.durapipe.co.uk](http://www.durapipe.co.uk)

**Distributor**