



**Kupferrohr**



Typ	∅ Außen/ Innen mm	Rolle max. m	Stange max. m
Cu 6 × 4	6 × 4	50	
Cu 10 × 8	10 × 8	50	
Cu 16 × 13	16 × 13	36	5
Cu 22 × 19	22 × 19		5
Cu 28 × 25	28 × 25		5

**Polyamidrohr**

(DIN 73 378 und 74 324)

Material

Standardfarbe

Umgebungstemperatur

Standard-Rollenlänge



PA-11 und PA-12 weich

Natur

60°C max.

15, 50 und 100 Meter



Typ	∅ Außen mm	Wand- stärke mm	∅ Innen mm	Biege- radius	Betriebs-/ Berstdruck bei +20°C	Farbe* auf Wunsch
M/P 17098	4	0,5	3	25	19/57 bar	B, G, N, R
PA 4 × 0,8	4	0,8	2,4	25	35/100 bar	N
PA 4 × 1	4	1	2	20	45/135 bar	B, G, N, R
PA 4,3 × 0,65	4,3	0,65	3	25	28/85 bar	B
PA 5 × 0,85	5	0,85	3,3	30	30/90 bar	B, N, R
PA 6 × 1	6	1	4	35	30/90 bar	B, G, N, R
PA 8 × 1	8	1	6	45	20/65 bar	B, G, N, R
PA 8 × 1,25	8	1,25	5,4	45	28/85 bar	B
PA 10 × 1	10	1	8	60	14/40 bar	B, N
PA 10 × 1,5	10	1,5	7	50	23/65 bar	B, N, R
PA 10 × 1,75	10	1,75	6,5	60	28/85 bar	B, N, R
M/P 17069	11,5	1,25	9	70	13/39 bar	B, N, R
PA 12 × 1,5	12	1,5	9	70	18/55 bar	B
PA 12 × 1,7	12	1,7	8,6	70	20/60 bar	B, N
PA 14 × 1,5	14	1,5	11	80	16/48 bar	N
PA 15 × 1,5	15	1,5	12	80	16/48 bar	
PA 15 × 2	15	2	11	80	20/60 bar	
M/P 17070	16	1,5	13	90	14/42 bar	
PA 16 × 2	16	2	12	90	20/60 bar	B, N, R
PA 18 × 2	18	2	14	100	12/35 bar	B, N, R
PA 22 × 2,5	22	2,5	17	125	14/40 bar	
PA 28 × 3,35	28	3,25	21,5	160	12/35 bar	

**Polyamidrohr**

(für Lebensmittelindustrie)

Material

Standardfarbe

Umgebungstemperatur

L-PA 11/12

Natur

60°C max.



Typ	∅ Außen mm	Wand- stärke mm	∅ Innen mm	Biege- radius mm	Farbe* auf Wunsch
L-PA 5 × 0,85	5	0,85	3,3	30	B
L-PA 8 × 1	6	1	4	35	B
L-PA 8 × 1	7	1	6	45	B
L-PA 10 × 1	10	1	8	60	B
L-PA 12 × 1,5	12	1,5	9	70	B

**Polyäthylenschlauch**

Material

Betriebsdruck

Umgebungstemperatur

Standardfarbe

PEL

7 bar bei 20°C

-10 bis +35°C

Natur



Typ	∅ Außen mm	Wand- stärke mm	∅ Innen mm	Rolle max. m	Farbe* auf Wunsch
PE 3/4	4,3	0,65	3	50	
PE 3	5	1	3	50	B, R
N-EPE 4	6	1	4	50	B, G, N, R, Y
N-EPE 6	8	1	6	50	B, N, R
PE 8	10	1	8	50	
PE 10	12	1	10	50	

\*Farbschlüssel: B = Blau, G = Grün, N = Schwarz, R = Rot, Y = Gelb

**Sicherheitshinweise zur Verwendung  
der Norgren Produkte****1 Allgemeine Hinweise**

- Die Pneumatik weist im Vergleich mit anderen Steuerungs- und Antriebssystemen eine Vielzahl von Vorzügen auf. Beim Einsatz sind aber allgemeine Auslegungsrichtlinien, z.B. nach DIN 24558 (Pneumatische Anlagen) und spezifische Vorschriften für Maschinen und Anlagen im Zusammenhang mit Pneumatik sowie allgemeine Sicherheitsregeln einzuhalten.
- Beim Einsatz von Norgren-Produkten sind die jeweils gültigen Vorschriften zu beachten, wie z.B.:
  - Alle notwendigen UVV's (insbesondere UVV 7.0 [VGB4] und UVV 10.0 [VBG 5])
  - Alle zutreffenden VDI-Richtlinien (insbesondere VDI 2853 und VDI 3229)
  - Alle betroffenen Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter
  - Die betreffenden DIN-Normen (z.B. DIN 31000 und DIN 31001)
  - Einbau- und Wartungsvorschriften für Norgren-Pneumatikgeräte und -steuerungen (bei Norgren erhältlich)
  - EG-Richtlinie „Maschinen“ (insbesondere der Bereich Fluidtechnik)
  - „Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Systeme und Komponenten“ (CEN-Dokument)
- Die Produkte dürfen nicht außerhalb der angegebenen „Technischen Kennwerte“ (z.B. Druck und Temperatur) eingesetzt werden.
- Die Folgen eines Produktausfalls, der z.B. durch Mißbrauch, Alterung oder Störung entstehen kann, sind zu bedenken.
- Systemkonstruktoren und Endverbraucher müssen die vorhandenen Betriebsanleitungen sowie die Einbau- und Bedienungsvorschriften beachten.
- Systemkonstruktoren müssen in den Betriebsanleitungen des Systems die Endverbraucher darauf aufmerksam machen, daß ausreichende Schutzmaßnahmen getroffen werden, um Personen- oder Sachschäden abzuwenden.
- Vor Verwendung der Produkte mit anderen als den angegebenen Fluiden, für nicht industrielle Anwendungen, Lebenserhaltungssystemen oder andere außerhalb der veröffentlichten Spezifikationen liegenden Anwendungen ist Norgren zu Rate zu ziehen.
- Sind zur Vermeidung unbeeinflussbarer Bewegungen von Anlagenteilen keine ortsfesten Arretiervorrichtungen vorhanden, so sind in jedem Fall geeignete Hilfsmittel bereitzustellen und zu benutzen.
- Unsaubere und falsch geölte Druckluft verkürzt die Lebensdauer der Pneumatik-Bauteile.
- Druckluftschwankungen führen zu einem ungleichmäßigen Arbeiten der Pneumatik-Bauteile und somit der ganzen Produktionsanlagen.
- Unsachgemäßer Einbau und unsachgemäße Behandlung von Druckluftanlagen können zum vorzeitigen Versagen und zum Entstehen von Gefahrenstellen führen.



## 2 Zylinder

- Die durch Zylinder- bzw. Kolbenstangenbewegungen entstehenden Quetsch- und Scherstellen sind, falls erforderlich, abzusichern. (Empfohlene Richtlinien sind VDI 2853 bzw. DIN 31001)

### 2.1 Einfachwirkende Zylinder

- Die Demontage des Zylinders ist mit größter Vorsicht durchzuführen, da die innenliegende Feder vorgespannt ist.

### 2.2 Balgzylinder

- Pneumatikbalgzylinder dürfen nicht außerhalb der angegebenen Nutzhöhe verwendet werden.
- Um eine Überdehnung bzw. übermäßige Stauchung des Balges auszuschließen, müssen externe Hubbegrenzungen vorgesehen werden.
- Eine berührungsfreie Bewegung des Balges zu benachbarten Teilen muß gewährleistet sein.
- Der Pneumatikbalgzylinder darf nicht mit Druckluft beaufschlagt werden, wenn der Balgrand nicht vollständig in den Endplatten gekapselt ist.
- Wenn nur zwei der vier Befestigungsbolzen benutzt werden, müssen die Endplatten zusätzlich abgestützt werden.

### 2.3 Schlagzylinder

- Wegen der vom Schlagzylinder erreichbaren hohen kinetischen Energie sind Schutzmaßnahmen unbedingt erforderlich.
- Schlagzylinder dürfen nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

## 3 Ventile

- Bei Inbetriebnahme von Anlagen ist zu beachten, daß Ventile undefinierte Schaltstellungen haben können, wodurch es zu unkontrollierten Bewegungen kommen kann.

### 3.1 5/3 Wegeventile und Rückschlagventile

- Beim Einsatz von 5/3 Wegeventilen mit geschlossener Mittelstellung oder von Rückschlagventilen in pneumatischen Steuerungen und Anlagen ist zu beachten, daß nach dem Absperrern und Entlüften Teilbereiche weiterhin unter Druck stehen können. Deshalb ist bei Reparaturarbeiten größte Vorsicht geboten.
- In Schaltplänen sollen die System-Teilbereiche, die nach Absperrern und Entlüften weiterhin unter Druck stehen, speziell gekennzeichnet werden. Weiterhin wird dringend empfohlen, diese Schaltpläne mit einem besonderen Text zu versehen, z.B.: „ACHTUNG! Die gekennzeichneten Bereiche bleiben auch nach Entlüftung der Gesamtanlage unter Druck. VORSICHT bei Reparaturarbeiten.“

## 4 Druckluftaufbereitungsgeräte

- Bei der Anordnung der Druckluftaufbereitungsgeräte ist zu beachten, daß Filter stets vor Reglern und Nebelölen installiert werden müssen.
- Die Nebelöler der Olympia-Serie sind nicht für den Einsatz in „Mistcool“- Ölnebelkühler oder Schmierensystemen für Maschinen (Lager, Getriebe usw.) und auch nicht als ausgangsseitige Nebelöler geeignet; ebenfalls nicht für den Betrieb bei voller Leistung in umgekehrter Strömungsrichtung.
- Ein Verzeichnis empfohlener Schmieröle steht zur Verfügung. In bestimmten Anwendungsfällen ist jedoch ratsamer, nur die Schmiermittel zu verwenden, die einzelne Hersteller für die von ihnen gebauten Maschinen, Anlagen usw. vorschreiben. Gefettete Öle mit Seife oder Füllstoffzusatz sind nicht empfehlenswert.
- Keine nicht entflammaren Kompressoröle auf Phosphatetherbasis verwenden, weil dadurch O-Ringe, Dichtungen und andere Teile der Geräte und pneumatischen Einrichtungen Schaden nehmen.
- Die Kunststoffbehälter der Filter, Filterregler und Öler nur mit Seifenwasser reinigen. Keinesfalls Lösemittel verwenden, da diese die Behälter zerstören.
- Filter mit manueller Entleerung müssen regelmäßig entleert werden, bevor das Kondensat vom Luftstrom wieder mit in das pneumatische System mitgerissen wird.
- Zum Ausbau des Filterelements die Druckluftzufuhr abstellen und Gerät von Druck entlasten. Druckentlastung erfolgt automatisch wenn auf der Primärseite ein Absperrventil mit Entlüftung vorhanden ist.
- Vor Ölauffüllung eines Mikronebel-Ölers die Druckluftzufuhr abstellen und Gerät von Druck entlasten. Druckentlastung erfolgt automatisch wenn auf der Primärseite ein Absperrventil mit Entlüftung vorhanden ist.