

## **Inhalt - Allgemeingültige Produkthinweise**

1. **Grundsätzliches**
2. **Gefährdungsbeurteilung erstellen**
3. **Maße und Einheiten**
4. **Medien-Druck-Temperatur**
5. **Druckabschläge bei Temperaturanstieg**
6. **Niedrigtemperatureinsatz**
7. **Umgebungsbedingungen, Standzeiten, Prüf- und Austauschintervalle**
8. **Grundsätzliche Sicherheitshinweise**
9. **Regelwerke beachten**
10. **Brandgefahren vermeiden**
11. **Schlauchtoleranzen**
12. **Vakuumanangaben**
13. **Schlauch-Gasanwendungen mit hohen Drücken**
14. **Betriebsanleitungen**
15. **Schläuche im Kabelschlepp**
16. **Materialangabe Messing (MS) in unseren Katalogen**
17. **Prüfung unserer Produkte**
18. **Probelauf durchführen**
19. **Beibringen von Bescheinigungen und Belegen**
20. **Einsatzgrenzen von Edelstahl-Schneidringen - ROSTGEFAHR**

Anhang a) Schlauchtoleranzen DIN EN ISO 1307 - Innendurchmesser

Anhang b) Schlauchtoleranzen DIN EN ISO 1307 - Schlauchlängen

Anhang c) Schlauchtoleranzen DIN EN 12115 Typ "D" - Innendurchmesser

Anhang d) Schlauchtoleranzen DIN EN 12115 Typ "SD" - Innendurchmesser

Anhang f) Schlauchtoleranzen DIN EN 12115 - Schlauchlängen

## Allgemeingültige Produkthinweise

### 1. Grundsätzliches

Unsere Produktlieferungen erfolgen ausschließlich gemäß unseren AGB's - Allgemeine Verkaufsbedingungen und ausschließlich an Gewerbetreibende. Ebenso sind diese "Allgemeingültigen Produkthinweise", sowie die ebenfalls in dieser Rubrik aufgelisteten "Speziellen verbindlichen Informationen" zur sachgemäßen Verwendung unserer Produkte verbindlich einzuhalten und zu berücksichtigen. Produkteigenschaften sind für uns nur bindend, sofern sie AUSDRÜCKLICH auf unseren Auftragsbestätigungen und Lieferpapieren schriftlich bestätigt wurden. Die in dieser Rubrik zu beachtenden Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es wird aber auf besondere Einschränkungen und auf erfahrungsgemäß besonders wichtige Sachverhalte hingewiesen (siehe auch Punkt "Regelwerke einhalten"). Bitte beachten sie ebenso die in gleicher Rubrik unter "Kataloghinweise" beschriebenen Informationen! Auch die unter der Rubrik "Allgemeine unverbindliche Informationen" aufgelisteten Inhalte, können für die fachgerechte Verwendung unserer Produkte sachdienliche Hinweise geben.

### 2. Gefährdungsbeurteilung erstellen

Vor Verwendung unserer Produkte ist vom Anwender für den betreffenden Einsatzbereich unbedingt eine Gefährdungsbeurteilung gemäß DGUV durchzuführen. Mustergefährdungsbeurteilungen sind in dieser Rubrik unter "wichtige Informationen" und auf der Homepage der DGUV verfügbar und müssen in Summe eigenverantwortlich vom Betreiber erstellt werden. Die durch diese Gefährdungsbeurteilungen erkennbaren, möglichen Sicherheitsmaßnahmen müssen vor der Verwendung unserer Produkte unbedingt umgesetzt werden, anderenfalls haften wir nicht für entsprechende, vermeidbare Schäden. Verbleiben nach den ergriffenen Sicherheitsmaßnahmen Restrisiken, so sind diese ebenfalls vom Anwender zu dokumentieren und die betreffenden Mitarbeiter über diese Restrisiken zu informieren.

### 3. Maße und Einheiten

Für nicht mit Einheiten versehene Werte gilt die Maßeinheit mm (Millimeter). Hiervon abweichende Maßeinheiten werden im Einzelfall aufgeführt. Mit der Maßeinheit " (Zoll) ist bei Gewinden üblicherweise Withworth-Rohrgewinde gemeint (dies kann konisch oder zylindrisch ausgeführt sein - fragen Sie bitte im Zweifelsfall nach). Falls es sich um NPT-Gewinde handelt, ist die separat aufgeführt.

### 4. Medien-Druck-Temperatur

Alle Daten in unseren Katalogen, Angeboten, Auftragsbestätigungen und Lieferscheinen beziehen sich, (sofern nicht AUSDRÜCKLICH SCHRIFTLICH anders bestätigt) auf Anwendungen mit ungefährliche Flüssigkeiten der Gruppe 2 (Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU) bei Temperaturen von ca. 20°C, in trockenen Räumen. Dies ist in besonderer Weise in Hinblick auf die Druckangaben wichtig. Bitte beachten Sie Druckabschläge, besonders wenn die Maximaltemperatur höher liegt. Fragen Sie im Bedarfsfall den max. Betriebsdruck für höhere Temperaturen gesondert bei uns an.

Folgende Sicherheitsfaktoren für Schläuche gelten im Allgemeinen:

- neutrale Flüssigkeiten 3:1

- neutrale Gase 4:1

Ausnahme: - Hydraulikschläuche dynamisch 4:1

- Dampfschläuche 10:1

Es gibt einige weitere Ausnahmen in welchen z.B.: 2,5:1 angewendet wird. Genaue Berstdruckangaben für unsere jeweiligen Schlauchtypen bitten wir immer im Einzelfall anzufragen! Obige Sicherheitsfaktoren können nicht automatisch unterstellt werden. Darüber hinaus sollte bei kritischen Anwendungen immer Rücksprache mit uns gehalten werden. Unter Umständen ergibt ein Konformitätsbewertungsverfahren weitere Sicherheitshinweise.

## 5. Druckabschläge bei Temperaturanstieg

ACHTUNG: Alle Katalogangaben beziehen sich grundsätzlich (sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben) auf den Einsatz bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Nahezu ausnahmslos nehmen die Druckbeständigkeit und die Anwendungsbreite unserer Produkte bei Temperaturanstieg deutlich ab! Dies gilt auch für sogenannten "Hochtemperatur-Produkte". Für viele Produkte sind sogenannte Druck-Temperatur-Abschlagstabellen auf Anfrage verfügbar. Hier zwei Beispiele:

a) PTFE-Schläuche

Druckabschlags- tabelle	Temperatur bis:	+ 20°C	+ 50°C	+ 75°C	+ 100°C	+ 150°C	+ 200°C	+ 250°C
	belastbar bis zu:	100%	87%	77%	68%	53%	39%	28%

b) Ganzmetall-Wellschläuche

Druckabschlags- tabelle	Temperatur bis:	+ 20°C	+ 50°C	+ 100°C	+ 150°C	+ 200°C	+ 250°C	+ 350°C	+ 450°C	+ 550°C
	belastbar bis zu:	100%	90%	73%	67%	61%	58%	51%	49%	47%

Bitte unbedingt die Sicherheitsregeln gemäß DGUV 213-053 T002 beachten

Druck-Temperatur-Abschlagstabellen für andere Produkte fragen Sie bitte bei Bedarf bei uns an.

## 6. Niedrigtemperatureinsatz

Unsere Katalogangaben sind als unverbindliche Richtwerte anzusehen - bitte fragen Sie die Eignung bei Temperaturen unter 0°C explizit an. Ebenso wie bei Hochtemperatur gilt: Je weiter entfernt von 20°C, desto geringer die Belastbarkeit.

## 7. Umgebungsbedingungen, Standzeiten, Prüf- und Austauschintervalle

Dauerbetrieb, Witterungseinflüsse und andere Faktoren können unter Umständen übliche Standzeiten verkürzen. Es handelt sich bei unseren Artikeln teilweise um Verschleißteile (insbesondere bei Schläuchen), für die keine Standzeiten garantiert werden können. Schlauchleitungen sind Arbeitsmittel, die regelmäßig auf sichere Verwendung überprüft werden müssen (gemäß aktuelle BetrSichV). Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten empfehlen wir weiterhin je nach Gefährdungsgrad, Belastungsparametern und wirtschaftlicher Relevanz für alle im Einsatz befindlichen Schlauchleitungen zu Beginn verbindliche Prüf- und Austauschintervalle festzulegen. Bei Schlauchleitungen für hochdynamische Anwendungen (z.B. Hammerschläuche) wird jegliche Gewährleistung ausgeschlossen, siehe Infoblatt.

Grundsätzlich sind unsere Produkte für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung sowie in anderen besonderen Umgebungen (Pharma, Lebensmittel, Strahlung, etc.) NICHT vorgesehen. Sollten Sie den Einsatz unter solchen oder ähnlichen Umgebungsbedingungen planen, müssen die Parameter im Einzelfall mit uns abgestimmt und unsererseits SCHRIFTLICH in unseren Dokumenten (Angebot, Auftragsbestätigung, Lieferschein, Rechnung) bestätigt werden. Die Gültigkeit von mündlichen Absprachen oder Zusagen sind für uns grundsätzlich NICHT bindend, sofern sie unsererseits nicht schriftlich gegenbestätigt wurden.

## 8. Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Verbauen oder sichern Sie Schlauchleitungen und Armaturen üblicherweise so, dass auch bei Versagen der Teile keine Gefährdung für Mensch und Umwelt entstehen kann. Schlauchleitungen sind Arbeitsmittel und erfordern laut Betriebs-Sicherheits-Verordnung eine Gefährdungsbeurteilung und regelmäßige Überprüfung durch befähigte Personen (bspw. DGUV Regel 113-020 (ehemals BGR 237), DGUV Information 213-053 Merkblatt T002 (ehemals BGI 572)).

## **9. Regelwerke beachten**

Alle für die geplante Anwendung unserer Produkte gültigen Regelwerke (anlagen- und produktspezifisch) müssen vom Betreiber/Käufer gemäß der aktuellsten Version berücksichtigt und beachtet werden. Die in dieser Rubrik zitierten Regelwerke erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit und stellen nur eine Momentaufnahme dar, die sich ändern kann. Unter dem Begriff Regelwerke sind u.a. zu verstehen: Gesetzliche Bestimmungen, Normen, DGUV-Schriften, Betriebsanleitungen, allgemeingültige Produktthinweise, TRBS-Schriften, anlagenspezifische Vorschriften, etc. Bei Nichtbeachten dieser Regelwerke können wir für entsprechende Folgeschäden keine Haftung und Gewährleistung übernehmen.

## **10. Brandgefahren vermeiden**

Aufgrund der durchzuführenden Gefährdungsbeurteilung MUSS der Betreiber/Anwender Brandgefahren im Umgang mit unseren Produkten erkennen und entsprechende präventive Sicherheitsmaßnahmen ergreifen. Grundsätzlich sollten aber auch immer geeignete Feuerlöschgeräte in ausreichender Menge vorgehalten werden. Beachten Sie, dass gerade im Bereich der Ölhydraulik bei dem Versagen von Bauteilen mit dem feinen Versprühen von Ölnebel zu rechnen ist. Ist gleichzeitig eine Zündquelle in der Umgebung, so liegt es in der Verantwortung des Betreibers, geeignete Maßnahmen VORBEUGEND zu ergreifen, die einen Brand verhindern. Beispiele hierzu finden Sie in unserer "Betriebsanleitung für Hydraulikschlauchleitungen" und in unserer "Mustergefährdungsbeurteilung". Als eine Möglichkeit empfehlen wir die Verwendung von schwer entflammaren Hydraulikflüssigkeiten. Ohne vorbeugende Sicherheitsmaßnahmen (siehe auch Gefährdungsbeurteilung) wird unsererseits eine Gewährleistung wegen unterlassener Schadensprävention ausgeschlossen.

## **11. Schlauchtoleranzen**

Technische Gummi- und Kunststoffschläuche werden von uns, soweit nicht anders angegeben, im Toleranzbereich gemäß DIN EN ISO 1307 geliefert. Diese Norm lässt mitunter sehr starke Abweichungen vom "Nenn-Innendurchmesser" = "Nennweite" (international DN) zu. In unseren Katalogen wird dieser "Nenn-Innendurchmesser" in der Regel als "ID" aufgeführt. Die genauen Werte entnehmen Sie bitte den Tabellen A&B im Anhang - im Vergleich zu den ebenfalls darunter aufgeführten Tabellen C-E gemäß DIN EN 12115! Sollten spezielle Schlauchnormen (z.B. Tankwagen- und Chemieschläuche gemäß DIN EN 12115) "bessere" = "engere" Toleranzwerte fordern, so halten wir diese selbstverständlich ein, sofern die Normen auf unseren Angeboten, Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen aufgeführt werden. Gleiches gilt für andere Schlauchnormen mit Angaben über entsprechende Toleranzen.

## **12. Vakuumangaben**

Die Vakuumangaben in unserem Katalog sind immer bezogen auf den relativen Druck. Wir führen aber das wissenschaftlich korrekte Minuszeichen für den Fall nicht immer auf. Wir bitten hierfür um Nachsicht, verfahren damit aber so wie auch viele unserer Zulieferer und viele unserer Kunden.

## **13. Schlauch-Gasanwendungen mit hohen Drücken**

Wichtiger Hinweis: Bei Gasschlauchleitungen aus Elastomeren mit einem Betriebsdruck von mehr als 17bar, muss die Aussendecke geprickt (perforiert) werden (genau wie bei Dampfschläuchen). Weiterhin darf der Druckträger nicht aus spiralisierten Stahldrahteinlagen bestehen. Beide Faktoren sollen gewährleisten, dass dem Medium die Möglichkeit des Diffundierens durch die Aussendecke ermöglicht wird.

#### **14. Betriebsanleitungen**

Für viele unserer Produkte sind Betriebsanleitungen auf Anfrage bei uns erhältlich oder bereits unter [www.schmitzsiegen.de](http://www.schmitzsiegen.de) --> wichtige Informationen --> Betriebsanleitungen als Download verfügbar. Die Einhaltung der Betriebsanleitungen wird dringend angeraten, da sonst jeder Gewährleistungsanspruch entfällt.

#### **15. Schläuche im Kabelschlepp**

Sofern von uns nicht ausdrücklich anders angeboten gilt: Schläuche und Schlauchleitungen sind generell nicht für Kabelschleppeneinsatz geeignet. Verwendung in diesem Fall immer auf eigene Verantwortung und ohne Gewährleistung!

#### **16. Materialangabe Messing (MS) in unseren Katalogen**

In vielen unserer Katalog werden Teile aus Messing (Abkürzung MS) aufgeführt. Wir behalten uns jedoch vor (je nach Verfügbarkeit), bei wenigen Typen auch OHNE Kundenrücksprache das edlere Material Rotguss (Abkürzung RG) zu liefern. Aus unserer Sicht hat Rotguss keinerlei Nachteile gegenüber Messing. Kunden, die mit dieser Regelung nicht einverstanden sind, bitten wir dringend, bei Auftragserteilung darauf hinzuweisen. Es muss dann im Einzelfall geprüft werden, ob wir das gewünschte Material liefern können.

#### **17. Prüfung unserer Produkte**

Wir arbeiten nach festgelegten Prüfabläufen gemäß unseres QM-Systems - zertifiziert sind wir gemäß DGRL vom TÜV-Rheinland. Folgende Eckdaten sind hierzu wichtig: Sofern mit unseren Kunden NICHT schriftlich anders vereinbart, führen wir üblicherweise STICHPUNKT-PRÜFUNGEN zu unseren Produkten durch. Da es sich zum großen Teil um Massenware aus industrieller Fertigung handelt, kann es daher in seltenen Fällen zur Lieferung fehlerhafter Teile kommen. Optional können unsere Kunden mit uns eine 100%-Prüfung vereinbaren. Der daraus resultierende Mehraufwand muss kundenseitig allerdings vergütet werden. Ebenso sind Prüfungen mit dokumentierendem 3.1 - Zeugnis für viele unserer Produkte nach Vereinbarung möglich. Je nach sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Relevanz empfehlen wir unseren Kunden hiermit dringend, vor Auslieferung eine kostenpflichtige Produkt-Einzelprüfung mit uns zu vereinbaren, anderenfalls können wir für Folgeschäden keine Gewährleistung übernehmen! Das Ausstellen von Zeugnissen NACH Auslieferung der Teile wird von uns allerdings grundsätzlich abgelehnt - d.h. der Wunsch nach Zeugnis muss bereits bei AUFTRAGSERTEILUNG mitgeteilt und von uns auf unserer AB bestätigt worden sein!

#### **18. Probelauf durchführen**

Vor der Regel-Inbetriebnahme ist nach dem Einbau unserer Produkte vom Kunden/Anwender grundsätzlich ein Probelauf unter Volllast durchzuführen. Dieser Probelauf muss unter gefahrungsfreien Bedingungen erfolgen. Die in sehr wenigen Fällen (theoretisch - siehe Punkt "Prüfungen unserer Produkte") denkbaren Fehler in unseren Produkten können auf diese Art in der Regel frühzeitig erkannt und beseitigt werden. Fehlerhafte Produkte können dadurch in aller Regel keine schwerwiegenden Gefährdungen verursachen.

#### **19. Beibringen von Bescheinigungen und Belegen**

Aufgrund einer Vielzahl von Normen, Vorschriften und Regelwerken kommt es regelmäßig vor, dass kundenseitig verschiedenste Belege und Bescheinigungen angefordert werden. Es muss allerdings kundenseitig bereits bei Auftragserteilung angegeben werden, welche Belege für welche Produkte gewünscht werden. Nachträglich ist es oft nicht möglich, diese Bescheinigungen beizubringen. Im Übrigen sehen wir uns zur Belegbeibringung nur verpflichtet, sofern dies ausdrücklich auf unserer Auftragsbestätigung bestätigt wird. Je nach Aufwand behalten wir uns vor, diese Belegbeibringungen unserem Kunden in Rechnung zu stellen.

## **20. Einsatzgrenzen von Edelstahl-Schneidringen - ROSTGEFAHR**

Bei Teilen aus Edelstahl kann man im Allgemeinen davon ausgehen, dass diese korrosionsbeständig sind und nicht zu rosten beginnen. Dies ist dem hohen Chromanteil von über 10,5% zu verdanken. Es kommt aber immer wieder vor, dass gehärtete Schneidringe aus 1.4571 trotzdem eine Rostschicht bilden. Warum?

Die Schneidringe sollen sehr gut in das Rohr einschneiden und somit müssen diese einem Härtevorgang unterworfen werden. In diesem bilden sich an der Oberfläche Chromnitride. Diese gebunden Chrom Atome verhindern das sich die selbstbildende Oxidschicht an der Oberfläche, welche der Rostbildung entgegenwirkt, bilden kann. Die dabei entstehende Korrosionsschicht ist lediglich an der Oberfläche vorhanden und hat keinerlei Einfluss auf die Funktion und Druckbeständigkeit.

Die Schneidringe werden bei uns im Haus vor dem Einlagern mit einem flüchtigen Öl behandelt, um eine Rostbildung zu verhindern. Dieses haftet dann an den Schneidringen und verhindert so eine Rostbildung. Sollten die Teile jedoch in einer korrosionsfördernden Atmosphäre bzw. Medium (oder/und über 280°C) eingesetzt werden so kann es zu einer „Flugrostbildung“ kommen. Um dies zu verhindern, empfehlen wir, die Schneidringe **AUSDRÜCKLICH** gemäß unserem "KOL-Härteverfahren" zu bestellen. Dieses "KOL-Härteverfahren" ist aufwendiger, bietet aber den Vorteil, dass die oben beschriebene Problematik vermieden wird.

**Anhang**

**Tabelle A : Schlauchtoleranzen „Innendurchmesser“ gemäß DIN EN ISO 1307**

Nenn-Innen- durchmesser	Toleranzen					
	Schlauchherstellung					
	mit starrem Dorn		mit flexiblem Dorn		dornlos	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3,2	3,2	3,8	-	-	-	-
4	4,0	4,8	4,0	4,8	3,4	4,6
5	4,6	5,4	4,6	5,4	4,2	5,4
6,3	6,2	7,0	6,2	7,0	5,6	7,2
8	7,7	8,5	7,7	8,5	7,2	8,8
10	9,3	10,1	9,3	10,1	8,7	10,3
12,5	12,3	13,5	12,3	13,5	11,9	13,5
16	15,5	16,7	15,5	16,7	15,1	16,7
19	18,6	19,8	18,6	19,8	18,3	19,9
20	19,6	20,8	19,6	20,8	19,3	20,9
25	25,0	26,4	25,0	26,4	24,2	26,6
31,5	31,4	33,0	31,4	33,0	30,2	33,4
38	37,7	39,3	37,7	39,3	36,5	39,7
40	39,7	41,3	39,7	41,3	38,5	41,7
50	49,4	51,0	-	-	48,1	51,6
51	50,4	52,0	-	-	49,1	52,6
63	63,1	65,1	-	-	61,5	65,5
76	74,6	77,8	-	-	74,2	78,2
80	78,6	81,8	-	-	78,2	82,2
90	87,3	90,5	-	-	-	-
100	100,0	103,2	-	-	99,4	103,9
125	125,4	128,6	-	-	124,8	129,3
150	150,4	154,4	-	-	150,2	154,7
160	-	-	-	-	162,9	167,4
200	200,7	205,7	-	-	200,2	206,2



**Tabelle B : Schlauchtoleranzen „Längenabweichungen“ gemäß DIN EN ISO 1307**

Länge in [mm]	Toleranz
bis 300	+/- 3,0 mm
> 300 bis 600	+/- 4,5 mm
> 600 bis 900	+/- 6,0 mm
> 900 bis 1200	+/- 9,0 mm
> 1200 bis 1800	+/- 12,0 mm
> 1800	+/- 1%

**Tabelle C : Schlauchtoleranzen „Innendurchmesser Typ D“ gemäß DIN EN 12115**

Nenn- durch- messer	Innen- durch- messer mm	Grenz- abmaße mm	Außen- durch- messer mm	Grenz- abmaße mm	Mindestdicke mm		Kleinster Biege- radius mm <sup>b</sup>	Vaku- um- stabilität bar
					Innen- schicht <sup>a</sup>	Außen- schicht		
13	13,0	± 0,5	23,0	± 1,0	2,0	1,6	90	- 0,5
19	19,0		31,0				125	
25	25,0		37,0				150	
32	32,0		44,0				175	
38	38,0		51,0				225	
50	50,0	± 0,7	66,0	± 1,2	2,0	2,0	275	- 0,3
51	51,0		67,0				275	
63	63,0	± 0,8	79,0	± 1,6	2,0	2,0	300	—
75	75,0		91,0				350 <sup>c</sup>	
76	76,0		92,0				350 <sup>c</sup>	
100	100,0		116,0				450 <sup>c</sup>	
101,5	101,5		118,0	450 <sup>c</sup>				

a Die Maße für die Mindestdicke der Innenschicht gelten nicht bei Schläuchen aus den Werkstoffen PE-X/UPE und Fluor-Kunststoffen. Die Dicke dieser Werkstoffe muss 0,4 mm sein.

b Die angegebenen Biegeradien gelten nicht bei Schläuchen aus den Werkstoffen PE-X/UPE und Fluor-Kunststoffen; sie müssen in diesem Fall 1,5-mal so groß sein.

c Gilt nur für Betrieb bei mindestens 1 bar, sonst knickt der Schlauch ein.



**Tabelle D : Schlauchtoleranzen „Innendurchmesser Typ SD“ gemäß DIN EN 12115**

Nenn- durch- messer	Innen- durch- messer mm	Grenz- abmaße mm	Außen- durch- messer mm	Grenz- abmaße mm	Mindestdicke mm		Kleinsten Biege- radius mm <sup>b</sup>	Vaku- um- stabilität bar
					Innen- schicht <sup>a</sup>	Außen- schicht		
19	19,0	± 0,5	31,0	± 1,0	1,6	1,6	125	- 0,8
25	25,0		37,0				150	
32	32,0		44,0				175	
38	38,0		51,0				225	
50	50,0	± 0,7	66,0	± 1,2	1,7	1,7	275	
51	51,0		67,0				275	
63	63,0	± 0,8	79,0	± 1,2	1,8	1,7	300	
75	75,0		91,0				350	
76	76,0		92,0				350	
100	100,0		116,0			± 1,6	2,0	
101,5	101,5	118,0	450					

<sup>a</sup> Die Maße für die Mindestdicke der Innenschicht gelten nicht bei Schläuchen aus den Werkstoffen PE-X/UPE und Fluor-Kunststoffen. Die Dicke dieser Werkstoffe muss 0,4 mm sein.

<sup>b</sup> Die angegebenen Biegeradien gelten nicht bei Schläuchen aus den Werkstoffen PE-X/UPE und Fluor-Kunststoffen; sie müssen in diesem Fall 1,5-mal so groß sein.

**Tabelle E : Schlauchtoleranzen „Längenabweichungen“ gemäß DIN EN 12115**

### 7.3 Länge der Schlauchleitungen

Als Länge der Schlauchleitung gilt die Einbaulänge, die zwischen den Dichtflächen der Endarmaturen gemessen wird.

Für Schlauchleitungen von einer Länge ≤ 1 000 mm muss das Grenzabmaß  $\begin{matrix} +15 \\ -10 \end{matrix}$  mm sein.

Für Schlauchleitungen mit Längen > 1 000 mm muss das Grenzabmaß  $\begin{matrix} +1,5 \\ -1,0 \end{matrix}$  % sein.