

# bebeflex

## Allgemeine technische Informationen

Stand April 2016



# Technische Information

## Inhaltsverzeichnis

Stand 04-2016

|   |        |
|---|--------|
| Dämpfungswerte Klima AL-F .....               | 3      |
| Bebeflex-Schalldämpfer 25 & 50.....           | 4      |
| Bebeflex-Schalldämpfer 100.....               | 5      |
| Rohrreibungsdiagramm Aluflex.....             | 6      |
| Druckverlustdiagramm Kunststoffschläuche..... | 7      |
| Beständigkeitsliste.....                      | 8 - 13 |
| Montagehinweise & Einbaubeispiele .....       | 13     |
| Reinigung von Lebensmittelschläuchen.....     | 14     |
| Elektrische Leitfähigkeit.....                | 15     |
| Toleranzen .....                              | 15     |
| Biegeradius .....                             | 15     |
| CE-Richtlinie .....                           | 16     |
| Betriebsdruck .....                           | 16     |
| Schlauchauswahl .....                         | 17     |

### Druckumrechnungstabelle

|                              | bar     | mbar    | Pascal  | m WS   | at      | atm      | psi     | torr   |
|------------------------------|---------|---------|---------|--------|---------|----------|---------|--------|
| 1 bar                        |         | 1.000   | 100.000 | 10,197 | 1,0197  | 0,98692  | 14,504  | 750,06 |
| 1 mbar                       | 0,001   |         | 100     | 0,0102 | 0,00102 | 0,00099  | 0,01450 | 0,7501 |
| 1 Pascal (N/m <sup>2</sup> ) | 0,00001 | 0,01    |         | 0,0001 | 0,00001 | 0,000001 | 0,00015 | 0,0075 |
| 1000 Pascal                  | 0,01    | 10      |         | 0,1097 | 0,0102  | 0,00099  | 0,14504 | 7,5006 |
| 1 m WS                       | 0,09807 | 98,0665 | 9.807   |        | 0,10    | 0,09678  | 1,422   | 73,556 |
| 1 at (kp/cm <sup>2</sup> )   | 0,98067 | 0,00098 | 98.067  | 10     |         | 0,96784  | 14,223  | 735,56 |
| 1 atm                        | 1,01330 | 0,00101 | 101.330 | 10,332 | 1,0332  |          | 14,696  | 760    |
| 1 psi (lbf/in <sup>2</sup> ) | 0,06895 | 0,00007 | 6.895   | 0,7031 | 0,07031 | 0,06805  |         | 5,172  |
| 1 torr (1 mm HG)             | 0,00133 |         | 133,32  | 0,0136 | 0,00136 | 0,00132  | 0,0193  |        |

**Allgemeines:** Sämtliche Angaben resultieren aus der Summe unserer Erfahrungen, internen Versuchen, Rückmeldungen von Kunden, Lieferanteninformationen und Abnahmeprüfungen durch Normungsinstitute. Sie dienen nur als Anhaltspunkt für Einsätze unter üblichen Bedingungen. Abweichungen durch dynamischen Druck, Vibrationen, Temperaturschwankungen oder extreme Bewegungen sind möglich und nicht in allen Fällen vorhersehbar. Bei unklaren bzw. unüblichen Bedingungen empfehlen wir die Rücksprache mit unseren Technikern.

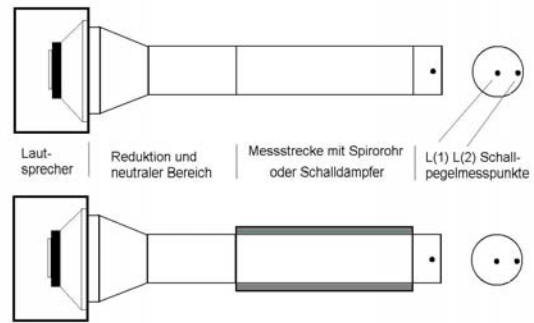
**Impressum & Herausgeber:** Bebeflex GmbH, A-2325 Himberg, Haideäckerstraße 2a, UID-Nr. ATU14799100, Firmenbuchgericht Korneuburg FN 90216x. Ein Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit der ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Herausgebers erlaubt.

**Bürozeiten:** Montag bis Donnerstag von 7.30 bis 12:00 und 12:30 bis 16.00 Uhr  
Freitag von 7.30 bis 12.00 Uhr

## Dämpfungswerte Klima AL-F

**Aufbau:** Der Aufbau unserer Type Klima AL-F ist wie folgt: Innenrohr aus perforiertem Aluminium-Polyester-Aluminium-Laminat mit einer Dicke von 45 µm und verdeckt liegender Stahldrahtspirale, Sperrschicht aus Polyester, Isolierung mit 25 mm dicker Glasfaserschicht Dichte 16,0 kg/m<sup>3</sup>, Außendecke aus 31 µm dickem Aluminium-Polyester-Laminat.

**Messverfahren:** Mittels eines Frequenzgenerators wird ein Testton mit einer Lautstärke von 100 dB in der zu prüfenden Frequenz erzeugt und über einen Lautsprecher in einen Lüftungskanal aus handelsüblichen Spirobauteilen geleitet. Am Ende der Messstrecke wird der Schall mit einem Schallpegelmessgerät nach IEC 651 Typ 2 jeweils in der Rohrmitte (L1) und an der Rohrwand (L2) gemessen und wie folgt ausgewertet: Zuerst wird mit einem Spirorohr die Eingangslautstärke an den Punkten L(1) und L(2) gemessen und aus Gründen der Vorsicht der kleinere Wert als Mindestwert dB(Ein) ermittelt,



danach werden das Spirorohr durch den zu prüfenden Schlauch bzw. Schalldämpfer ersetzt und neuerlich die Werte L(1) und L(2) gemessen und der größere Wert dB(Aus) ermittelt. Die Dämpfung wird aus der Differenz der Werte dB(Ein) und dB(Aus) errechnet. Jede Frequenz wird jeweils dreimal gemessen und daraus der durchschnittliche Wert ermittelt.

Parallel dazu werden auch noch andere Messverfahren verwendet, z.B. PEUTZ (FR): Die Werte werden in der gleichen Versuchsanordnung ermittelt, jedoch wird an Stelle eines Lautsprechers ein Ventilator eingesetzt. Die Messungen erfolgt mittels Mikrofonen. Durch die unterschiedlichen Messverfahren sind die Werte nur zum Teil vergleichbar. Generell lässt sich aber herauslesen, dass die Dämpfungswerte der Folienschläuche durch den weichen Aufbau speziell bei den tiefen Frequenzen viel höher liegen als bei starren oder halbflexiblen Schalldämpfern. Die Art der Verlegung (gebogen oder gerade) hat bei unseren Vergleichsmessungen keine unterschiedlichen Dämpfungswerte ergeben.

| NW / Hz | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 80      | 23,7 | 29,8 | 30,9 | 24,3 | 16,2 | 15,5 |
| 100     | 18,8 | 25,1 | 29,3 | 27,6 | 23,8 | 17,2 |
| 127     | 17,5 | 23,5 | 22,1 | 24,2 | 29,1 | 16,4 |
| 160     | 19,8 | 22,7 | 20,6 | 22,6 | 18,4 | 12,8 |
| 200     | 16,5 | 20,7 | 19,4 | 17,7 | 16,1 | 12,7 |
| 250     | 14,8 | 16,1 | 15,0 | 14,7 | 13,3 | 10,0 |
| 315     | 11,2 | 12,9 | 12,2 | 13,8 | 9,0  | 6,8  |
| 350     | 9,8  | 11,3 | 10,3 | 11,1 | 8,9  | 6,4  |
| 400     | 8,9  | 10,4 | 9,7  | 8,9  | 8,1  | 6,3  |
| 450     | 9,3  | 9,8  | 7,4  | 7,4  | 6,0  | 7,5  |
| 500     | 7,9  | 8,2  | 8,1  | 8,5  | 6,1  | 7,1  |

Dämpfungswerte in dB für 1000 mm Dämmlänge +- 1,5 dB

## Dämpfungswerte für Schalldämpfer

**Bebeflex-Schalldämpfer 25**

| NW Hz      | 125      | 250       | 500       | 1000      | 2000      | 4000      | 8000      | Länge       |
|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 50         | 4        | 6         | 9         | 18        | 24        | 16        | 12        | 500         |
| <b>50</b>  | <b>8</b> | <b>12</b> | <b>17</b> | <b>33</b> | <b>46</b> | <b>31</b> | <b>22</b> | <b>1000</b> |
| 50         | 10       | 17        | 25        | 41        | 57        | 42        | 29        | 1500        |
| 50         | 12       | 21        | 29        | 48        | 58        | 44        | 33        | 2000        |
| 80         | 4        | 5         | 8         | 16        | 23        | 15        | 11        | 500         |
| <b>80</b>  | <b>7</b> | <b>10</b> | <b>16</b> | <b>31</b> | <b>41</b> | <b>30</b> | <b>20</b> | <b>1000</b> |
| 80         | 9        | 15        | 22        | 44        | 54        | 41        | 27        | 1500        |
| 80         | 11       | 18        | 25        | 50        | 58        | 51        | 32        | 2000        |
| 100        | 4        | 5         | 8         | 16        | 21        | 15        | 9         | 500         |
| <b>100</b> | <b>7</b> | <b>9</b>  | <b>15</b> | <b>30</b> | <b>40</b> | <b>27</b> | <b>19</b> | <b>1000</b> |
| 100        | 10       | 13        | 21        | 42        | 50        | 38        | 26        | 1500        |
| 100        | 12       | 16        | 25        | 51        | 56        | 47        | 31        | 2000        |
| 125        | 3        | 4         | 7         | 16        | 21        | 15        | 11        | 500         |
| <b>125</b> | <b>6</b> | <b>8</b>  | <b>14</b> | <b>30</b> | <b>39</b> | <b>26</b> | <b>19</b> | <b>1000</b> |
| 125        | 9        | 12        | 20        | 41        | 48        | 36        | 25        | 1500        |
| 125        | 11       | 14        | 24        | 50        | 54        | 45        | 28        | 2000        |
| 160        | 3        | 4         | 6         | 13        | 17        | 14        | 10        | 500         |
| <b>160</b> | <b>5</b> | <b>7</b>  | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>34</b> | <b>26</b> | <b>17</b> | <b>1000</b> |
| 160        | 7        | 10        | 18        | 33        | 44        | 35        | 23        | 1500        |
| 160        | 8        | 12        | 22        | 41        | 51        | 43        | 26        | 2000        |
| 200        | 3        | 3         | 5         | 10        | 16        | 11        | 8         | 500         |
| <b>200</b> | <b>5</b> | <b>6</b>  | <b>9</b>  | <b>18</b> | <b>31</b> | <b>20</b> | <b>15</b> | <b>1000</b> |
| 200        | 7        | 8         | 13        | 25        | 43        | 28        | 20        | 1500        |
| 200        | 8        | 10        | 15        | 30        | 47        | 32        | 23        | 2000        |
| 250        | 2        | 3         | 5         | 8         | 11        | 7         | 7         | 500         |
| <b>250</b> | <b>3</b> | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>15</b> | <b>21</b> | <b>14</b> | <b>12</b> | <b>1000</b> |
| 250        | 4        | 5         | 11        | 20        | 30        | 20        | 19        | 1500        |
| 250        | 5        | 7         | 14        | 27        | 36        | 26        | 21        | 2000        |
| 315        | 1        | 2         | 3         | 8         | 7         | 6         | 5         | 500         |
| <b>315</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>13</b> | <b>9</b>  | <b>1000</b> |
| 315        | 3        | 4         | 10        | 22        | 21        | 16        | 11        | 1500        |
| 315        | 3        | 5         | 12        | 25        | 26        | 21        | 15        | 2000        |
| <b>400</b> | <b>1</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>  | <b>13</b> | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>8</b>  | <b>1000</b> |
| 400        | 1        | 3         | 9         | 20        | 14        | 12        | 11        | 1500        |
| 400        | 2        | 4         | 11        | 24        | 17        | 16        | 13        | 2000        |
| <b>450</b> | <b>1</b> | <b>3</b>  | <b>5</b>  | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>8</b>  | <b>7</b>  | <b>1000</b> |

Dämmwerte in dB bei Oktav-Mittenfrequenz

**Bebeflex-Schalldämpfer 50**

| NW Hz      | 125       | 250       | 500       | 1000      | 2000      | 4000      | 8000      | Länge       |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 80         | 7         | 11        | 16        | 25        | 24        | 16        | 13        | 500         |
| <b>80</b>  | <b>12</b> | <b>19</b> | <b>29</b> | <b>45</b> | <b>42</b> | <b>31</b> | <b>21</b> | <b>1000</b> |
| 80         | 15        | 24        | 36        | 59        | 55        | 42        | 29        | 1500        |
| 80         | 18        | 28        | 41        | 64        | 59        | 52        | 35        | 2000        |
| 100        | 7         | 10        | 15        | 19        | 24        | 15        | 12        | 500         |
| <b>100</b> | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>28</b> | <b>35</b> | <b>45</b> | <b>28</b> | <b>20</b> | <b>1000</b> |
| 100        | 14        | 23        | 34        | 47        | 56        | 39        | 27        | 1500        |
| 100        | 17        | 26        | 39        | 59        | 61        | 48        | 33        | 2000        |
| 125        | 6         | 9         | 14        | 22        | 22        | 16        | 12        | 500         |
| <b>125</b> | <b>10</b> | <b>16</b> | <b>27</b> | <b>43</b> | <b>41</b> | <b>28</b> | <b>19</b> | <b>1000</b> |
| 125        | 13        | 22        | 32        | 52        | 52        | 38        | 26        | 1500        |
| 125        | 16        | 25        | 37        | 60        | 58        | 47        | 31        | 2000        |
| 160        | 4         | 7         | 12        | 20        | 22        | 15        | 11        | 500         |
| <b>160</b> | <b>7</b>  | <b>12</b> | <b>23</b> | <b>39</b> | <b>42</b> | <b>26</b> | <b>18</b> | <b>1000</b> |
| 160        | 10        | 17        | 29        | 46        | 50        | 36        | 25        | 1500        |
| 160        | 12        | 20        | 35        | 56        | 58        | 46        | 30        | 2000        |
| 200        | 4         | 6         | 9         | 17        | 19        | 13        | 9         | 500         |
| <b>200</b> | <b>6</b>  | <b>10</b> | <b>17</b> | <b>32</b> | <b>34</b> | <b>23</b> | <b>17</b> | <b>1000</b> |
| 200        | 8         | 15        | 23        | 39        | 46        | 31        | 24        | 1500        |
| 200        | 10        | 18        | 26        | 45        | 52        | 38        | 29        | 2000        |
| 250        | 3         | 5         | 8         | 13        | 14        | 9         | 9         | 500         |
| <b>250</b> | <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>15</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>1000</b> |
| 250        | 7         | 12        | 21        | 35        | 39        | 24        | 22        | 1500        |
| 250        | 8         | 15        | 25        | 41        | 46        | 28        | 26        | 2000        |
| 315        | 2         | 4         | 8         | 13        | 9         | 7         | 6         | 500         |
| <b>315</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>  | <b>16</b> | <b>25</b> | <b>18</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>1000</b> |
| 315        | 4         | 10        | 20        | 32        | 24        | 17        | 16        | 1500        |
| 315        | 5         | 13        | 24        | 40        | 30        | 21        | 19        | 2000        |
| <b>400</b> | <b>2</b>  | <b>5</b>  | <b>15</b> | <b>22</b> | <b>11</b> | <b>10</b> | <b>8</b>  | <b>1000</b> |
| 400        | 3         | 7         | 19        | 30        | 17        | 15        | 11        | 1500        |
| 400        | 4         | 9         | 21        | 37        | 26        | 18        | 14        | 2000        |
| <b>450</b> | <b>2</b>  | <b>5</b>  | <b>14</b> | <b>21</b> | <b>11</b> | <b>10</b> | <b>8</b>  | <b>1000</b> |

Dämmwerte in dB bei Oktav-Mittenfrequenz

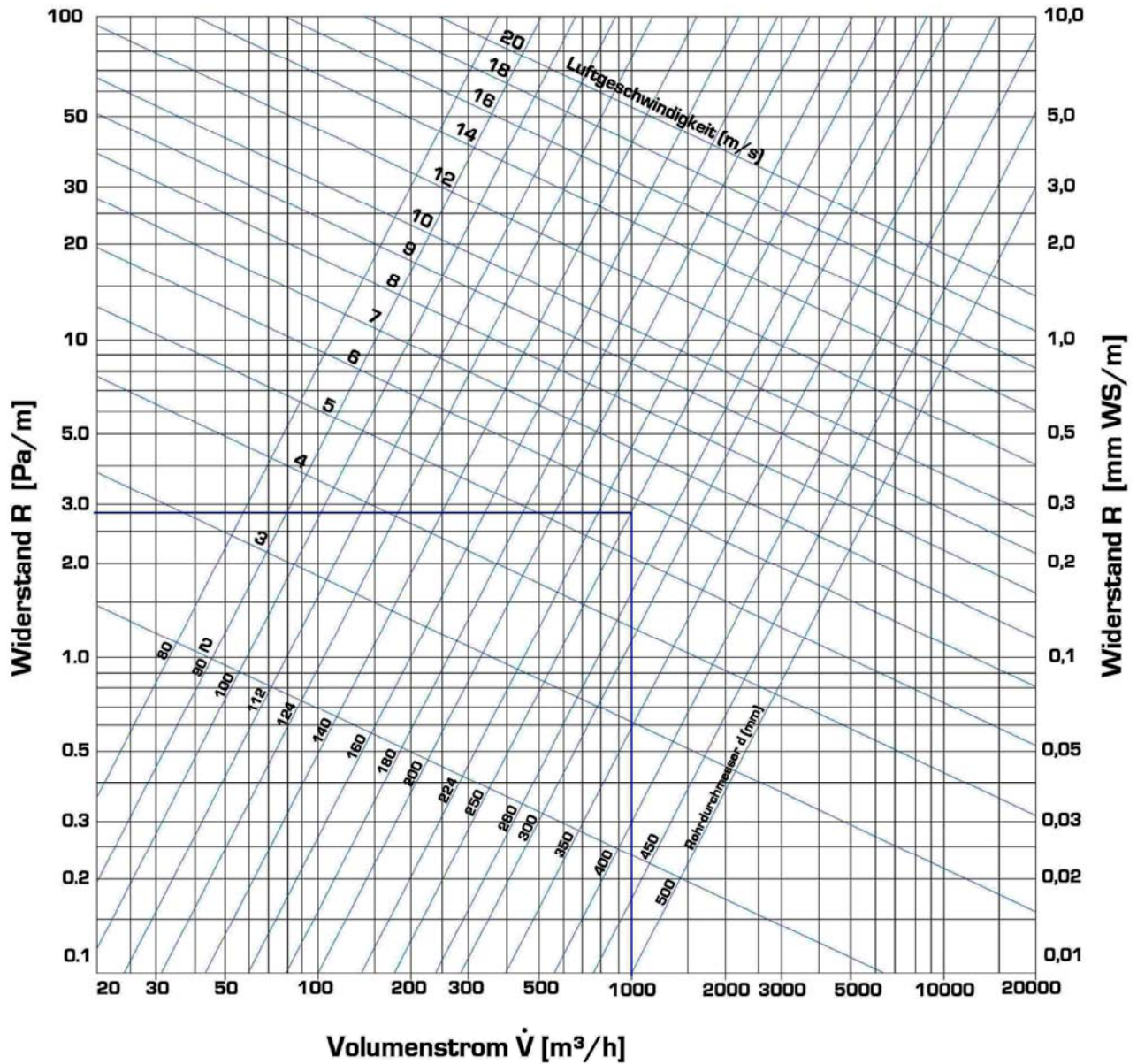
## Dämpfungswerte für Schalldämpfer

**Bebeflex-Schalldämpfer 100**

| NW Hz      | 125       | 250       | 500       | 1000      | 2000      | 4000      | 8000      | Länge       |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 100        | 8         | 14        | 19        | 23        | 25        | 17        | 12        | 500         |
| <b>100</b> | <b>15</b> | <b>23</b> | <b>37</b> | <b>42</b> | <b>46</b> | <b>30</b> | <b>22</b> | <b>1000</b> |
| 100        | 18        | 27        | 44        | 50        | 56        | 39        | 28        | 1500        |
| 100        | 21        | 32        | 49        | 60        | 62        | 49        | 33        | 2000        |
| 125        | 7         | 11        | 18        | 22        | 23        | 17        | 11        | 500         |
| <b>125</b> | <b>14</b> | <b>21</b> | <b>35</b> | <b>43</b> | <b>43</b> | <b>30</b> | <b>21</b> | <b>1000</b> |
| 125        | 16        | 25        | 42        | 53        | 54        | 40        | 28        | 1500        |
| 125        | 19        | 30        | 48        | 60        | 58        | 51        | 33        | 2000        |
| 160        | 7         | 11        | 15        | 21        | 22        | 16        | 11        | 500         |
| <b>160</b> | <b>14</b> | <b>20</b> | <b>33</b> | <b>40</b> | <b>42</b> | <b>28</b> | <b>19</b> | <b>1000</b> |
| 160        | 16        | 24        | 38        | 48        | 51        | 38        | 27        | 1500        |
| 160        | 19        | 28        | 44        | 57        | 58        | 47        | 32        | 2000        |
| 200        | 5         | 8         | 12        | 20        | 21        | 15        | 11        | 500         |
| <b>200</b> | <b>8</b>  | <b>15</b> | <b>23</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>25</b> | <b>18</b> | <b>1000</b> |
| 200        | 10        | 19        | 27        | 42        | 46        | 32        | 24        | 1500        |
| 200        | 12        | 22        | 32        | 50        | 54        | 39        | 29        | 2000        |
| 250        | 5         | 7         | 11        | 16        | 18        | 11        | 11        | 500         |
| <b>250</b> | <b>8</b>  | <b>12</b> | <b>20</b> | <b>29</b> | <b>29</b> | <b>17</b> | <b>15</b> | <b>1000</b> |
| 250        | 9         | 14        | 24        | 37        | 41        | 24        | 22        | 1500        |
| 250        | 11        | 17        | 28        | 44        | 49        | 32        | 27        | 2000        |
| 315        | 3         | 6         | 10        | 17        | 13        | 8         | 8         | 500         |
| <b>315</b> | <b>5</b>  | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>28</b> | <b>23</b> | <b>16</b> | <b>14</b> | <b>1000</b> |
| 315        | 7         | 12        | 24        | 33        | 28        | 19        | 17        | 1500        |
| 315        | 8         | 15        | 27        | 39        | 33        | 22        | 19        | 2000        |
| <b>400</b> | <b>4</b>  | <b>9</b>  | <b>19</b> | <b>25</b> | <b>19</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>1000</b> |
| 400        | 5         | 11        | 23        | 31        | 23        | 17        | 15        | 1500        |
| 400        | 6         | 13        | 26        | 38        | 28        | 20        | 17        | 2000        |
| <b>500</b> | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>18</b> | <b>23</b> | <b>12</b> | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>1000</b> |

Dämmwerte in dB bei Oktav-Mittenfrequenz

## Rohrreibungsdiagramm Aluflex



Beispiel:  $V = 1000$  m³/h mit Rohr NW 250 mm ergibt einen Druckverlust von 2,9 Pa/m.

Gültig für Luft von + 20°C und der Dichte von 1,2 kg/m³

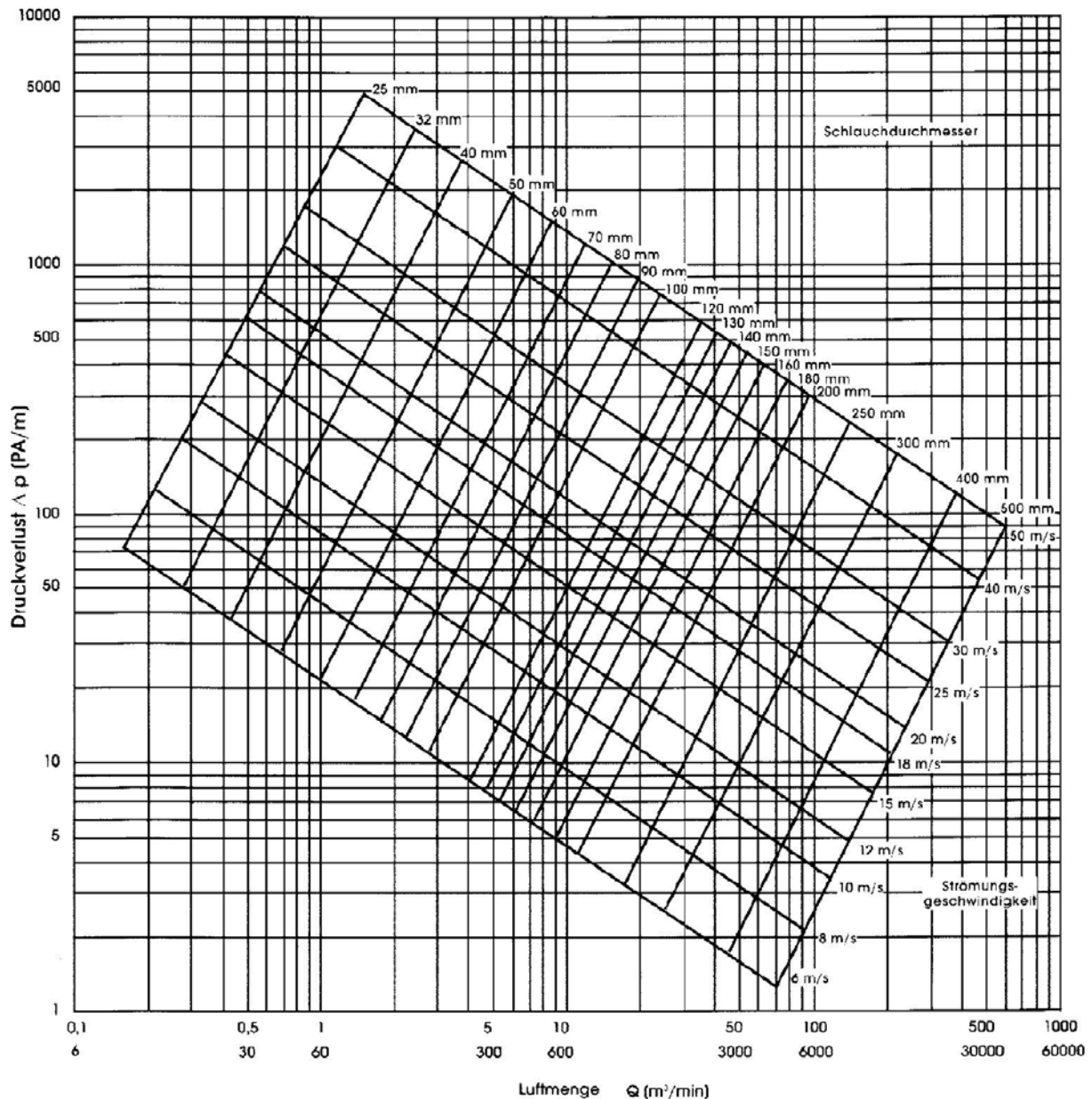
ermittelter Widerstand x Korrekturfaktor = tatsächlicher Widerstand

| Temperatur (°C) | -20   | ±0    | +20 | +40   | +60  | +80  | +100  | +120  |
|-----------------|-------|-------|-----|-------|------|------|-------|-------|
| Korrekturfaktor | 1,158 | 1,073 | 1   | 0,936 | 0,88 | 0,83 | 0,785 | 0,746 |

ALUFLEX - Bogen: Widerstand ca. 2 x Widerstand von Glattrohrbogen gleicher Abmessung.

## Druckverlust Kunststoffschläuche

Bei innen glatten Schläuche gelten die gleichen Werte wie bei Stahlrohren. Die Werte für innen gewellte Schläuche (hauptsächlich Lüftungsschläuche) wie unsere Typen Chemoflex, Airmetall PVC, PS-HL, Flexor usw. können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.



## Beständigkeitsliste

Die nachfolgende Tabelle dient nur als allgemeine Information, basierend auf bisherigen Erfahrungen. Durch zusätzliche Faktoren wie höhere Konzentration oder Temperatur, höheren Druck, Witterungseinflüsse, Dauer der mechanischen Belastung, vor allem aber auch Mischung mehrerer Medien können die Beständigkeitswerte beeinflusst werden, so dass diese Tabelle keinesfalls auf alle Betriebsverhältnisse angewendet werden kann. **Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.** Aus diesem Grund schließen wir eine Garantie oder Gewährleistung für die hier veröffentlichten Daten aus. Angaben zur Beständigkeit von Lebensmitteln sind nur als solche zu verstehen, und sind unabhängig von der Lebensmittelgesetzgebung. Sofern nichts anderes angegeben wird, basieren die Daten auf einer **Temperatur von +20°C** in einer üblichen Konzentration.

Bewertung:     **1 = beständig**                   kein oder nur unwesentlich kleiner Angriff  
                  **2 = bedingt beständig**       mäßiger Angriff  
                  **3 = nicht beständig**       starker Angriff, Zersetzung  
                  **- = nicht geprüft**           keine praktischen Erfahrungen

Kurzbezeichnungen:

|             |   |             |  |
|-------------|---|-------------|--|
| <b>PVC</b>  | Polyvinylchlorid, weich                         | <b>PE</b>   | Polyäthylen                              |
| <b>PU</b>   | Polyurethan (Vulkollan, Moltoprene)             | <b>EVA</b>  | Äthylenvinylacetat                       |
| <b>PA</b>   | Polyamid  | <b>TPK</b>  | Thermoplastischer Kautschuk              |
| <b>MQ</b>   | Fluormethyl-Polysiloxan (Silikon)               | <b>EPDM</b> | Äthylen-Propylen-Kautschuk               |
| <b>EPR</b>  | Ethylen-Propylen-Copolymer                      | <b>NR</b>   | Naturkautschuk (Isopren-Kautschuk)       |
| <b>NBR</b>  | Acrylnitril-Butadien (Nitril, Perbunan, Buna N) | <b>CR</b>   | Chloroprene-Kautschuk (Neopren)          |
| <b>SBR</b>  | Styrol-Butadien-Kautschuk                       | <b>XLPE</b> | Vernetzter Polyäthylen-Kautschuk         |
| <b>PTFE</b> | Polytetrafluoräthylen (Teflon®)                 | <b>CSM</b>  | Chlorsulfoniertes Polyäthylen (Hypalon®) |

Hypalon® und Teflon® sind registrierte Handelsmarken der Firma DuPont Dow Elastomers.

|                                   | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|-----------------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Acetal                            | -   | -  | -  | -   | -  | 1   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | -   |
| Acetaldehyd (Äthanal)             | 3   | 1  | 3  | 2   | 2  | 1   | 3  | 1    | -   | -  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Acetamid                          | -   | -  | -  | -   | 1  | 2   | -  | 2    | -   | -  | 2   | 2  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Aceton (Dimethylketon, Propanon)  | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Acetophenon                       | -   | -  | -  | -   | -  | 2   | 3  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | -   |
| Acetylaceton                      | 3   | 3  | 3  | -   | -  | 3   | 3  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | -   |
| Acetylchlorid (Essigsäurechlorid) | -   | -  | 3  | -   | -  | -   | -  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | 2    | 1    | -   |
| Acetylen                          | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 2  | 2    | 1   | 2  | 1   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Acetylendichlorid                 | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | -   |
| Acrylnitril                       | 3   | 1  | 3  | -   | 1  | -   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | -   |
| Acrylsäure                        | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | -   |
| Adipinsäure, wässrig              | 1   | 1  | 3  | -   | -  | -   | -  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | -    | -    | -   |
| Allylchlorid                      | 3   | 3  | 3  | -   | -  | 3   | 1  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | -    | -   |
| Aluminiumacetat (wässrig)         | 1   | 1  | -  | -   | -  | -   | 3  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Aluminiumchloridlösung            | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 1   | 3  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Aluminiumfluorid                  | 1   | 1  | 3  | -   | 1  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Aluminiumhydroxid                 | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | -   |
| Aluminiumnitrat                   | 1   | -  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | -    | -   |
| Aluminiumphosphat (wässrig)       | 1   | 1  | -  | -   | -  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Aluminiumsulfat                   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Ameisensäure                      | 2   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 2  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 1   | 2    | 1    | 1   |
| Aminobenzol (Anilin)              | 2   | 1  | 3  | -   | 2  | 3   | 2  | 1    | -   | 2  | -   | 3  | 2   | 1    | -    | -   |
| Ammoniak (Gas)                    | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 2  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 2   |
| Ammoniak, flüssig                 | 2   | 1  | 3  | -   | -  | 2   | 3  | 1    | 2   | 2  | 1   | 1  | 1   | 1    | -    | -   |
| Ammoniak, wasserfrei              | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 2   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 2  | -   | 1    | 1    | 2   |



|  | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|--|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Ammoniumcarbonat                               | 1   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | 3  | 1    | -   | 3  | 1   | 1  | -   | -    | -    | -   |
| Ammoniumchlorid (wässrig)                      | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumdiphosphat (wässrig)                   | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumhydroxidlösung                         | 2   | 2  | 3  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | -  | -   | 1  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Ammoniummetaphosphat                           | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Ammoniumnitrat (wässrig)                       | 1   | 1  | -  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 2  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumnitrit                                 | -   | 1  | 2  | -   | -  | -   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumpersulphat (wässrig)                   | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Ammoniumphosphat (wässrig)                     | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumsulfat                                 | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Ammoniumthiocyanat                             | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | -  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Amylacetat                                     | 3   | 2  | 3  | 2   | -  | 1   | 3  | -    | 3   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 3   |
| Amylalkohol                                    | 2   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 2  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Amylborat                                      | -   | -  | -  | -   | -  | 1   | -  | 1    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Amylchlorid                                    | 3   | 3  | 3  | -   | -  | 3   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | -   |
| Anilin (Aminobenzol)                           | 2   | 1  | 3  | -   | 2  | 3   | 2  | 1    | -   | 2  | -   | 3  | 2   | 1    | 1    | 2   |
| Anilinfarbstoffe                               | 1   | 2  | 3  | -   | -  | 2   | 2  | -    | -   | -  | -   | 2  | -   | -    | -    | -   |
| Antimonchlorid (50%)                           | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 3  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | -    | -    | -   |
| Apfelsäure                                     | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | 1  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Argon  | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Arsensäure                                     | 1   | 1  | 3  | -   | 1  | 1   | 2  | 1    | 1   | 1  | -   | 1  | -   | 1    | -    | -   |
| Asphalt  | 2   | 1  | 2  | -   | -  | 3   | 2  | -    | -   | -  | -   | 2  | -   | -    | -    | -   |
| ASTM-Kraftstoff Nr. 1                          | -   | -  | 1  | -   | 1  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| ASTM-Kraftstoff Nr. 2                          | -   | -  | 3  | -   | 1  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 3   |
| ASTM-Kraftstoff Nr. 3                          | -   | -  | 3  | -   | 1  | 3   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 3   |
| ASTM-Öl Nr. 1                                  | -   | -  | 1  | -   | 1  | 3   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| ASTM-Öl Nr. 2                                  | -   | -  | 1  | -   | 1  | 3   | 3  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 2   |
| ASTM-Öl Nr. 3                                  | -   | -  | 2  | -   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 2   |
| Äthan (Gas)                                    | 1   | 1  | 1  | -   | -  | -   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Äthanal (Acetaldehyd)                          | 3   | 1  | 3  | 2   | 2  | 1   | 3  | 1    | -   | -  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Äthanol  | 1   | 1  | 1  | -   | 1  | 1   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | -   |
| Äthanol-1,2 (Äthylenglykol, Glykol)            | 1   | 1  | -  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Äthanolamin                                    | -   | 1  | 3  | -   | -  | 2   | 2  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | -   |
| Äther  | 1   | 2  | 2  | -   | 1  | 2   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | -   |
| Äthylacetat (Essigester, Essigsäureäthylester) | 3   | 1  | -  | -   | 1  | -   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Äthylacrylat                                   | 3   | 2  | 3  | -   | 1  | -   | 3  | 3    | -   | -  | -   | 3  | -   | 1    | -    | -   |
| Äthylalkohol                                   | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 1   | 2  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Äthyläther                                     | -   | -  | 3  | -   | 1  | 3   | -  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Äthylbenzoat                                   | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 2    | 1   | 1  | 3   | 3  | 1   | 2    | -    | -   |
| Äthylbenzol                                    | 3   | 2  | 3  | 3   | -  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | -    | -   |
| Äthylbromid                                    | 3   | 2  | 2  | -   | -  | 2   | 3  | -    | -   | -  | -   | 3  | -   | -    | -    | -   |
| Äthylchlorid                                   | 3   | 2  | 2  | -   | -  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Äthylenchlorid                                 | 3   | 3  | 3  | -   | -  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | -    | -   |
| Äthylendiamin                                  | 3   | 1  | 3  | -   | 1  | 2   | 3  | 2    | 1   | 1  | 1   | 2  | 2   | 1    | -    | -   |
| Äthylendichlorid                               | 3   | 2  | 3  | -   | -  | 2   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Äthylenglykol (Glykol, 1,2-Äthanol)            | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Äthylenoxid                                    | 3   | 3  | 3  | -   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Äthylglykol                                    | 3   | 1  | 3  | -   | -  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Äthylglykolacetat                              | -   | 1  | 3  | -   | -  | -   | -  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | -    | -   |
| Ätzkali (Kaliumhydroxid, Kalilauge)            | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | -    | -   |
| Bariumchlorid                                  | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 2   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |

|                                      | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|--------------------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Bariumhydroxid                       | -   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | 2  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Bariumsulfat                         | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Bariumsulfid                         | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 2   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Baumwollsamöl                        | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | 2  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Benzaldehyd                          | 2   | 3  | 3  | 3   | 3  | 2   | 3  | 3    | -   | -  | -   | 3  | -   | 1    | -    | -   |
| Benzin                               | 3   | 3  | 2  | 2   | 1  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Benzoessäure                         | 1   | 1  | 3  | -   | 2  | 1   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Benzol                               | 3   | 3  | 3  | 3   | 1  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Benzylalkohol                        | 2   | 2  | 3  | -   | 3  | 2   | -  | 2    | 1   | 3  | 3   | 2  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Benzylbenzoat                        | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 3    | 2   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Benzylchlorid                        | 3   | 2  | 3  | -   | 1  | -   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Bier                                 | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Bitumen 20°C                         | 3   | 1  | 2  | -   | -  | -   | 3  | -    | -   | -  | -   | 3  | -   | -    | 1    | 2   |
| Blausäure 20% (Cyanwasserstoffsäure) | 1   | 2  | -  | -   | -  | 1   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | -    | 1   |
| Bleiacetat (Bleizucker)              | 1   | 1  | 3  | -   | 2  | 1   | 3  | 1    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Bleisulfamat                         | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 2    | 1   | 2  | 2   | 1  | 2   | 1    | 1    | -   |
| Borax                                | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | -  | 1    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Borsäure                             | 1   | 1  | 3  | -   | 2  | 1   | 3  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Bremsflüssigkeit                     | 1   | 1  | -  | -   | 1  | -   | 1  | 1    | -   | 1  | -   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Brom                                 | 3   | 3  | 3  | 3   | -  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 3    | 1    | 2   |
| Butadien                             | 2   | 3  | -  | -   | -  | -   | 3  | 3    | 3   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Butan                                | 3   | 2  | 1  | -   | -  | 2   | -  | 3    | 3   | 3  | 1   | 1  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Butylacetat                          | 3   | 1  | 3  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Butyraldehyd                         | -   | -  | 3  | -   | -  | 2   | -  | 2    | 3   | 2  | 3   | 3  | 3   | -    | 1    | 2   |
| Calciumbisulfit                      | 1   | 3  | 1  | -   | -  | 2   | 1  | 3    | 3   | 3  | 3   | 1  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Calciumchlorid                       | 1   | 1  | 3  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Calciumhydroxid (Kalkmilch)          | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Calciumhypochlorit                   | 2   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 2  | 2    | 1   | 3  | 2   | 3  | 3   | 3    | 1    | 1   |
| Chlorbenzol                          | 3   | 2  | 2  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Chloressigsäure                      | 2   | 2  | 3  | 1   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Chlogas                              | 3   | 3  | 2  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | 2  | -   | -    | 1    | 2   |
| Chloroform (Trichlormethan)          | 3   | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 2    | 1    | 3   |
| Chlorsulfonsäure                     | 3   | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | -  | -    | -   | -  | -   | 3  | -   | -    | 1    | 3   |
| Chromsäure 10-50%                    | 2   | 2  | 3  | 2   | 2  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Cyanwasserstoffsäure (Blausäure)     | 1   | 2  | -  | -   | -  | 1   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Cyclohexan                           | 2   | 1  | 1  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Dampf (Wasser)                       | -   | -  | 3  | -   | -  | 1   | 3  | 1    | 2   | 3  | 3   | 3  | 3   | 3    | 2    | 1   |
| Diäthylenoxid (Tetrahydrofuran)      | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Diäthylsebacat                       | -   | -  | 2  | -   | -  | 2   | -  | 3    | 2   | 3  | 3   | 3  | 2   | 1    | 1    | 2   |
| Dibutylphthalat                      | 3   | 1  | 1  | 2   | 1  | 1   | -  | 3    | 2   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Dimethylketon                        | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Dimethylketon (Aceton, Propanon)     | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Dioctylphthalat                      | 3   | 2  | 3  | -   | 1  | 2   | 3  | 3    | 2   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | -    | -   |
| Eisenchloridlösung                   | 1   | 1  | -  | -   | 1  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 1   |
| Epichlorhydrin                       | -   | -  | 3  | -   | -  | 2   | -  | 2    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 2   |
| Essigester (Äthylacetat)             | 3   | 1  | -  | -   | 1  | -   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Essigsäure 30%                       | 3   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 1  | 2    | 1   | 2  | 2   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Essigsäureanhydrid                   | 3   | 1  | 3  | 3   | -  | 2   | 3  | 3    | 2   | 2  | 3   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Essigsäureäthylester (Essigester)    | 3   | 1  | -  | -   | 1  | -   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Essigsäurechlorid (Acetylchlorid)    | -   | -  | 3  | -   | -  | -   | -  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | 2    | 1    | -   |
| Fluorwasserstoffsäure 48%            | -   | 2  | 3  | 1   | 3  | 2   | -  | 2    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |

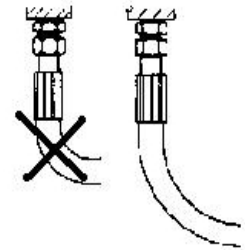
|  | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|--|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Fluorwasserstoffsäure 75%                | -   | 3  | 3  | 1   | 3  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Fluorwasserstoffsäure, wasserfrei        | -   | -  | 3  | -   | 3  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Formaldehyd (Formalin, Methanol)         | 2   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Formalin (Formaldehyd)                   | 2   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Freon (Frigen) 11                        | 2   | 1  | -  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Freon (Frigen) 113                       | 3   | 1  | -  | 2   | -  | 3   | -  | 3    | -   | 3  | 1   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Freon (Frigen) 114                       | 3   | 1  | -  | 2   | -  | 3   | -  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Freon (Frigen) 12                        | 2   | 1  | -  | 2   | 1  | 2   | 3  | 3    | 2   | 2  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Freon (Frigen) 22                        | 2   | 1  | -  | 2   | -  | 3   | 3  | 2    | 1   | 2  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Furfurol (Furfurylalkohol)               | 3   | 1  | 3  | 3   | 2  | 2   | -  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Gerbsäure 10% (Tanninsäure)              | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Glycerin 90%                             | 1   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 1   |
| Glykol                                   | 1   | 1  | -  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Hydrauliköl SAE-Öl Nr.10                 | 3   | 3  | 3  | 3   | 1  | 3   | -  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | -   |
| Isooktan                                 | 3   | 1  | 2  | 2   | -  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Isopropylalkohol (Isopropanol, Persprit) | 3   | 1  | 3  | 1   | 1  | 2   | 1  | 2    | 1   | 1  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Isopropyläther (Diisopropyläther)        | 2   | 2  | 3  | 2   | -  | 3   | -  | 3    | 3   | 3  | 2   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Jauche                                   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | -   |
| Jod                                      | 3   | 1  | 3  | -   | 3  | -   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Kalilauge (Kaliumhydroxid, Ätzkali)      | 1   | 1  | -  | -   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Kaliumaluminiumsulfat (Alaun)            | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 2  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | -    | 1    | 1   |
| Kaliumdichromat                          | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 1   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Kaliumhydroxid (Ätzkali, Kalilauge)      | 1   | 1  | -  | -   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Kalkmilch (Calciumhydroxid)              | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Karbolsäure (Phenol)                     | 3   | 1  | 3  | 2   | 3  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Kerosin                                  | 2   | 1  | 1  | -   | -  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Kieselfluorsäure (Kieselsäure)           | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 2   | 3  | -    | -   | 2  | -   | 2  | -   | -    | 1    | 1   |
| Kochsalz (Natriumchlorid)                | 1   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Kohlendioxid                             | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 2   | -  | 2    | 1   | 2  | 1   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Kohlenmonoxid                            | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 3   | -  | 2    | 1   | 2  | 1   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Kreosotöl                                | 3   | 1  | 3  | -   | -  | 3   | -  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Kupferchlorid                            | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 2  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Kupferhydroxid (Bergblau)                | -   | 1  | 1  | -   | -  | -   | 1  | -    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Kupfersulfat                             | 1   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Leim                                     | -   | 1  | 1  | -   | 1  | 1   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 1   |
| Leinöl (Leinsamenöl)                     | 1   | 1  | 2  | 2   | 1  | 2   | -  | 2    | -   | -  | 1   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Magnesiumchlorid                         | 1   | 1  | 3  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Magnesiumhydroxid                        | -   | 1  | -  | -   | 1  | 1   | -  | 2    | 1   | 2  | 2   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Methanol (Formaldehyd, Formalin)         | 2   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Methylalkohol (Methanol, Holzgeist)      | 2   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Methyläthylketon                         | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | -  | 3    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Methylbenzol (Toluol)                    | 3   | 2  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Methylenchlorid                          | 3   | 2  | 3  | 3   | 1  | 1   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 3   |
| Milchsäure                               | 2   | 2  | 1  | 1   | 2  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Mineralöl                                | 3   | 2  | 2  | -   | 1  | 2   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Naphta                                   | 2   | 2  | 3  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | 1   | -  | -   | 1    | 1    | 3   |
| Naphtalin (Steinöl)                      | 2   | 2  | 3  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 2   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Natriumchlorid (Kochsalz)                | 1   | 1  | 3  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Natriumdichromat 20%                     | 3   | 1  | -  | -   | -  | 1   | -  | -    | -   | -  | -   | 2  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Natriumhydroxid 20% (Natronlauge)        | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Natriumhydroxid 46,5%                    | 2   | 2  | 2  | -   | -  | 1   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 2    | 1   |

|   | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|---|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Natriumhydroxid 73%                       | 2   | 2  | 2  | -   | -  | 1   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 3    | 1   |
| Natriumhypochlorid 20%                    | 2   | 2  | 3  | 1   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 1  | 2   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Natriumhypochlorid 5%                     | 1   | 1  | 3  | 1   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 1  | 2   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Natriumperoxid                            | -   | 2  | -  | -   | -  | 1   | 3  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | -    | 1    | 1   |
| Nitrobenzol (Nirbarnöl)                   | 3   | 2  | 3  | 3   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Oleinsäure (Ölsäure)                      | 2   | 2  | 2  | -   | -  | 2   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 2   |
| Oleum 20-25% (rauchende Schwefelsäure)    | 3   | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 2   |
| Palmitinsäure                             | 2   | 3  | 2  | -   | -  | 2   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 2   |
| Perchloräthylen (Tetrachloräthylen)       | 3   | 2  | 1  | -   | -  | 3   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Phenol (Karbolsäure)                      | 3   | 1  | 3  | 2   | 3  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Phosphorsäure 20%                         | 1   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | -  | 1    | 1   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Phosphorsäure 60%                         | 1   | 2  | 3  | 1   | 3  | 1   | 3  | 1    | 1   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Phosphorsäure 70%                         | 2   | 2  | 3  | 1   | 3  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Phosphorsäure 85%                         | 2   | 3  | 3  | 1   | 3  | 1   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Pikrinsäure                               | 3   | 2  | 2  | -   | -  | 2   | 3  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Propanon (Aceton, Dimethylketon)          | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | -   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Pyridin                                   | 3   | 1  | 3  | 1   | 1  | 2   | 3  | 2    | -   | -  | -   | 3  | -   | -    | 1    | 3   |
| Quecksilber                               | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Quecksilberchlorid                        | 1   | 1  | 2  | -   | 3  | 1   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Rizinöl (Rizinusöl)                       | 2   | 1  | -  | -   | -  | 2   | 1  | 3    | 2   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| SAE-Öl Nr.10 (Hydrauliköl)                | 3   | 3  | 3  | 3   | 1  | 3   | -  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Salpetersäure -20%                        | -   | 1  | 3  | 1   | 3  | 2   | 2  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Salpetersäure -40%                        | -   | 2  | 3  | 2   | 3  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Salpetersäure -65%                        | -   | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 2    | 1    | 2   |
| Salzsäure 20%                             | 1   | 1  | 3  | -   | 3  | 2   | 2  | 1    | 1   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Salzsäure 37 %                            | 2   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 2  | 2    | 1   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Schmieröle                                | 2   | 1  | 2  | -   | 1  | 2   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Schwefel                                  | 1   | 1  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 3  | 3   | 1  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefeldioxid (Gas)                      | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | 1  | 2    | 1   | 2  | 3   | 3  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefeldioxid flüssig                    | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | -  | 2    | 1   | 2  | 3   | 3  | 2   | 1    | 2    | 1   |
| Schwefelkohlenstoff                       | 3   | 2  | 3  | 3   | 1  | 2   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 3    | 1    | 3   |
| Schwefelsäure bis 5%                      | 1   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 1  | 2    | 1   | 3  | 3   | 1  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefelsäure 5-10%                       | 1   | 1  | 3  | 1   | 3  | 1   | 1  | 2    | 1   | 3  | 3   | 1  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefelsäure 10-50%                      | 2   | 2  | 3  | 1   | 3  | 2   | -  | 2    | 1   | 3  | 3   | 2  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefelsäure 50-80%                      | 2   | 2  | 3  | 1   | 3  | 3   | -  | 3    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Schwefelsäure 90-95%                      | -   | -  | -  | -   | -  | -   | -  | 3    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Schwefeltrioxid                           | 3   | 3  | 3  | -   | -  | 2   | 2  | 3    | 2   | 2  | 3   | 3  | 3   | 2    | 1    | 3   |
| Schwefelwasserstoff                       | 2   | 1  | 2  | 1   | 1  | 1   | -  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 2    | 1   |
| Schweflige Säure                          | 2   | 2  | 3  | 3   | -  | 3   | 3  | 2    | 1   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 3    | 1   |
| Seewasser                                 | 1   | 1  | -  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Seifenlösung                              | 1   | 1  | 2  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 2  | 1   | 2  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Silikonfett und -öl                       | 2   | 1  | 1  | 1   | -  | -   | 3  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Sojabohnenöl                              | 3   | -  | -  | -   | -  | 3   | 1  | 3    | 3   | 3  | 1   | 2  | 3   | 1    | 1    | 1   |
| Stearinsäure                              | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 2   | 1  | 2    | 2   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1    | 2    | 2   |
| Steinöl (Naphtalinl)                      | 2   | 2  | 3  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 2   | 3  | 3   | 1    | 1    | 2   |
| Styrol (Styren, Vinylbenzol, Phenylethen) | 3   | 2  | 3  | 2   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 2    | 1    | 3   |
| Tanninsäure 10% (Gerbsäure)               | 1   | 1  | 1  | -   | -  | 1   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Terpentin                                 | 3   | 2  | 3  | -   | -  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 1   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Tetrachloräthylen (Perchloräthylen)       | 3   | 2  | 1  | -   | -  | 3   | 2  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Tetrachlorkohlenstoff                     | 3   | 3  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Tetrahydrofuran (Diäthylenoxid)           | 3   | 1  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |

|                             | PVC | PE | PU | EVA | PA | TPK | MQ | EPDM | EPR | NR | NBR | CR | SBR | XLPE | PTFE | CSM |
|-----------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|-----|
| Toluol (Methylbenzol)       | 3   | 2  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Triäthanolamin              | 3   | 2  | 3  | 2   | -  | 1   | -  | 2    | 1   | 2  | 2   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Tributylphosphat            | 3   | 2  | -  | -   | -  | 3   | -  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Trichloräthylen             | 3   | 3  | 3  | 3   | 2  | 3   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Trichlormethan (Chloroform) | 3   | 3  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 2    | 1    | 3   |
| Triresylphosphat            | -   | -  | 3  | -   | -  | 1   | 2  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 1    | 1    | 3   |
| Trinatriumphosphat          | -   | -  | 2  | -   | -  | 1   | 1  | -    | -   | -  | -   | 1  | -   | -    | 1    | 1   |
| Wasser                      | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Wasserdampf                 | -   | -  | 3  | -   | -  | 1   | 3  | 2    | 1   | 3  | 3   | 3  | 3   | 3    | 2    | 1   |
| Wasserstoff                 | 1   | 1  | 2  | 1   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 2  | 2   | 1  | 2   | 1    | 1    | 1   |
| Wasserstoffperoxid 90%      | 1   | 1  | 3  | 1   | 3  | 2   | -  | 2    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 1   |
| Weinsäure                   | 1   | 1  | -  | -   | 1  | 2   | 1  | 1    | -   | -  | -   | -  | -   | 1    | 1    | 1   |
| Witterung                   | 1   | 2  | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Xylol                       | 3   | 2  | 3  | 3   | 1  | 3   | 3  | 3    | -   | -  | -   | -  | -   | -    | 1    | 3   |
| Zinkchlorid                 | 1   | 1  | 3  | -   | 2  | 1   | -  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |
| Zinnchlorid                 | 1   | 1  | 3  | -   | -  | 1   | -  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 2   |
| Zitronensäure               | 1   | 1  | 3  | -   | 1  | 1   | 1  | 2    | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 1    | 1    | 1   |

## Montage, Lagerung und Reinigung

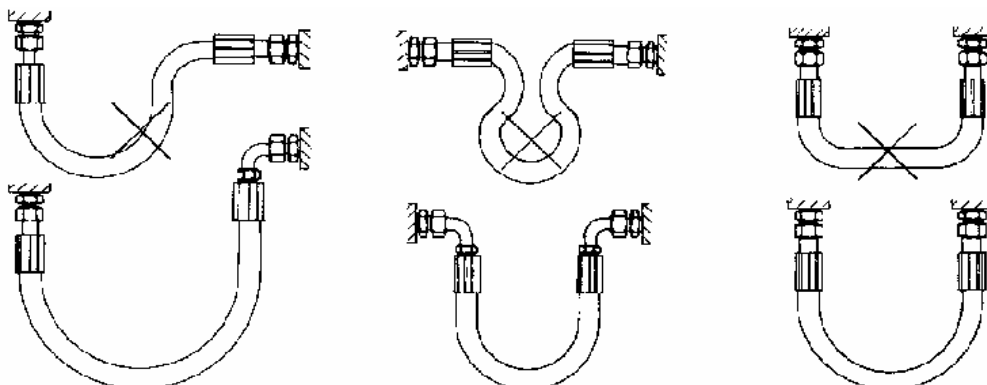
Unsere Schläuche können mit allen handelsüblichen Armaturen eingebunden werden. Scharfkantige Stellen und Enden der Schlauchstutzen müssen entgratet und abgerundet werden, so dass die Schlauchseele nicht verletzt werden kann. Die Schellen sollen nur auf das notwendige Mindestmaß angezogen werden. Mit sinnloser Gewalt angezogene Schellen verletzen nur die Schlauchdecke - eine eventuelle Undichtheit liegt meistens an einem falsch ausgeführten Schlauchstutzen. Weiters darf der Schlauch nicht unmittelbar nach der Armatur stark gebogen werden. Fast alle an uns herangetragenen Reklamationen liegen im Bereich der Einbindung und resultieren aus einer falschen Montage, unsachgemäßen Verlegung oder überhöhten Zugbelastung!



Nicht verwendete Schläuche sollen nur gereinigt, kühl, trocken und staubfrei gelagert werden. Bei einer Lagerung im Freien sollte zumindest ein Schutz vor Witterung und Sonnenlicht gegeben sein, und es empfiehlt sich, die Schlauchenden zu verschließen. Der Durchmesser beim Aufrollen muss so groß ausgelegt sein, dass ein spannungs- und drallfreier Zustand erreicht wird.

## Einbau

Der Schlauch soll als Bogen (max. 180°) mit ausreichend geraden bzw. neutralen Schlauchenden verlegt werden. Bei Bewegung ist darauf zu achten, dass der Schlauch nicht mit Wand, Boden oder sonstigen Gegenständen in Berührung kommt.



## Reinigung von Lebensmittelschläuchen

Gummischläuche können auf Grund höherer Betriebstemperaturen mit Dampf sterilisiert werden. Detaillierte Informationen sind immer beim Produkt angeführt. Bei Kunststoffschläuchen scheidet diese Möglichkeit aus, so dass hier ausschließlich eine chemische Desinfektion in Frage kommt.

Für unsere Kunststoffschläuche (Springvin, Garden, Arianna, Glasklar) empfehlen wir:

- Vor der ersten Inbetriebnahme, nach jeder Verwendung und nach längerer Lagerung muss der Schlauch gereinigt und nach den betrieblichen Erfordernissen oder Auflagen sterilisiert werden.
- Eine höhere Temperatur als die im Katalog beim Produkt angegebene Einsatztemperatur ist für die Dauer der Reinigung möglich, sofern der Betriebsdruck 1/4 des in der Liste angeführten Drucks nicht überschreitet.
- Für eine Grundreinigung eignet sich Warmwasser unter Zusatz von allen handelsüblichen Reinigungsmitteln. Die Temperatur muss über +43°C liegen, im Idealfall zwischen +50° und +65°C. Nach einer Spüldauer von 20 Minuten sollten alle Nahrungsmittelreste rückstandsfrei aufgelöst sein.
- Um die Rückstände des Reinigungsmittel zu entfernen, muss der Schlauch nach der Grundreinigung mit klarem Wasser (wiederholt) gespült werden. Je niedriger die Konzentration des Reinigungsmittel war, umso kürzer fällt dieser Punkt aus.
- Für die chemische Desinfektion gibt es alternative Möglichkeiten, wobei für alle Varianten 20 Minuten Einwirkzeit in drucklosem Zustand erforderlich ist. Die Auswahl hängt von der Art der bakteriellen Kontamination und dem vorhanden Zubehör aus:
  1. Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) mit 0,1% Konzentration bei +75°C
  2. Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) mit 3% Konzentration bei +25°C
  3. Chlor (Cl) mit maximal 1% Konzentration bei +65°C
  4. Natronlauge (NaOH) mit 2% Konzentration bei +55° bis +75°C
  5. Natronlauge (NaOH) mit 5% Konzentration bei +25°
- Nach der korrekten chemischen Desinfektion muss der Schlauch mit klarem Trinkwasser mindestens 30 Minuten lang gespült werden.

## Elektrische Leitfähigkeit

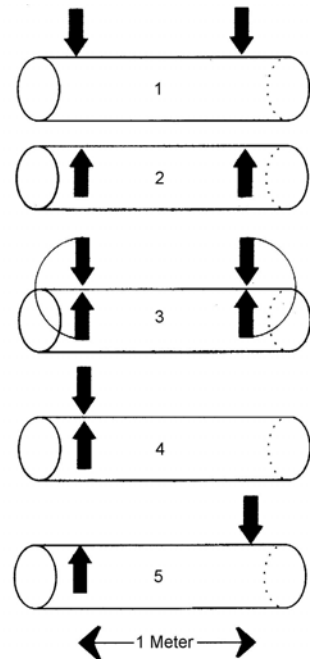
Als Grenzwerte des elektrischen Widerstandes (R) von Gummi- und Kunststoffschläuchen gelten folgende Werte:

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| LEITFÄHIG    | $R \leq 10^6$ Ohm pro Meter        |
| ANTISTATISCH | $10^6 < R \leq 10^9$ Ohm pro Meter |
| ISOLIEREND   | $R > 10^9$ Ohm pro Meter           |

Für die Messung gibt es vom Einsatz abhängige verschiedene Möglichkeiten (siehe Abbildungen):

1. Deckenleitfähigkeit
2. Seelenleitfähigkeit
3. Seelen- und Deckenleitfähigkeit (häufigste Mess-methode, z.B. für Mineralöl- und Chemieschläuche)
4. Durchgangswiderstand (wichtig bei Isolierschläuchen)
5. Kombinierte Seelen- und Deckenleitfähigkeit mit Durchgangswiderstand (z.B. im Bergbau nach LOBA P16 oder P40).

Beim Einbau ist unbedingt darauf zu achten, dass an beiden Schlauchenden die Spirale bzw. CU-Litze metallisch verbunden wird, um einen Potentialausgleich herzustellen und die gewünschte Ableitung zu erreichen.



## Toleranzen

Zulässige Abweichungen nach ISO 1307-1992

| Schlauchlängen<br>m | Längen-Toleranz<br>+- mm |
|---------------------|--------------------------|
| < 0,30              | 3                        |
| 0,31 - 0,60         | 4,5                      |
| 0,61 - 0,90         | 6                        |
| 0,91 - 1,20         | 9                        |
| 1,21 - 1,80         | 12                       |
| > 1,80              | 1 %                      |

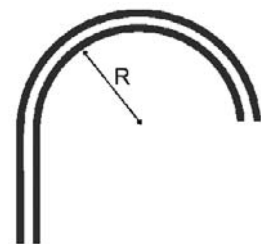
| Innen-Durchmesser<br>mm | Dorngefertigte<br>Schläuche<br>+- mm | Extrudierte<br>Schläuche<br>+- mm |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| bis 3,2                 | 0,3                                  | 0,6                               |
| 4 - 5                   | 0,4                                  | 0,6                               |
| 6 - 10                  | 0,4                                  | 0,8                               |
| 11 - 20                 | 0,6                                  | 0,8                               |
| 25                      | 0,8                                  | 1,2                               |
| 28 - 40                 | 1,0                                  | 1,6                               |
| 42 - 63                 | 1,2                                  |                                   |
| 65 - 80                 | 1,4                                  |                                   |
| 90 - 127                | 1,6                                  |                                   |
| 130 - 150               | 2,0                                  |                                   |
| 160 - 200               | 2,5                                  |                                   |
| 225 - 315               | 3,0                                  |                                   |

## Biegeradius

Der Biegeradius „R“ gibt an, wie weit der Schlauch gebogen werden kann, so dass mehr als 90% der Querschnittsfläche erhalten bleiben. Unter Druckbelastung kann der Schlauch noch um weitere 10 - 20 % mehr gebogen werden. Der Biegeradius von PVC-Schläuchen gilt bei einer Temperatur von mindestens 20°C und ist bei tieferen Temperaturen um bis zu das 2-fache größer.

Sofern in den Tabellen keine Angaben über den Biegeradius stehen, gelten folgende Richtwerte:

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Schläuche ohne Spirale:        | 10 x Innendurchmesser mm |
| Schläuche mit Spirale < NW 100 | 6 x Innendurchmesser mm  |
| Schläuche mit Spirale > NW 110 | 8 x Innendurchmesser mm  |



## CE-Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte

Als druckführende Teile fallen Schläuche unter die CE-Richtlinie 97/23/EG und sind unter bestimmten Voraussetzungen kennzeichnungspflichtig.

Zur Abgrenzung werden die Medien in 2 Gruppen geteilt: Fluid Gruppe 1 beinhaltet alle gefährlichen Stoffe (explosionsgefährlich, (hoch-)entzündlich, giftig oder brandfördernd), Fluid Gruppe 2 alle anderen Stoffe. Die beiden Fluidgruppen werden in Abhängigkeit von der Temperatur nochmals geteilt, so dass sich 4 Kategorien ergeben. Als "überhitzt" gelten Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck liegt :

**1. Gase und überhitzte Flüssigkeiten Fluid-Gruppe 1:** kennzeichnungspflichtig, wenn  $DN > 25$  mm.

Beispiele:

Propan-Schlauch NW 9 mm = nicht kennzeichnungspflichtig

Erdgasschlauch NW 38 mm = kennzeichnungspflichtig

**2. Gase und überhitzte Flüssigkeiten Fluid-Gruppe 2:** kennzeichnungspflichtig, wenn  $DN > 32$  mm und das Produkt von PS (bar) x DN (mm)  $> 1000$ .

Beispiele:

Dampfschlauch Victoria NW 38 x 18 bar = 684 = nicht kennzeichnungspflichtig.

Dampfschlauch Victoria NW 76 x 18 bar = 1368 = kennzeichnungspflichtig.

**3. Nicht überhitzte Flüssigkeiten Fluid-Gruppe 1:** kennzeichnungspflichtig, wenn  $DN > 25$  mm und das Produkt von PS (bar) x DN (mm)  $> 2000$ .

Beispiele:

Chemieschlauch Supertop NW 76 x 16 bar = 1216 = nicht kennzeichnungspflichtig.

Chemieschlauch Supertop NW 150 x 16 bar = 2400 = kennzeichnungspflichtig.

**4. Nicht überhitzte Flüssigkeiten Fluid-Gruppe 2:** kennzeichnungspflichtig, wenn PS  $> 10$  bar und  $DN > 200$  mm und das Produkt von PS (bar) x DN (mm)  $> 5000$ .

Beispiele:

Betonpumpenschlauch NW 150 x 100 bar = 15000 = nicht kennzeichnungspflichtig, da  $DN < 200$  mm.

Wasserschlauch NW 254 x 20 bar = 5080 = kennzeichnungspflichtig.

Auf Wunsch können "nicht kennzeichnungspflichtige" Schläuche auch mit CE-Kennzeichnung gefertigt und gekennzeichnet werden. Das dafür erforderliche Verfahren ist allerdings aufwendig und mit Kosten verbunden, die in unseren Verkaufspreisen nicht enthalten sind. Auf Anfrage bieten wir Ihnen diese gerne an.

Weitere und ausführlichere Informationen finden Sie unter:

Wirtschaftskammer Österreich: [http://wko.at/unternehmerservice/ce\\_kennzeichnung/fl\\_druck.asp](http://wko.at/unternehmerservice/ce_kennzeichnung/fl_druck.asp)

Link zum Originaltext: "[Eur-Lex](#)" der Europäischen Union

## Betriebsdruck

Bei Gummischläuchen ist die Druckbelastbarkeit unabhängig von der Temperatur im gesamt zulässigen Bereich gleich. Bei thermoplastischen Kunststoffen (PVC, PE, PA, Santoprene usw.) nimmt die Druckbelastbarkeit mit steigenden Temperaturen ab.

**Achtung:** Druckangaben von Kunststoffschläuchen gelten bei einer Temperatur von  $+20^{\circ}$ . Bei tieferen Temperaturen steigt die Belastbarkeit, bei höheren nimmt diese aber rapide ab (siehe nachfolgende Tabelle).



Druckverhalten von PVC-Schläuchen bei anderen Temperaturen als 20°C

| Druck / Temperatur | 0°C  | 10°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| 20°C 16 bar        | 19,0 | 17,5 | 13,5 | 10,0 | 6,5  | 4,0  |
| 20°C 13 bar        | 15,5 | 14,5 | 11,0 | 8,0  | 5,5  | 3,5  |
| 20°C 10 bar        | 12,0 | 11,0 | 8,0  | 6,0  | 4,5  | 3,0  |
| 20°C 8 bar         | 9,5  | 9,0  | 6,5  | 5,0  | 3,0  | 2,0  |
| 20°C 6 bar         | 7,0  | 6,5  | 5,0  | 4,0  | 2,5  | 1,5  |
| 20°C 4 bar         | 5,0  | 4,5  | 3,5  | 2,5  | 1,5  | 1,0  |

Der Betriebsdruck ist der maximal zulässige Überdruck bei statischer Belastung. Bei dynamischer Belastung ist dieser entsprechend niedriger anzusetzen. Der Prüfdruck liegt bis zu 50% über dem Betriebsdruck zur Kontrolle der Dichtheit bereits montierter Schläuche. Als Platzdruck gilt jener Druck, bei dem der Schlauch zerstört wird.

Bei Belastung mit Überdruck bzw. Unterdruck können sich Schläuche konstruktionsbedingt in der Länge bei gleichzeitiger Verdrehung ausdehnen bzw. zusammenziehen. Eine eventuelle Längenänderung ist beim Einbau zu beachten.

## Schlauchauswahl - Sonderanfertigungen

Für die Auswahl des richtigen Schlauches sind abgesehen vom **Innendurchmesser** und der **Länge** nachfolgende Punkte mit entscheidend:

- Abmessungen** Außendurchmesser, Länge mit oder ohne Kupplungen, Toleranzen.
- Medium** Luft - Flüssigkeiten - Feststoffe, Temperatur, chemische Beständigkeit und Konzentration, Einsatzdauer, Über- und/oder Unterdruck (dynamisch oder statisch).
- Umgebung** Witterung, UV- und Ozonbeständigkeit, Umgebungstemperatur, Frost, mechanische oder chemische Einflüsse.
- Verlegung** Gewicht, Flexibilität, Biegeradius, Torsion, Längenänderung, Zugkraft, Aufbewahrung.
- Sonstiges** Explosionsgefahr, elektrische Leitfähigkeit, Kupferlitze, Brandverhalten, Farbe, Kennzeichnung, anzuwendende Normen, Prüfzeugnisse.
- Schlauchenden** Spiralfreie oder aufgeweitete Muffen, Muffenlänge, Art der Einbindung (Schlauchklemmen oder Klemmbacken), werkseitig verpresste oder einvulkanisierte Kupplungen.

Im Zweifelsfall sollten Sie unbedingt bei uns nachfragen und auf unsere jahrzehntelange Erfahrung zurück greifen. Für selbst ausgewählte Schläuche wird bei Nichteignung von uns keine Garantie oder Gewährleistung übernommen.