

Produktgruppen-Information

Einleitung

Gummi-Schläuche

Gummi

Gummi, in der technischen Fachsprache Elastomer genannt, ist ein Werkstoff mit hoher Elastizität, welcher aus Natur- oder Synthese-Kautschuken hergestellt wird.

SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk)

Synthese-Kautschuk mit naturgummiähnlichen Eigenschaften.

Härtebereich: 35 bis 95 Shore A

Temperaturbeständigkeit: -40°C bis $+80^{\circ}\text{C}$

Schläuche aus SBR zeichnen sich aus durch:

- Reissfestigkeit
- gutes elastisches Verhalten
- sehr hohe Abriebfestigkeit
- gute Beständigkeit gegen Warmwasser, schwache Säuren und Basen

NBR (Butadien-Acrylnitril-Kautschuk)

NBR ist ein Mischpolymerisat basierend auf Acrylnitril und Butadien.

Härtebereich: 30 bis 95 Shore A

Temperaturbeständigkeit: -30°C bis $+100^{\circ}\text{C}$

Schläuche aus NBR sind charakterisiert durch:

- gute Beständigkeit gegen Öle, Treibstoffe, Wasser, verdünnte Säuren und Basen bei Raumtemperatur
- gute Abriebfestigkeit
- gute Wärmebeständigkeit
- mechanische Festigkeit

EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)

Temperaturbeständigkeit: -40°C bis $+130^{\circ}\text{C}$

Schläuche aus EPDM zeichnen sich aus durch:

- elastisches Verhalten
- sehr gute Witterungsbeständigkeit
- ausgezeichnete Beständigkeit gegen Alterung, Kälte und Wärme
- Beständigkeit gegen Heisswasser, Dampf, viele Säuren und Laugen

NR (Naturkautschuk)

Der Naturkautschuk wird aus der Latexmilch des Kautschukbaumes gewonnen. Diese Elastomerqualität verfügt über sehr hohe Elastizitätswerte.

Härtebereich: 35 bis 90 Shore A

Temperaturbeständigkeit: -40°C bis $+80^{\circ}\text{C}$

Schläuche aus NR verfügen über folgende Eigenschaften:

- gute Beständigkeit gegen Säuren und Basen
- hohe Reissfestigkeit
- sehr gutes elastisches Verhalten
- beste Abriebfestigkeit

Informations sur les groupes de produits

Introduction

Tuyaux en caoutchouc

Caoutchouc

Le caoutchouc, appellation technique élastomère, est un matériau à élasticité élevée fabriqué en caoutchouc naturel ou de synthèse.

SBR (Caoutchouc styrène-butadiène)

Un caoutchouc de synthèse dont les propriétés sont voisines de celles du caoutchouc naturel.

Plage de duretés: 35 à 95 Shore A

Résistance aux températures: -40°C à $+80^{\circ}\text{C}$

Les tuyaux en SBR se distinguent par:

- solidité à la déchirure
- bon comportement élastique
- résistance à l'abrasion très élevée
- haute résistance à l'eau chaude, les bases et acides faibles

NBR (Caoutchouc butadiène acrylo-nitrile)

Le NBR est un co-polymère produit par un mélange d'acrylo-nitrile et de butadiène.

Plage de duretés: 30 à 95 Shore A

Résistance aux températures: -30°C à $+100^{\circ}\text{C}$

Les tuyaux en NBR se caractérisent par:

- bonne résistance aux huiles, carburants, eau, acides et bases dilués à température ambiante
- bonne résistance à l'abrasion
- bonne résistance à la chaleur
- solidité mécanique

EPDM (Caoutchouc éthylène-propylène-diène)

Résistance aux températures: -40°C à $+130^{\circ}\text{C}$

Les tuyaux en EPDM se distinguent par:

- comportement élastique
- très haute résistance aux intempéries
- excellente résistance au vieillissement, au chaud et au froid
- résistance à l'eau chaude, à la vapeur et à de nombreux acides et bases

NR (Caoutchouc naturel)

Le caoutchouc naturel est fabriqué à partir du latex sécrété par l'hévéa. Ce produit, de qualité élastomère, est doté d'une très bonne élasticité.

Plage de duretés: 35 à 90 Shore A

Résistance aux températures: -40°C à $+80^{\circ}\text{C}$

Les tuyaux en NR possèdent les caractéristiques suivantes:

- bonne résistance aux acides et aux bases
- grande résistance à la déchirure
- très bon comportement élastique
- résistance optimale à l'abrasion

CR (Chloropren-Kautschuk)

CR, basierend auf Polychloropren, ist einer der bewährtesten Allround-Synthese-Kautschuke.

Härtebereich: 40 bis 90 Shore A

Temperaturbeständigkeit: -30°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ ($+120^{\circ}\text{C}$)

Schläuche aus CR zeichnen sich aus durch:

- gute Beständigkeit gegen verdünnte Säuren, Basen, Kaltwasser, Wärme, Ozon, Alterung und Witterung
- gutes elastisches Verhalten
- mechanische Festigkeit
- gute Abriebfestigkeit

Kunststoff-Schläuche**Weich-PVC (Weich-Polyvinylchlorid)**

Der Thermoplast PVC wird aufgrund seiner interessanten Eigenschaften als technischer Kunststoff mit gummielastischen Eigenschaften besonders geschätzt. Sämtliche Kunststoff-Wasserschläuche sind cadmiumfrei.

Temperaturbeständigkeit: -20°C bis $+50^{\circ}\text{C}$

Schläuche aus Weich-PVC zeichnen sich aus durch:

- gute Witterungsbeständigkeit
- gute Mineralölbeständigkeit
- vorteilhaftes Preis-/Leistungsverhältnis

TPE-U (Thermoplastische Polyurethane)

Hochwertiger Werkstoff auf Polyetherbasis mit guten chemischen und mechanischen Eigenschaften.

Härtebereich: ca. 70 Shore A bis 75 Shore D

Temperaturbeständigkeit: -40°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ ($+100^{\circ}\text{C}$)

Schläuche aus TPE-U weisen folgende Merkmale auf:

- sehr gute Zug- und Weiterreissfestigkeit
- äusserst hohe Abriebfestigkeit
- gutes elastisches Verhalten
- hohe Beständigkeit gegen Öle und Treibstoffe

CR (Caoutchouc chloroprène)

CR à base de polychloroprène. Il s'agit de l'un des meilleurs caoutchoucs de synthèse universels.

Plage de duretés: 40 à 90 Shore A

Résistance aux températures: -30°C à $+100^{\circ}\text{C}$ ($+120^{\circ}\text{C}$)

Les tuyaux en CR possèdent les caractéristiques suivantes:

- bonne résistance aux acides dilués, aux bases, à l'eau froide, à la chaleur, à l'ozone, au vieillissement et aux intempéries
- bon comportement élastique
- bonne résistance aux sollicitations mécaniques
- bonne résistance à l'abrasion

Tuyaux en matière plastique**PVC mou (Chlorure de polyvinyle mou)**

Le thermoplaste PVC est particulièrement apprécié comme matière plastique technique avec des caractéristiques d'élasticité similaire au caoutchouc. Tous les tuyaux à eau en matière plastique sont fabriqués à partir de PVC sans cadmium.

Résistance thermique: -20°C à $+50^{\circ}\text{C}$

Les tuyaux en PVC mou se distinguent par:

- bonne résistance aux intempéries
- bonne résistance aux huiles minérales
- bon rapport qualité-prix

TPE-U (Polyuréthane thermoplastique)

Matériau de qualité fabriqué à base de polyéther et possédant de bonnes propriétés chimiques et mécaniques.

Plage de duretés: 70 Shore A à 75 Shore D

Résistance aux températures: -40°C à $+80^{\circ}\text{C}$ ($+100^{\circ}\text{C}$)

Les tuyaux en TPE-U possèdent les caractéristiques suivantes:

- très bonne résistance à la traction et à la déchirure amorcée
- excellente résistance à l'abrasion
- bon comportement élastique
- résistance élevée aux huiles et aux carburants

Schlauchaufbau

Seele

Der innere Schlauchteil, Seele genannt, steht in Kontakt mit dem Durchflussmedium. Die chemische thermische und mechanische Beständigkeit der Seele muss dem Medium angepasst sein.

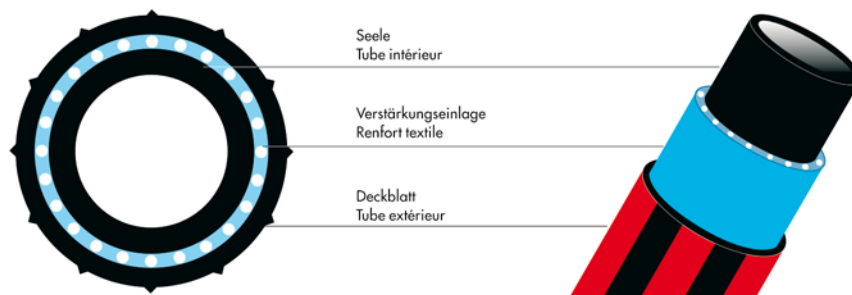
Verstärkungseinlage

Einlagen verleihen dem Schlauch die geforderte Festigkeit und Flexibilität. Die Betriebsanforderungen bestimmen Art und Anzahl der Einlagen. Ist die Einlage zwischen Seele und Decke eingebettet, so sichert sie dem Schlauch die nötige mechanische Festigkeit gegen Druck und Unterdruck sowie gegen leichtes Einknicken.

Ist zusätzlich zwischen Seele und Decke eine Spirale eingebettet, verleiht sie dem Schlauch eine hohe Beständigkeit gegen Unterdruck und Einknicken. Als Aussenspirale über der Schlauchdecke, bietet sie dem Schlauch mechanischen Schutz und Sicherheit gegen das Einknicken.

Deckblatt

Das Deckblatt umschliesst den Schlauch und schützt diesen gegen äussere einflüsse wie Witterung, Temperatur, Chemikalien und Abrieb.



Auswahlkriterien

Folgende Kriterien bestimmen die Wahl des richtigen Schlauches:

- Anwendung
- Durchflussmedium
- Betriebstemperatur
- Betriebsdruck
- Biegeradius
- äussere Einwirkungen durch Witterung, mechanische Beanspruchung, Chemikalien

Drucknormen

Die aufgeführten Betriebsdrücke beziehen sich auf eine Umgebungs- und Mediumtemperatur von +20°C. Der Betriebsdruck beinhaltet einen Sicherheitsfaktor von mindestens 2,5 bezogen auf den Platzdruck, das heisst der Platzdruck entspricht 2,5x dem Betriebsdruck.

Sicherheitsaspekte

Auch eine Schlauchleitung stellt ein Druckgefäss dar. Daher sind entsprechende Vorkehrungen betreffend Personen-, Sach- und Umweltschutz zu treffen. Insbesondere Schlauchleitungen, welche gasförmige Medien transportieren, sind mit Vorteil nicht unter Innendruck zu belassen.

Schlauchaufbau

Seele

Le tube intérieur du tuyau est en contact avec le liquide qu'il véhicule. Les résistances chimique, thermique et mécanique du tube intérieur doivent être adaptées au fluide transporté.

Couche intercalaire de renforcement

Les couches intercalaires confèrent au tuyau la stabilité et la flexibilité demandée. Les exigences de service définissent le type et le nombre de couches intercalaires. Si les couches intercalaires sont placées entre l'âme et le tube extérieur, celles-ci donnent au tuyau la stabilité mécanique à la pression et dépression ainsi que contre de légers pliages.

Si en plus une spirale est placée entre l'âme et le tube extérieur, celle-ci confère au tuyau une haute résistance contre la dépression et le pliage. Avec une spirale par-dessus le tuyau extérieur, le tuyau obtient une protection mécanique et une sécurité contre le pliage.

Tube extérieur

Le tube extérieur enveloppe le tuyau et le protège des influences extérieures telles que intempéries, températures, produits chimiques et abrasion.

Critères de choix

Les critères suivants déterminent le choix du tuyau convenable:

- utilisation
- fluide d'écoulement
- température de service
- pression de service
- rayon de flexion
- influences extérieures telles que intempéries, contraintes mécaniques, produits chimiques

Normes de pression

Les pressions constantes indiquées sont basées sur une température ambiante et celle du fluide de 120°C. La pression de service comprend un facteur de sécurité d'au moins 2,5 se rapportant à la pression d'éclatement c.à.d. pression d'éclatement = 2,5x pression de service.

Considération sur la sécurité

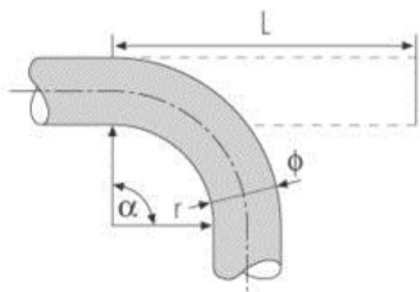
Un tuyau est comparable à un vase de pression. Il convient de prendre les dispositions adéquates en ce qui concerne la protection des personnes, des biens et de l'environnement. Il est recommandé de ne pas laisser les tuyaux sous pression. Cela s'applique particulièrement aux fluides gazeux.

Flexibilität und Biegeradius

Flexibilität und Mindestbiegeradius sind wichtige Faktoren in der Schlauchkonstruktion und -auswahl, besonders wenn der Schlauch im Einsatz starken Biegungen unterzogen wird.

Es ist darauf zu achten, dass der kleinste im Einsatz zu erwartende Biegeradius über dem Mindestbiegeradius des jeweiligen Schlauches liegt. Wird der minimale Biegeradius jedoch unterschritten, kann der Schlauch einknicken und sich im Querschnitt verengen oder sogar platt gedrückt werden. Dadurch kann es zu einer übermässigen Beanspruchung oder Verdrehung der Einlagen kommen. Dies kann die Lebensdauer des Schlauches erheblich reduzieren bzw. sogar zu dessen Ausfall führen.

Bis zu diesem Radius kann der Schlauch im Einsatz ohne Schaden bzw. ohne beträchtliche Verkürzung der Lebensdauer gebogen werden. Der Radius wird zum Inneren der Biegung hin gemessen.



Formel, um die Mindestschlauchlänge zu bestimmen, unter Vorgabe des Biegeradius und des erforderlichen Grades der Schlauchbiegung:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot (r + \emptyset/2) = L$$

Es sind:

α = Biegewinkel

r = gegebener Biegeradius des Schlauches

$\emptyset$ = Aussendurchmesser des Schlauches

L = Mindestlänge des Schlauches

Beispiel:

Für eine 90° Biegung eines Schlauches mit Aussendurchmesser 70 mm errechnet sich die Mindestschlauchlänge bei einem Biegeradius von 450 mm wie folgt:

$$\frac{90}{360} \cdot 2\pi \cdot (450 + 70/2) = 762 \text{ m}$$

In diesem Fall muss sich die Biegung folglich über eine Schlauchlänge von mindestens 762 mm erstrecken.

Temperaturbeständigkeiten

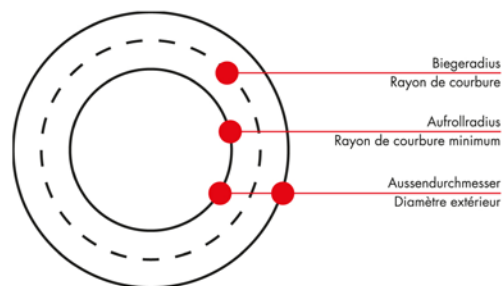
Die angegebenen Betriebstemperaturen gelten nur für das Durchflussmedium und stellen einen Bereich dar, innerhalb dem erfahrungsgemäss eine zweckmässige Nutzungsdauer zu erwarten ist. Alterungseffekte bei Gummi- und Kunststoffprodukten sind stets temperaturabhängig, wobei bei einer relativ geringen Erhöhung der Temperatur die Alterung sehr stark zunimmt.

Flexibilität et rayon de courbure

La flexibilité et le rayon de courbure minimal sont des facteurs importants pour la construction des tuyaux et de leur choix et ceci plus particulièrement lorsque le tuyau est soumis à de fortes courbures.

Il faut veiller au fait que lors de l'emploi le rayon de courbure de chaque type de tuyau soit toujours supérieur à celui de rayon de courbure minimal. Si le rayon de courbure minimal est dépassé, le tuyau peut se plier et la section transversale se rétrécit ou peut même s'écraser. Ceci peut soumettre le tuyau à des contraintes excessives ou créer une torsion des couches intercalaires. Ces effets peuvent réduire la durée de vie du tuyau de manière marquante, respectivement la mise hors service.

Jusqu'à ce rayon de courbure, le tuyau peut être utilisé sans dégâts respectivement sans diminution de la durée de vie. Le rayon de courbure se mesure depuis le centre du tuyau.



Formule pour la définition de la longueur minimale du tuyau en tenant compte du rayon de courbure et du nombre de degrés du rayon de courbure:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot (r + \emptyset/2) = L$$

Ce sont:

α = angle de courbure

r = rayon de courbure défini du tuyau

$\emptyset$ = diamètre extérieur du tuyau

L = longueur minimale du tuyau

Exemple:

Pour un angle de courbure du tuyau de 90°, avec un diamètre extérieur de 70mm, la longueur de tuyau minimale pour un rayon de courbure de 450mm se calcule comme suit:

$$\frac{90}{360} \cdot 2\pi \cdot (450 + 70/2) = 762 \text{ m}$$

Dans ce cas la longueur du tuyau pour cette courbure doit être au minimum 762mm.

Résistance aux températures

Les températures de service communiquées sont valables pour les fluides transportés et définissent selon l'expérience un domaine dans lequel la durée de vie devrait être atteinte lors d'une utilisation normale. Le phénomène de vieillissement des caoutchoucs et des matières synthétiques toujours dépendantes des températures. Déjà une relative légère augmentation de la température accélère le vieillissement.

Brandverhalten

Gummi und Kunststoffe sind nicht in jedem Fall unbrennbar oder selbstverlöschend und können im Brandfall allenfalls giftige Gase erzeugen.

Entsorgung

Erzeugnisse aus Gummi und Kunststoff sind beim Entsorgen in der Regel als Sondermüll zu klassifizieren. Dabei sind entsprechende Vorschriften zu beachten.

Comportement au feu

Le caoutchouc et les matières plastiques ne sont pas tous inflammables ou auto-extinguibles et, en cas d'incendie, ils peuvent produire des gaz toxiques.

Elimination

En cas d'élimination, les produits en caoutchouc ou en matière plastique sont, en règle générale, à classer dans la catégorie des déchets spéciaux. Il convient d'observer les prescriptions correspondantes.