

SCHLAUCHKUNDE

Bereits im Jahre 1558 sollen in Augsburg genietete Schläuche verwendet worden sein. Zwischen 1670 und 1690 wurde der erste Segeltuchschlauch hergestellt. (Erfinder Jan van der Heyde).

Um 1700 wurde der erste Schlauch aus quellfähigem Hanf hergestellt. 1781 wurde der erste nahtlose Schlauch gewebt. 1865 wurde in Leipzig ein gummierter Schlauch vorgeführt.

Wie teilen wir die Schläuche der Feuerwehr ein?

- ☞ Druckschläuche
- ☞ Druckschläuche S
- ☞ Saugschläuche



1. Druckschläuche.

Druckschläuche lassen sich im ungefülltem Zustand leicht falten und rollen. Sie dienen zur Förderung von Löschmitteln (Wasser, Wasser mit Löschmittelzusätzen, Schaum usw.) und in Sonderfällen auch zur Förderung anderer Medien.

Für die Förderung von **Mineralölprodukten** sind Druckschläuche nur zugelassen, wenn zusätzliche Forderungen erfüllt werden. Die Farbe dieser Schläuche ist **schwarz**, sie sind durch Rotfärben der Kupplungen zu kennzeichnen.

Schläuche mit einer **blauen** Außenbeschichtung sind in der Regel gegen **Säuren und Laugen** beständig.



Anforderungen an die Druckschläuche:

-  Gute Wasserdichtigkeit
-  Hohe Druckfestigkeit
-  Glatte Innenwandung
-  Gute Griffigkeit
-  Geschmeidigkeit
-  Lange Lebensdauer
-  Geringes Gewicht
-  Wenig Raumbedarf
-  Hohe Verrottungsfestigkeit

Verwendet werden sie als "Angriffsschläuche + Transportleitungen".




Man unterscheidet:

- a) ungummierte oder rohe Schläuche
- b) gummierte Schläuche

Während die ungummierten Schläuche erst durch Quellung des Gewebes (deshalb Herstellung aus Flachs oder Hanf) dicht werden, wird bei den gummierten Schläuchen die Wasserdichtigkeit durch eine Innengummierung erzielt. Ungummierte Schläuche haben jedoch nur noch historische Bedeutung.

Zur Herstellung der Druckschläuche werden heute fast nur noch Chemiefasern verwendet, und zwar aus: DIOLEN und TREVIRA.

Chemiefasern sind naturgemäß nicht quellfähig und können deshalb nur für gummierte Schläuche verwendet werden. Die **Druckschläuche aus Chemiefasern** weisen folgende **Vorteile** auf:

-  Leichtere Pflege
-  Größere Witterungsbeständigkeit
-  Größere Beständigkeit gegenüber Chemikalien

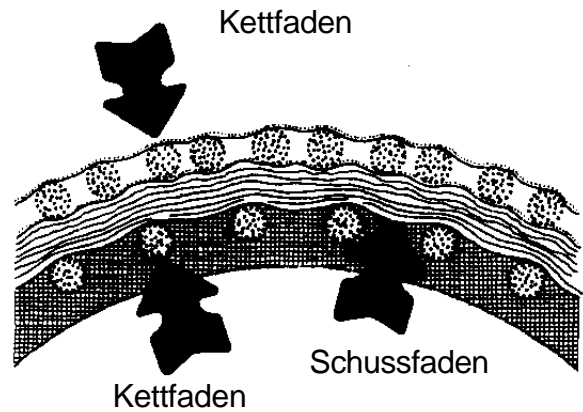
Nylon, Perlon, und Plastikschläuche haben sich bei der Feuerwehr nicht bewährt.

Bei der Herstellung der Druckschläuche wird das Rundwebeverfahren und das Flachwebeverfahren angewendet. Allerdings bilden sich beim Flachwebeverfahren sogenannte Webkanten, an denen die Zerplatzgefahr besonders groß ist. Deshalb gibt es heute fast nur noch das RUNDWEBEVERFAHREN.

Zur Schlauchherstellung werden grundsätzlich zwei verschiedene Fäden verwendet:

Der Kettfaden- oder Längsfaden
(verläuft in Längsrichtung des Schlauches)

Der Schussfaden- oder Querfaden
(verläuft in Querrichtung des Schlauches)



Der Schussfaden ist der Druckträger des Schlauches und deshalb dicker als der Kettfaden.

Hingegen muss der Kettfaden mit besonderer Präzision hergestellt werden, damit der Schlauch keinen unzulässigen Drall bekommt.

Kett- und Schussfaden



Unbelastet

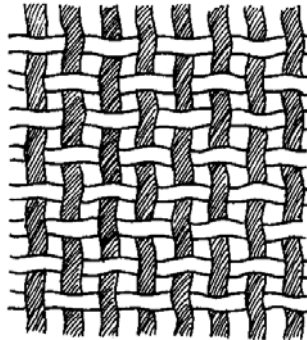


Belastet

Druckschläuche werden in den verschiedensten Bindungsarten hergestellt, und zwar:

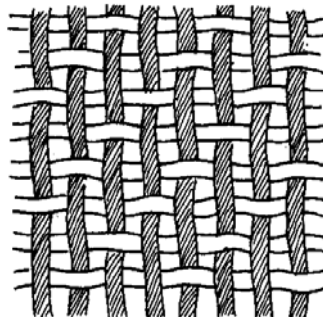
Leinenbindung

Bei dieser Bindungsart läuft der Schussfaden abwechselnd unter und über dem Kettfaden. Schuss- und Kettfaden kreuzen sich regelmäßig. Daher wird diese Bindungsart auch Kreuzbindung genannt.



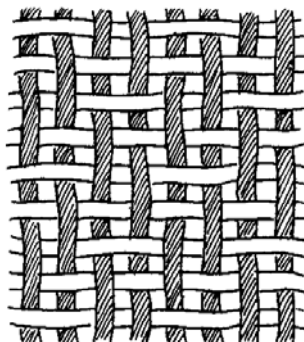
Köperbindung

Hierbei wird der Kettfaden jeweils über zwei Schussfäden geführt. Diese Bindungsart ergibt ein lockeres und sehr geschmeidiges Gewebe.



Spezialbindung

Diese Bindungsart wird sehr verschiedenartig gewebt. Sie kann eine Kombination aus Leinen- und Köperbindung sein.



Zur Gummierung der Schläuche werden sowohl Naturkautschuk als auch synthetischer Kautschuk (z.B. Buna oder Neopren) verwendet. Vor allem Neopren ist widerstandsfähig gegen Öle, Lösungsmittel und Chemikalien. Seit einiger Zeit wird auch DESMOPAN verwendet. Dieser Werkstoff macht die Schläuche sehr flexibel, besonders leicht im Gewicht und sehr klein in der Rolle (etwa 30% geringer). Dadurch können wesentlich mehr Schlauchlängen auf dem Fahrzeug mitgeführt werden.

Weil weniger Material eingearbeitet wird (Manchon 0,3m/m dick), haben Schläuche mit Desmopan-Gummierung ein wesentlich geringeres Gewicht. DESMOPAN ist hochverschleißfest, verrottungsbeständig und hat Chemikalienbeständigkeit.

Wir kennen zwei Gummierungsverfahren:

Das Lösungs- oder Streichverfahren:

Bei diesem Verfahren wird eine flüssige Gummischicht in das Gewebeinnere des Schlauches gebracht und mit einem Streichgerät an die Wand des Schlauches gedrückt. Der Vorgang wird so oft wiederholt, bis die erforderliche Gummistärke erreicht ist.

Das Manchonverfahren:

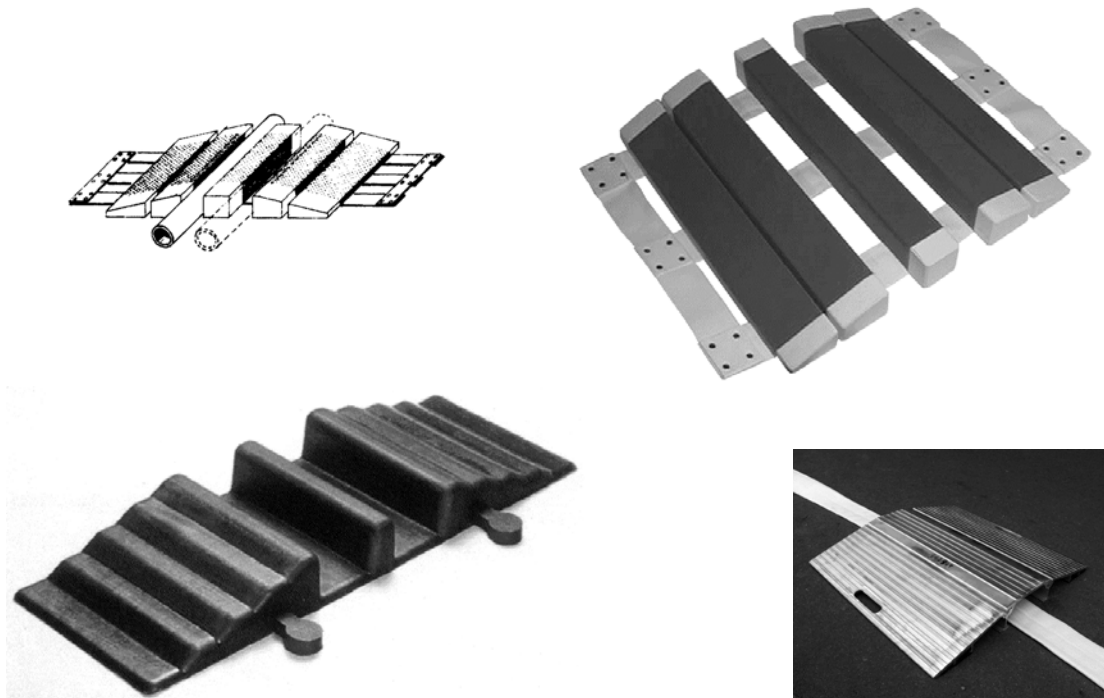
Bei diesem Verfahren wird vor Beginn der eigentlichen Schlauchgummierung ein fertiger "Gummischlauch" (= Manchon) auf einer Spritzmaschine hergestellt, der in das fertige Schlauchgewebe eingezogen und anvulkanisiert wird.

Heute verwendet man ausschließlich das Manchonverfahren.

Eine spezielle Pflege für die Innengummierung ist nicht erforderlich. Der Gefahr des Zusammenklebens wird durch Talkumierung begegnet. Bei gummierten Schläuchen muss kein quellfähiges Gewebe verwendet werden, weil die Wasserdichtigkeit durch eine "Gummieinlage" erzielt wird. Um von den Schläuchen chemische und physikalische Einflüsse besser abzuweisen und sie hitze- und kältebeständiger zu machen, können sie mit einer roten Aussenbeschichtung versehen werden.

Wozu dienen Schlauchbrücken?

Schlauchbrücken überbrücken Schlauchleitungen auf Verkehrswegen und verhindern somit eine Beschädigung der Schläuche.



Was muss noch beim Umgang mit Druckschläuchen beachtet werden?

a. Behandlung der Druckschläuche im Einsatz und bei Übungen:

1. Nicht in Glasscherben oder Glut legen.
2. Verdrehungen vermeiden.
3. Fahrbahnen rechtwinklig überqueren. Schlauchbrücken auslegen oder aufstellen.
4. Nicht auf dem Boden schleifen, nicht knicken.
5. Berührung mit Säuren, Laugen, Öl und Chemikalien vermeiden.
6. Vorsicht bei Zurücknahme der Schläuche bei Frost.
7. Nicht über scharfe Kanten ziehen, in Bogen legen.
8. Schlauchleitungen langsam füllen, Druck langsam steigern, Stahlrohre öffnen.
9. Gefrorene Schläuche entweder gestreckt oder in Buchten gelegt zurücknehmen; Biegestelle vorher mit heißem Wasser benetzen.
10. Bei "Wasserhalt" Strahlrohre nicht völlig schließen (bei Frost).
11. Gefrorene Schläuche in warme Räume bringen (langsam auftauen lassen).
12. Bei Frost, Wasserfluss nicht unterbrechen.
13. Schläuche von Schlauchhaspeln nur nach unten abrollen.

b. Behandlung der Druckschläuche nach der Benutzung:

1. Keine chemischen Reinigungsmittel, kein Benzin verwenden.
2. Beim Prüfen, Luft entweichen lassen.
3. Sofort nach dem Reinigen trocknen (nicht über 40° C)
4. Dichtungen und Sperrringe kontrollieren, ggf. erneuern.
5. Berührung mit Beton, Pflaster und Mauerwänden vermeiden.
6. Nach dem Einweichen mit weicher Bürste waschen, bzw. Waschmaschine verwenden.
Auch Kupplungen reinigen.
7. Gebrauchsprüfdruck überprüfen. Schadstellen kennzeichnen.
8. Instandsetzungsmittel bereithalten.
9. Instandsetzen.
10. Sonnenbestrahlung vermeiden.
11. In trockenen, gut belüfteten, frostfreien Räumen lagern (+5° bis +15°C).

Welche Größen und Prüfdrücke haben Druckschläuche?

Die folgenden Maßangaben und Prüfdrücke beziehen sich auf gummierte fabrikneue Druckschläuche:

Kurzzeichen	Innendurchmesser mm	Schlauchlänge in Meter	Prüfdruck bar	Gebrauchsprüfdruck bar
D	25	5 und 15	12	8
C42	42	15 und 30)1	24	12
C52	52	15	24	12
B	75	5 und 20 und 35)2	24	12
A	110	5 und 20	12	8

1) Für Schnellangriffseinrichtungen 2) Nur für Drehleitern

Der angegebene Gebrauchsprüfdruck bezieht sich auf die Prüfung der Druckschläuche nach dem Gebrauch (spätestens halbjährlich).

MERKE:

Nasse Druckschläuche werden einfach, trockene doppelt gerollt!

3. Druckschläuche S

Der Druckschlauch S ist ein formbeständiger Schlauch, der auch im aufgerollten Zustand den Wasserdurchfluss ermöglicht. Er findet vorwiegend an den Schnellangriffseinrichtungen der Tank- und Trockenlöschfahrzeuge und bei Wandhydranten Verwendung. Wird er zur Förderung von Löschpulver verwendet, so müssen Maßnahmen zur Ableitung der statischen Elektrizität getroffen werden.

Als Herstellungsmaterial wird Gummi mit Textileinlage verwendet. Seine Farbe muss schwarz sein.

Der Druckschlauch S ist halbjährlich mit dem Gebrauchsprüfdruck von 20 bar zu überprüfen.

Für die Behandlung des Druckschlauches S gelten die gleichen Bedingungen wie bei Druckschläuchen.

Bei Schnellangriffseinrichtungen der Tanklöschfahrzeuge ist die Verwendung des Druckschlauches S 28 (28 mm Innendurchmesser) und für Trockenlöschfahrzeuge die Verwendung des Druckschlauches S 32 (32 mm Innendurchmesser) vorgesehen.



4. Saugschläuche

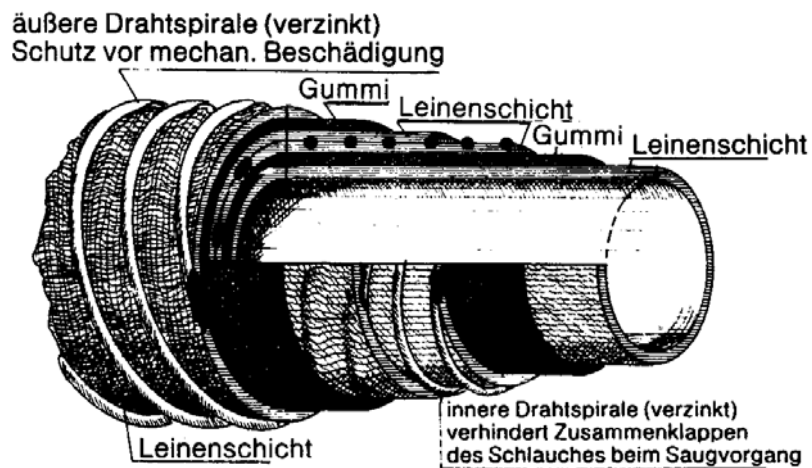
Saugschläuche sind Schläuche, die ihre röhrenförmige Form immer beibehalten und bei der Entnahme von Wasser aus offenen Gewässern (oder Schaummittel aus Schaummittelkanistern) verwendet werden.

Damit ein Saugschlauch diese Voraussetzung erfüllt und beim Erzeugen von Unterdruck nicht zusammenklappt, befindet sich in seinem Innern eine verzinkte Drahtspirale. Diese ist dann abwechselnd mit vielen dünnen Gewebe- und Gummischichten umgeben, die ineinander zusammenvulkanisiert sind.

Eine äußere Drahtspirale (ebenfalls verzinkt) soll den Schlauch vor mechanischen Beschädigungen schützen.

Bei Saugschläuchen neueren Datums wird auf die Anbringung der äußeren Drahtspirale verzichtet.

Konstruktiver Aufbau eines Saugschlauches.



Ein Saugschlauch muss von innen gegen Wasserdruck und von außen gegen atmosphärischen Luftdruck dicht sein.

Wie werden Saugschläuche geprüft?

Die Saugschläuche werden zweifach geprüft.

1) Druckprüfung mit Wasser.

Der Saugschlauch muss einem Druck von mindestens 6 bar über 5 Minuten standhalten ohne schädliche Formänderungen oder Undichtigkeiten aufzuweisen.

2) Saugprüfung

Die Saugprüfung wird trocken durchgeführt. Mit der Entlüftungseinrichtung der Feuerlösch-Kreiselpumpe wird ein Unterdruck von 0,8 bar erzeugt. Wenn dieser Unterdruck bei abgeschalteter Entlüftungseinrichtung, stehender Pumpe und geschlossenen Schiebern 1 Minute lang erhalten bleibt, ist die Saugleitung in Ordnung.

Welche Größen gibt es?

A B C D

A = 110 mm Innendurchmesser und 2500 oder 1600 mm Schlauchlänge

Wie werden Saugschläuche behandelt und gepflegt?

Grundsätzlich gelten für Saugschläuche die gleichen Behandlungsmethoden wie bei Druckschläuchen (siehe dort).

Im Einsatz sind die Saugschläuche mit einer Halteleine zu entlasten. Während des Betriebes treten an der Feuerlösch-Kreiselpumpe Erschütterungen auf, die an den Saugschläuchen Scheuerstellen hervorrufen können.

Deshalb ggf. an gefährdeten Stellen Unterlagen (z.B. alter Sack) anbringen. Saugschläuche sind gestreckt, trocken, luftig (besonders in den Lagerkästen der Fahrzeuge) und frostfrei zu lagern.

