

Nicht auf dem Schlauch stehen

MEHRSCHICHTIG Schläuche werden überall dort als flexible konstruktive oder zeitlich befristete Verbindung eingesetzt, wo Flüssigkeiten, Gase oder feste Stoffe sicher durchgeleitet beziehungsweise transportiert werden müssen.

Ohne Schläuche geht nichts in Industrie, Landwirtschaft oder Verkehr. Je nach Einsatzzweck werden dabei spezifische Anforderungen an Material und Konstruktion der Schläuche gestellt, die man zum sicheren Umgang mit ihnen kennen muss.

Von Herstellern und Großhändlern werden heute spezielle Schlauchlösungen für jeden erdenklichen Einsatzzweck als so genannte Meterware vorkonfektioniert oder mit allen benötigten Armaturen (Anschlüsse, Kupplungen, Halterungen) angeboten. Das Produktportfolio lässt sich dabei grob aufgliedern: in Wasser- und Trinkwasserschläuche (u. a. DIN 14 811; DIN EN ISO 8029), Schläuche für die Lebensmittel-, Getränke-, Kosmetik- und Pharmaindustrie (hier auf Empfehlung III des BfR und der FDA achten; auch HACCP-Tauglichkeit prüfen; EG-Richtlinie 2002/72/EG und 2007/19/EG; USP Class VI-Standard), Dampf- und Reinigungsschläuche (u. a. EN ISO 6134; DIN 2825), Druckluft- (u. a. DIN 20018) und Autogenschläuche (u. a. EN 559), Bau-

und Förderschläuche (u. a. DIN 14811), Groß- und Vielzweckschläuche, Hydraulikschläuche (u. a. DIN 20022; DIN EN 853 u. a.) und Chemie- (u. a. nach EN 12115) beziehungsweise Betankungsschläuche (u. a. EN 12115 und EN 1761). Die Wahl des richtigen Schlauchs setzt daher voraus, dass die tatsächlichen Einsatzkriterien und Anforderungen bekannt sind.

Die Auswahl hängt zunächst davon ab, ob es sich um einen Druckschlauch (u. a. Kennzeichnung „D“; DIN EN 1947) oder Saug- und Druckschlauch (u. a. Ken-

Schläuche werden heute aus den verschiedensten Werkstoffen hergestellt.

zeichnung „SD“; DIN EN ISO 14557; DIN 14819) handelt. Diese meist aus Gummimischungen von Natur- oder Synthetikgummi (nach ISO 1629) hergestellten Schläuche sind konstruktiv unterschiedlich aufgebaut. So verfügen Saug/Druck-Schläuche zusätzlich über integrierte Stützspiralen (meist Metall) oder haben verstärkte Wandstärken (Nylongewebe und Ähnliches). Solche Gummischläuche finden in allen Bereichen der Industrie und des Handwerks Verwendung. Die Unterschiede liegen hier lediglich in verschiedenen Vulkanisationsprozessen, mit denen sich die Schläuche für ihre jeweiligen Einsatzbedingungen „konditionieren“ lassen.

Der Vorteil von Gummischläuchen liegt auf der Hand. Sie sind hochelastisch, abriebfest, robust und reißfest. Ihr Nachteil ist meist ihre schlechte Temperaturbeständigkeit. Mit zunehmenden Minusgraden können sie verhärten, bei höheren Temperaturen weich werden. Um hohen thermischen, aber auch physikalischen oder chemischen Belastungen konstruktiv entgegenzuwirken, bestehen Gummi-



Betankungsschläuche müssen gegenüber Kraftstoffen, aber auch gegenüber mechanischen und klimatischen Einflüssen besonders robust sein



High-Tech-Werkstoffe garantieren auch bei extremen Bedingungen einen sicheren Einsatz von Schläuchen.

Druck- oder Unterdruckschläuche meist aus drei unterschiedlichen Lagen. Dies sind die so genannte Schlauchseele (Innenschlauch), der Druckträger (ggf. Stützspirale) und die Schlauchdecke (Außenschlauch). Da die Schlauchseele Kontakt mit dem Durchflussmedium hat, muss bei ihr eine besonders sorgfältige Materialauswahl getroffen werden, um mögliche chemische Einflüsse auszuschließen. So sind zum Beispiel Schlauchseelen aus EPDM/APTK oder Chlorbutyl beständig gegenüber Säuren und Laugen, reagieren jedoch empfindlich auf mineralöhlhaltige Medien. Ist hingegen eine hohe Kohlen-



Montage, Reparatur und Prüfung erfordern sachkundige Mitarbeiter.

FOTO: ERIKS

FOTO: SCHUCH

FOTO: MESSERGROUP

Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung bei Betankungsvorgängen müssen elektrisch leitfähige Gummischläuche eingesetzt werden.



Professionell eingesetzte Schlauchleitungen unterliegen der Betriebssicherheitsverordnung Arbeitsmittel der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.



Bei der Auswahl des richtigen Schlauchs müssen die Einsatzkriterien und Anforderungen, die er erfüllen muss, stets bekannt sein.

wasserstoff-Beständigkeit gefordert, kommen Perbunan, Nitril, Buna-N oder Krynac als Schlauchseele zum Einsatz. Oft wird auch als Schlauchseele U-PE, ein ultrahochmolekulares Polyethylen, verwendet. Es hat eine sehr weitreichende Chemikalien-, Säuren-, Laugen- und Ölbeständigkeit.

Empfindlich gegen äußere Einflüsse

Der ins Schlauchmaterial eingearbeitete Druckträger hingegen garantiert die Druckfestigkeit des Schlauches. Je nachdem ob ein oder mehrere Lagen Aramid, Baumwolle, Polyamid, Polyester, Rayon oder Stahldraht verwendet werden, beeinflusst dies auch, abhängig von der Temperatur, die Biegefähigkeit und Flexibilität. Bei Unterdruckschläuchen kommt zur Stabilisierung des Schlauchs zusätzlich eine Stützspirale (Wendel) aus Stahl oder Kunststoff zur Anwendung. Bei beiden Schlauchtypen sind daher stets die Angaben der Hersteller zum Mindestbiegeradius, aber auch die Daten zum Betriebsdruck (bei 20° Celsius, Medium und Umgebung) und zum Berstdruck zu beachten. Sie sollten immer bei der Auswahl eines Schlauchs in Hinsicht auf den geplanten Einsatz berücksichtigt werden. Die Schlauchdecke schließlich schützt den Schlauch gegen äußere Einflüsse. Die Werkstoffauswahl ist hier abhängig von den Anforderungen und Einflüssen, wie äußere Temperatur-, Witterungs-, Abrieb- oder Chemikalienbeständigkeit.

Da bei der Förderung von Feststoffen und Flüssigkeiten durch Schläuche elektrostatische Aufladung entstehen kann, wird zusätzlich noch funktionell zwischen elektrisch leitfähigen und nicht leitfähigen Gummischläuchen unterschieden. Elektrostatisch leitfähige Gummi-

schläuche verfügen dabei über ein oder zwei in den Schlauchmantel eingearbeitete sich überkreuzende Kupferdrähte. Um die mit dem Umgang solcher Schläuche verbundenen Gefahren (Explosionsgefahr, Prozessstörungen von Mess- und Regelgeräten u. a.) sicher zu vermeiden, müssen verschiedene Richtlinien zwingend eingehalten werden (u. a. BGR 132: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung; BGR 104: Explosionsschutzregel; EN 12115 Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen für flüssige oder gasförmige Chemikalien).

Trotz High-Tech-Materialien sind Schläuche gegenüber chemischen Stoffen, Druck und Temperaturen, aber auch gegenüber allgemeinen Alterungs- und Witterungseinflüssen empfindlich. Wie lange eine Schlauchleitung hält, lässt sich deshalb nicht vorhersagen. Aus diesem Grund unterliegen Schlauchleitungen der Betriebssicherheitsverordnung Arbeitsmittel der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Sind sie fester Bestandteil einer Maschine oder dauerhaft installiert, können sie auch Teil einer überwachungspflichtigen Anlage sein.

Zu beachten ist in beiden Fällen, dass Montage, Reparatur und Prüfung nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden darf, die als befähigte Personen nach der Betriebssicherheitsverordnung für Druckbehälter und Rohrleitungen bzw. TRBS 1203 durch die Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, kurz BG RCI (ehem. BG Chemie) zertifiziert sind.

Marcel Schoch

Fachjournalist, Schwerpunkt Technik

Über das Einsatzspektrum eines Industrieschlauchs gibt die Schlauchkennung zuverlässig Auskunft.



ANBIETER (AUSWAHL)

- **ContiTech** | Hannover www.contitech.de
- **ERIKS Holding Deutschland** | Bielefeld | www.eriks.de
- **Hansa-Flex** (Hersteller) | Bremen | www.hansa-flex.com
- **Industrie Technik Kling** (Hersteller) | Mannheim | www.industrie-technik-kling.de
- **Parsch** | Ibbenbüren | www.parsch.de
- **Pelican Worldwide – Europe** | KJ Heinenoord (Niederlande) | www.pelicanworldwide.com
- **Rehau** | Rehau | www.rehau.de
- **Reiff Technische Produkte** | Reutlingen | www.reiff-tp.de
- **Semperit** | Wien (Österreich) | www.semperflex.com
- **Stenflex Rudolf Stender** | Norderstedt | www.stenflex.com
- **Thöni Industriebetriebe** | Telfs (Österreich) | www.thoeni.com