

Wissenswertes über Schläuche

Allgemeines

Die Saug- und Druckschläuche der Ocono APD Schlauchtechnik GmbH sind auf das Fördern trockener, gasförmiger und flüssiger Medien ausgelegt. Der Anwender ist verpflichtet, unsere Produkte nur auf Basis der von uns angegebenen technischen Daten zu verwenden. Alle unsere technischen Daten sind das Ergebnis von internen Versuchen und Erprobungen in Anlehnung an internationale Normen. Sie dienen nur als Anhaltspunkt und beziehen sich auf eine Mediums- und Umgebungstemperatur von +23°C, statischen Druck- und Vakuumbelastungen und geraden Schlauchleitungen mit einer Länge nach Prüfnorm. Bei abweichenden Temperaturen, pulsierenden Druck- und Vakuumbelastungen, Vibrationen der Schlauchleitung oder der Anschlussseiten, stark gebogenen Schläuchen oder unsachgemäß befestigten Schläuchen gelten die angegebenen Werte nicht. In diesen Fällen muss die Einsatztauglichkeit vom Anwender überprüft werden. Sofern mit unseren Produkten keine Einsatzerfahrungen vorliegen, empfehlen wir unbedingt vorherige Versuche oder Rücksprache mit unseren Technikern. Dies gilt insbesondere bei Einsatzbedingungen mit wechselseitigen Belastungen (Bewegungen), hohen Temperaturen, Vibrationen, Abrieb, Wasserdampf, chemischen Belastungen oder bei S-förmigen Schlauchverlegungen. Die von uns aufgeführten Anwendungsbeispiele sind unverbindlich.

Lagerung von Kunststoffschläuchen

Der Lagerraum muss kühl, trocken und ausreichend gelüftet sein. Hohe Umgebungstemperaturen jenseits der +45°C ohne Luftzirkulation können Kunststoffschläuche dauerhaft deformieren. Bitte beachten Sie, dass solche Temperaturen bei direkter Sonneneinstrahlung auch innerhalb verpackter Schlauchrollen entstehen können. Die dauerhafte Stapelhöhe muss dem jeweiligen Produkt und der Umgebungstemperatur angepasst werden. Schlauchrollen, auf denen bei sommerlichen Temperaturen ein höheres Gewicht lastet, können deformiert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Schläuche spannungsfrei, das heißt ohne Zug, Druck oder andere Belastungen gelagert werden, da Spannungen sowohl eine bleibende Verformung als auch eine Rissbildung begünstigen. Bei Lagerung im Freien dürfen Kunststoffschläuche nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Die Verpackung darf die Schlauchrolle nicht luftdicht verschließen. Je nach Produkt müssen Kunststoffschläuche vor dauerhafter UV- und Ozonstrahlung geschützt werden.

Transport von Kunststoffschläuchen

Beim Transport bilden sich durch ständige Bewegungen noch sehr viel höhere Belastungen für Kunststoffschläuche, als bei der Lagerung. Hohe sommerliche Außentemperaturen, die Stauwärme auf dem LKW und die ständigen Vibrationen während der Fahrt führen schnell zu bleibenden Deformierungen der Schläuche. Deshalb muss bei hohen Temperaturen die Stapelhöhe während des Transports niedriger sein als bei der Lagerung. Kunststoffschläuche dürfen während des Transportes nicht geworfen, über den Boden gezogen, überfahren oder betreten werden. Dadurch kann die Außenlage beschädigt und die Spirale deformiert werden oder sogar vollständig brechen. Hierfür übernehmen wir keine Haftung. Es muss deshalb sorgfältig darauf geachtet werden, dass nicht durch unsachgemäße Handhabung Schäden entstehen.

Temperaturverhalten von Kunststoffschläuchen

Im Unterschied zu Gummischläuchen hat bei Kunststoffschläuchen der Einfluss von Kälte und Wärme sehr große Bedeutung. Kunststoffschläuche verändern ihre Flexibilität bei niedrigen oder hohen Temperaturen des Mediums oder der Umgebung. Bei niedrigeren Temperaturen können sie bis hin zur Sprödigkeit verhärten. Bei hohen Temperaturen nahe dem kunststoffspezifischen Schmelzpunkt in den plastischen, das heißt verformbaren, fließenden Zustand übergehen. Aufgrund dieser Eigenschaften sind die Druck- und Vakuumanangaben bei Kunststoffschläuchen ausschließlich an eine Temperatur des Mediums und der Umgebung von +20°C gekoppelt. Bei abweichen-

den Temperaturen von Medium oder Umgebung können wir keine Gewährleistung für die Einhaltung der angegebenen technischen Eigenschaften geben

Einfluss von Sonneneinstrahlung auf PVC-Schläuche

Die UV-Strahlung der Sonne kann PVC-Schläuche angreifen und im Laufe der Zeit zerstören. Das geschieht in Abhängigkeit von Dauer und Intensität der Sonneneinstrahlung, die in Nordeuropa in der Regel geringer als in Südeuropa ausfällt. Deshalb kann ein Zeitraum nicht genau benannt werden. Die Versprödung von Kunststoffschläuchen durch UV-Strahlung kann mittels Zugabe von speziellen UV-Stabilisatoren aufgehalten, aber nicht vollständig gestoppt werden. Auch diese Stabilisatoren verbrauchen sich mit fortlaufender UV-Strahlung. Einige unserer Schlauchtypen sind standardmäßig mit diesen UV-Stabilisatoren ausgerüstet, um eine möglichst lange Lebensdauer unter direkter Sonneneinstrahlung zu gewährleisten. Auf Anfrage kann jede Schlauchtype unter bestimmten Voraussetzungen mit UV-Stabilisatoren ausgerüstet werden.

Druck- und Vakuumverhalten von Schläuchen

Echte Druckschläuche sind alle die Typen, die ein Gewebe als Druckträger besitzen. Alle Schlauchtypen mit Kunststoff- oder Stahlspirale sind in erster Linie Vakuumschläuche. Für alle Schläuche gilt, dass sie selbst im Rahmen der angegebenen Druck- und Vakuumwerte ihre Länge sowie den Durchmesser verändern und sich verdrehen können. Bei Schläuchen mit Gewebe als Druckträger sind Veränderungen von bis über 5% in der Länge und dem Umfang selbst unter Laborbedingungen normal. Alle von der Norm abweichenden Einsatzbedingungen beeinflussen dabei das Verhalten dieser Produkte noch zusätzlich. Alle Schläuche, die eine Spirale, aber kein Polyestergewebe als Verstärkung besitzen, eignen sich als Druckschläuche nur sehr eingeschränkt, sie sind in erster Linie für Vakuumanwendungen vorgesehen. Konstruktionsbedingt ist eine Längenänderung dieser Schlauchtypen von bis zu 30% während des Einsatzes selbst innerhalb der angegebenen Druck- und Vakuumwerte immer möglich. Alle möglichen Längen- und Umfangsveränderungen sowie axiale Verdrehungen von Schläuchen müssen vom Anwender im Einsatz berücksichtigt werden.

Schläuche dürfen nicht wie Rohre unter Einsatzbedingungen in kurzen Abständen fixiert werden, sondern müssen sich jederzeit frei bewegen können. Im Erdreich dürfen Schläuche grundsätzlich nur in ausreichend dimensionierten Leerrohren verlegt werden. Dabei sind ebenfalls auch immer alle möglicherweise auftretenden Änderungen der Schlauchgeometrie während des Einsatzes zu berücksichtigen. Wir empfehlen dringend, das Schlauchverhalten durch vorherige Tests im Einsatz zu ermitteln und danach die Verlegung vorzunehmen. Die Längenzunahme und Verdrehung bei Überdruck führt bei Spiralschläuchen gleichzeitig zu einer Reduzierung des Innendurchmessers. Bei Schläuchen mit Stahlspirale kann die Spirale dieser Reduzierung des Innendurchmessers nicht komplett folgen. Dadurch kann sich die Spirale durch die Schlauchwand nach außen arbeiten und den Schlauch zerstören. Bei dauerhaftem Einsatz im Überdruckbereich empfehlen wir grundsätzlich Schläuche mit Gewebe als eigentlichem Druckträger. Dadurch wird einer zu starken Längenzunahme vorgebeugt. Der angegebenen Werte für den Platzdruck bei Druckluft- und Pneumatikschläuchen wurden anhand der DIN EN ISO 1402.-7.3 bei ca. 20 °C und Wasser als Druckmedium ermittelt.

Verwendung von Schlauchkupplungen

Kunststoffspiralschläuche können bei Sauganwendungen mit einer Vielzahl von handelsüblichen Armaturen eingebunden werden. In der Anwendung saugt sich der Schlauch an der Armatur fest und dichtet sich selbst ab. Unter Druckanwendungen sind Spiralschläuche aufgrund der Dehnung und Durchmesseränderung deutlich aufwendiger dauerhaft abzudichten. Dafür sind unsere individuell auf die jeweilige Schlauchtype angepassten Armaturen der Artikelgruppe 989 bestens geeignet. Bei Verwendung von Standardarmaturen erfragen Sie bitte unsere jeweiligen Verfahrensempfehlungen. Bei PVC-Gewebeschläuchen ist darauf zu achten, dass das Material eine deutlich geringere Kerbzähigkeit gegenüber Gummi besitzt.

Deshalb dürfen Armaturen keine scharfen Kanten aufweisen, die Innenlage bei der Montage aufschlitzen können. Sollen die Kunststoffgeweschläuche mit Hilfe von Presshülsen oder Schlauchschellen auf einer Schlauchtülle befestigt werden, ist darauf zu achten, dass die Pressung mit möglichst geringer Kraft zu erfolgen hat. Ansonsten können die Schlauchlagen durch die Armatur oder die Schlauchschelle bis auf das Gewebe eingekerbt werden, wodurch der Schlauch sofort unbrauchbar wird.

Zur Sicherheit empfehlen wir Schlauchtüllen mit geringerer Verzahnung als die Schlauchinnenlage dick ist. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass alle Arten von Schläuchen bei Verwendung von Armaturen nicht direkt hinter der Armatur scharf abgeknickt werden dürfen.

Ableitfähigkeit von Schläuchen

Für die Ableitung von elektrostatischen Aufladungen beim Transport von pulverigen oder körnigen Medien können alle Kunststoffschläuche mit Kupferlitze oder Stahlspirale verwendet werden. Durch die beidseitige Erdung der Litze oder Spirale gelten diese Schläuche als ableitfähig.

Für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen ist unbedingt die TRBS 2153 zu beachten. Die Verwendungsfähigkeit von Schläuchen und die Einhaltung aller in der TRBS 2153 genannten Vorschriften sind in jedem Einzelfall vom Anwender selbst zu prüfen und zu gewährleisten.

Lebensmitteltauglichkeit von Schläuchen

Kunststoffschläuche zählen gemäß Definition zu den Bedarfsgegenständen, die für den Kontakt mit Lebensmitteln vorgesehen sein können. Die europäische Verordnung (EU) Nr. 10/2011 unterscheidet in Anhang 3 ab Seite 75 die sechs verschiedenen Kategorien A, B, C, D1, D2 und E, nach denen jeweils ein Lebensmittelbedarfsgegenstand (Schlauch) geprüft werden kann. Die Prüfung auf eine bestimmte Kategorie erfolgt mit Hilfe einer Simulanz, und hat am fertigen Bauteil (Schlauch) zu erfolgen.

Die noch immer gängige Praxis vieler Hersteller, lediglich die Lebensmitteleignung des Schlauchbasismaterials zu bestätigen, ist nicht zulässig. In der Verordnung sind alle Lebensmittel in den meisten Fällen jeweils einer einzigen Simulanz (Kategorie) zugeordnet. Die Lebensmittelkategorien, für die unsere Produkte zugelassen sind, benennen wir mittels Aufdruck auf dem Schlauch. Konkrete Informationen zu Kontaktdauer und möglichen Ausschlüssen veröffentlichen wir in unseren jederzeit verfügbaren Konformitätserklärungen. Es ist in der Verantwortung des Anwenders bzw. des Kunden, bei der Auswahl eines unserer Produkte darauf zu achten, dass es für das vorgesehene Lebensmittel und die Kontaktdauer zugelassen ist.

Die Verordnung (EU) Nr. 10/2011 kann im Internet unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex:32011R0010> jederzeit eingesehen werden. Selbstverständlich stehen wir auch gerne beratend zur Verfügung.

Abmessungen

Bei Schläuchen wird in der Regel vom Innendurchmesser gesprochen, während Rohre (z. B. Gr. 910, 920 und 925) nach dem Außendurchmesser unterschieden werden. Bei fast allen Produkten geben wir der Vollständigkeit halber auch die Wandstärke an.

Berstdruck

Der Berstdruck ist der Druck, unter dem ein Schlauch aufgrund des Drucks zerstört wird. Die Prüfung erfolgt immer in Anlehnung an die internationale Norm DIN EN ISO 1402. Der Platzdruck dient der Festlegung des Betriebsdrucks unter Berücksichtigung der allgemeinen Sicherheitsfaktoren.

Betriebsdruck

Die Festlegung des Betriebsdrucks erfolgt immer in Anlehnung an die internationale Norm DIN EN ISO 7751. Bitte beachten Sie, dass Saugschläuche nicht für einen Dauerbetrieb unter Druck geeignet sind. Die dort angegebenen Werte gelten nur für einen kurzzeitigen Betrieb.

Prüfdruck

Druck, der während einer zerstörungsfreien Prüfung und über eine festgelegte Dauer gehalten wird, um die Unversehrtheit des Schlauchaufbaus nachzuweisen. Der Prüfdruck liegt, abhängig von der Schlauchkonstruktion, bis zu 50% über dem Betriebsdruck. Beim Prüfdruck darf der Schlauch keine Leckagen und dauerhafte Verformung zeigen.

Unterdruck (Vakuum)

Ist der festgelegte Unterdruck, dem ein Schlauch ohne Abflachung oder Ablösung der Auskleidung oder Schichten-trennung widerstehen kann. Die Festlegung erfolgt immer in Anlehnung an die internationale Norm DIN EN ISO 7233.

Biegeradius

Unter dem Biegeradius eines Schlauches versteht man den Radius der kleinsten Trommel, um welche der Schlauch gelegt werden kann, ohne dass sich der Querschnitt gegenüber der ursprünglichen Form nennenswert verändert. Die Prüfung erfolgt jeweils in Anlehnung an die für das Produkt bestimmende Norm. Zur Erreichung einer langen Lebensdauer soll bei Gebrauch der Schläuche folgendes beachtet werden: Auswahl nach dem im Katalog angegebenen, maximalen Betriebsdruck. Der Schlauch sollte nie gewaltsam deformiert werden (z. B. knicken, quetschen, überfahren durch Fahrzeuge, Verdrehung etc.). Es soll vermieden werden, Schlauchleitungen über raue Böden und scharfe Kanten zu ziehen.

Der Schlauch soll an den Kupplungen nicht ständig abgeknickt werden und keinen übermäßigen Zugbeanspruchungen ausgesetzt sein. Der Kontakt von ungeschützten Schlauchenden mit dem Durchflussmedium ist zu vermeiden. Durch Entleeren und sorgfältiger Reinigung wird die Lebensdauer einer Schlauchleitung deutlich verlängert.

Sondertypen

Fast alle Schlauchtypen können auf Kundenwunsch für den jeweiligen Einsatzfall optimiert werden. Dafür können schon bei der Produktion Wandstärken, Abmessungen, Druck- bzw. Vakuumträger, Farben, Längen und Formen verändert werden. Ihre Fragen beantworten wir jederzeit gern.

Allgemeine Prüfung und Pflege

Auch wenn die Auswahl, Lagerung und Installation korrekt durchgeführt wurden, sollten Schläuche, abhängig von der Häufigkeit der Verwendung, regelmäßig überprüft werden. Es ist wichtig, die Verbindungen und Unregelmäßigkeiten zu berücksichtigen, die auf eine Verschlechterung des Schlauches hinweisen, wie z. B. Schlitzte, Schnitte, Ablösungen, Risse in der Hülle (oder im Inneren) die Verstärkung durchscheinen lassen, Verformungen, Blasen, Druckanschwellungen, zu weiche oder zu harte Teile oder Undichtigkeiten. Diese Unregelmäßigkeiten sollten dazu führen, dass der Schlauch ausgetauscht wird. Ist auf dem Schlauch ein Verfallsdatum angegeben und überschritten, so ist von einem Einsatz abzusehen, auch wenn der Schlauch keine eindeutigen Gebrauchsspuren oder Beschädigungen aufweist. Von Reparaturen ist abzusehen, sofern diese nicht durch Abschneiden behoben werden können. Schäden am Ende des Schlauches können entfernt werden.

Zur Reinigung empfehlen wir Seifenwasser, niemals lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel. Verwenden Sie zum Reinigen niemals scheuernde, spitze oder scharfe Werkzeuge (Metallbürste, Schleifpapier usw.)

Achtung: Längenänderungen unter Druck: Jeder Schlauch verlängert oder verkürzt sich unter Druck um ein bestimmtes Maß. Dieser Wert kann in der Größenordnung von einigen Prozenten der effektiven Länge liegen. Diese Veränderung ist abhängig vom Schlauchtyp bzw. dessen Konstruktion und Material z.B. bei Kunststoffspiralschläuchen) in Abhängigkeit vom Druck.

Echte Druckschläuche sind alle die Typen, die ein Gewebe als Druckträger besitzen. Alle Schlauchtypen mit Kunststoff- oder Stahlspirale sind in erster Linie Vakuumschläuche und eignen sich nur für eine kurzfristige Druckbelastung.

Sie haben weitere Fragen zur Handhabung?

Wir unterstützen Sie gern: Telefon: +49 2162 36195-0 | Mail: apd@ocono.com