

Betriebsanleitung für Schlauchleitungen (1)

Beachten Sie die DIN 20066 Teil 4 Schlauchleitungen - Einbau (Einbauhinweise, Verlegung)
Sowie BGR 237 (beispielhaft: Hydraulikschlauchleitung) und das Merkblatt T002, Ausgabe 7/2005
(BGI 572 bisher ZH 1/134)

Um die Funktionsfähigkeit von Schlauchleitungen sicherzustellen und deren Verwendungsdauer nicht durch zusätzliche Beanspruchungen zu verkürzen, ist folgendes zu beachten:

- Schlauchleitungen müssen so eingebaut werden, dass sie jederzeit zugänglich sind und in ihrer natürlichen Lage und Bewegung nicht behindert werden
- Schlauchleitungen dürfen beim Betrieb durch äußere Einwirkung grundsätzlich nicht auf Zug, Torsion und Stauchung beansprucht werden, sofern Sie nicht speziell dafür konstruiert sind
- Der kleinste vom Hersteller angegebene Biegeradius des Schlauches darf nicht unterschritten werden
- Schlauchleitungen müssen gegen Beschädigungen durch von außen kommende mechanische, thermische oder chemische Einwirkung geschützt sein
- Vor der Inbetriebnahme die lösbaren Verbindungen auf festen Sitz überprüfen
- Bei sichtbaren äußerlichen Beschädigungen die Schlauchleitung nicht in Betrieb nehmen
- Vor Inbetriebnahme ist die Schlauchleitung ggf. in geeigneter Art und Weise zu reinigen
- Bei Schlauchleitungen, die Potenzialausgleich nach BGR 132 (Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen) benötigen, ist dieser zu prüfen und ggf. nachträglich herzustellen

Bestimmungsgemäße Verwendung

- **Druck und Vakuum:** maximal zulässigen Betriebsüber- bzw. -unterdruck der Schlauchleitung nicht überschreiten
- **Temperatur:** maximal zulässige Betriebstemperatur in Abhängigkeit vom Medium nicht überschreiten. Dies ist anhand der vorhandenen Beständigkeitslisten der Schlauchleitungskomponenten zu überprüfen
- **Beständigkeit:** Werkstoffe der Schlauchleitung müssen unter Betriebsbedingungen gegen die Durchflussstoffe beständig sein. Dies ist anhand der vorhandenen Beständigkeitslisten zu überprüfen
- Bei möglicher **Abrasion** (Abrieb) muss ein Verschleiß der Schlauchleitung einkalkuliert und kontrolliert werden
- Liegen vom Besteller keine spezifischen Betriebsparameter vor, nach denen vom Hersteller eine Konformitätsbewertung durchgeführt werden kann, so gilt die Einstufung des Herstellers
- Maßnahmen gegen externen Brand oder Beflammung sind bei der Auslegung nicht berücksichtigt
- Um Schlauchleitungen sicher betreiben zu können, sind technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen durchzuführen. Vorrang haben stets technische und organisatorische Maßnahmen. Lassen sich dadurch nicht alle Gefährdungen vermeiden, sind wirksame persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen und zu benutzen

Lagerung

Zur Lagerung von elastomeren, thermoplastischen Schläuchen und Schlauchleitungen
DIN 7716 / T002 (BGI 572) / BGR 237 muss folgendes beachtet werden:

- Kühl, trocken und staubarm lagern, direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung vermeiden, in der Nähe befindliche Wärmequellen abschirmen, Schläuche und Schlauchleitungen dürfen nicht mit Stoffen in Kontakt kommen die eine Schädigung bewirken können
 - Schläuche und Schlauchleitungen stets spannungs- knickfrei und liegend lagern. Bei Lagerung in Ringen darf der kleinste vom Hersteller angegebene Biegeradius nicht unterschritten werden
- Schlauchenden mit Schutzkappen verschließen, um das Schlauchinnere vor Verschmutzung, gegen Ozonwirkung und Korrosion zu schützen (nach Restentleerung bzw. Reinigung)

Wartung, Instandhaltung, Inspektion

Reinigung: Die Schlauchleitung ist nach dem Gebrauch und vor jeder Prüfung zu säubern und zu spülen. Bei Reinigung mit Dampf oder mit chemischen Zusätzen sind die Beständigkeiten der Schlauchleitungskomponenten zu beachten. (Achtung: die Verwendung von Dampfplanten ist unzulässig.)

Prüffristen: Die Prüffristen für prüfpflichtige Schlauchleitungen sind vom Betreiber nach den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV festzulegen. Der arbeitssichere Zustand von prüfpflichtigen Schlauchleitungen ist von einer befähigten Person im Sinne des § 2 Absatz 7 der Betriebssicherheitsverordnung zu prüfen:

- Vor der ersten Inbetriebnahme einsatzbereit bezogener Schlauchleitungen: Qualitätskontrollen an Stichproben
- In regelmäßigen Abständen muss nach der ersten Inbetriebnahme jede einzelne Schlauchleitung (Prüffrist z.B. für thermoplastische und elastomere Schlauchleitungen mindestens 1 x jährlich, Dampfschläuche mindestens halbjährlich) geprüft werden. Eine höhere Beanspruchung erfordert kürzere Prüffristen bei erhöhter mechanischer, dynamischer, thermischer oder chemischer Belastung.
- Nach einer Instandsetzung (jede einzelne Leitung).

Betriebsanleitung für Schlauchleitungen (2)

Prüfdrücke (Medium: Kaltwasser):

- Schlauchleitungen (ausgenommen Dampfschlauchleitungen): Max. zulässiger Druck (PS) x 1,5
- Dampfschlauchleitungen: Max. zulässiger Druck (PS) x 5

Prüfumfang: Art und Umfang der Prüfung (Druckprüfung, visuelle Prüfung, Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit usw.) regeln die „befähigten Personen“ gemäß Betriebssicherheitsverordnung oder T002 (BGI 572). Das Ergebnis ist zu dokumentieren.

Reparaturen: Reparaturen von Schlauchleitungen dürfen nur mit Originalersatzteilen vom Hersteller und von seinem Fachpersonal mit anschließender Prüfung von einer „befähigten Person“ im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung vorgenommen werden. Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren.

Besonderheiten gelten z.B. für die folgenden Schlauchleitungstypen:

Dampfschlauchleitungen

- Dampfschlauchleitungen nicht für anderen Stoffe verwenden, schnelle Alterung des Elastomer-Schlauches berücksichtigen
- Für vollständige Kondensatentleerung sorgen, um Gefügeschäden („Popcorning“) zu vermeiden, die durch Eindringen von Wasser in die Innenschicht und Verdampfen bei der erneuten Beaufschlagung mit Dampf entstehen
- Unterdruck durch Abkühlung der beidseitig abgesperrten Schlauchleitung vermeiden
- Schutzmaßnahmen gegen Oberflächentemperaturen (Verbrennungsgefahr) ergreifen

Metallschlauchleitungen

- Bei Metallschlauchleitungen, die nicht mit einer wärmeisolierenden Außenhülle versehen sind, besteht bei Einsatz mit Dampf aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit erhöhte Verbrennungsgefahr
- Metallschlauchleitungen sind ohne zusätzliche Maßnahmen ausreichend leitfähig
- Besonders auf evtl. Beschädigungen der Drahtumflechtung und auf Verformung des Schlauches achten, z.B. Abknickungen
- Bei Lagerung und Betrieb darf keine Einwirkung von Chloriden, Bromiden oder Jodiden, Fremd- oder Flugrost erfolgen

Schlauchleitungen mit thermoplastischen Inlinern

- Inliner vor Verletzung durch Knicken und Deformieren des Schlauches von außen schützen
- Bei Medien, welche keine oder eine relativ geringe Leitfähigkeit besitzen, sollen bevorzugt Ohmleitfähige Schläuche verwendet werden.

Grundsätzliches

Achtung: Die Schlauchleitung kann sowohl Arbeitsmittel als auch überwachungspflichtiges Anlagenteil nach Betriebssicherheitsverordnung sein. Entsprechende Prüfanforderungen der Betriebssicherheitsverordnung sind vom Betreiber zu berücksichtigen. Diese Betriebsanleitung schließt den Anspruch auf rechtliche Verbindlichkeit und Vollständigkeit aus.