

## Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

12/2017

### Hersteller

Borer AG Schneckelerstrasse 1, CH-4414 Füllinsdorf,  
[www.borerag.ch](http://www.borerag.ch)  
Tel.: +41 (0)61 462 33 33, Fax: +41 (0)61 462 33 35,  
E-Mail: [info@borerag.ch](mailto:info@borerag.ch)

### Bestimmungsgemäße Verwendung/Nutzung

- **Druck:** Den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Schlauchleitung nicht überschreiten.
- **Vakuum:** Den maximal zulässigen Betriebsunterdruck der Schlauchleitung nicht unterschreiten.
- **Temperatur:** Die maximal zulässige Betriebstemperatur in Abhängigkeit vom Medium nicht überschreiten. Dies ist anhand der vorhandenen Beständigkeitslisten für alle Schlauchleitungskomponenten zu überprüfen.
- **Beständigkeit:** Werkstoffe der Schlauchleitung müssen unter Betriebsbedingungen gegen die Durchflusstoffe beständig sein. Dies ist anhand der vorhandenen Beständigkeitslisten zu überprüfen. Änderungen der Medienkonzentration, der Einsatzdauer und der Temperaturen beeinflussen den sicheren Betrieb der Schlauchleitung – dies ist für den Betrieb unbedingt zu berücksichtigen.
- Bei möglicher **Abrasion (Abrieb)** muss ein Verschleiß der Schlauchleitung einkalkuliert und regelmäßig kontrolliert werden.
- Liegen vom Besteller keine spezifischen Betriebsparameter vor, nach denen vom Hersteller eine Konformitätsbewertung nach Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) durchgeführt werden kann, so gilt die Einstufung des Herstellers.
- 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.

### Verantwortung des Arbeitgebers (Betreiber)

Schlauchleitungen sind Arbeitsmittel, deren Prüfanforderungen und -fristen vom Arbeitgeber (Betreiber) in einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen sind.

Schlauch und Armaturen müssen funktionsfähig zusammenpassen und die Funktionssicherheit in anerkannten Prüfverfahren nachgewiesen werden (z. B. hydrostatische Anforderungen nach DIN EN ISO 1402).

Beachten Sie das berufsgenossenschaftliche Merkblatt T002 (= DGUV-Information 213-053) der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), Ausgabe 7/2018.

### Transport und Lagerung

**Schlauchleitungen dürfen beim Transport und durch die Lagerung nicht beschädigt werden.** Insbesondere ist darauf zu achten, dass

- diese kühl, trocken und staubarm lagern; direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung vermeiden wird; in der Nähe befindliche Wärmequellen abgeschirmt werden. Schläuche und Schlauchleitungen dürfen nicht mit Stoffen in Kontakt kommen, die eine Schädigung bewirken können.
- Schlauchleitungen stets spannungs-, knickfrei und liegend gelagert werden. Bei Lagerung in Ringen darf der kleinste vom Schlauchhersteller angegebene Biegeradius nicht unterschritten werden.

- Schlauchenden mit Schutzkappen verschlossen sind, um das Schlauchinnere vor Verschmutzung, Ozonwirkung und Korrosion zu schützen (nach Restentleerung bzw. Reinigung und nach dem Abkühlen der Schlauchleitung).
- Einflussfaktoren, die Schlauchleitungen schädigen könnten (z. B. Einwirkungen von Halogeniden, Fremd- oder Flugrost, mechanische Belastung), ausgeschlossen werden.
- geeignete Transportverpackungen verwendet werden.

Es sind u.a. die DIN 7716, T002 (DGUV-Information 213-053) und DGUV-Regel 113-015 (ehemals BGR 237) zu beachten.

### Montage und Inbetriebnahme

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

- „Prüfung vor der Inbetriebnahme“ (gemäß T002) durchführen.
- Bei sichtbaren Beschädigungen die Schlauchleitung nicht in Betrieb nehmen.
- Schlauchleitungen, deren Prüffristen überschritten sind, nicht in Betrieb nehmen.
- Schlauchleitungen müssen so eingebaut werden, dass sie in ihrer natürlichen Lage und Bewegung nicht behindert werden.
- Schlauchleitungen dürfen beim Betrieb grundsätzlich nicht auf Zug, Torsion und Stauchung beansprucht werden, sofern sie nicht speziell dafür konstruiert sind.
- Der kleinste vom Schlauchhersteller angegebene Biegeradius des Schlauches darf nicht unterschritten werden.
- Schlauchleitungen müssen gegen Beschädigungen durch mechanische, thermische oder chemische Einwirkungen geschützt sein.
- Alle lösbaren Verbindungen sind auf ihren festen Sitz zu überprüfen.
- Vor Inbetriebnahme sind die Schlauchleitungen ggf. in geeigneter Art und Weise zu reinigen.
- Hinsichtlich elektrostatischer Gefährdungen ist die TRBS 2153 „[Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen](#)“ zu beachten und einzuhalten.

### Wartung, Instandsetzung, Inspektion

**Reinigung:** Die Schlauchleitung ist nach dem Gebrauch und vor jeder Prüfung fachgerecht zu reinigen. Bei Reinigung mit Dampf oder chemischen Zusätzen sind die Beständigkeiten der Schlauchleitungskomponenten zu beachten. Achtung: die Verwendung von Dampfpflanzen ist unzulässig.

**Prüffristen:** Die Prüffristen für prüfpflichtige Schlauchleitungen sind vom Arbeitgeber (Betreiber) im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Der arbeitssichere Zustand von prüfpflichtigen Schlauchleitungen ist von einer zur Prüfung befähigten Person zu prüfen:

- In regelmäßigen Abständen nach der ersten Inbetriebnahme: Die Prüffrist ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers - z. B. für thermoplastische und elastomere Schlauchleitungen mindestens 1 x jährlich, für Dampfschläuche mindestens ½-jährlich. Eine höhere Beanspruchung (z. B. mechanisch, dynamisch, thermisch und chemisch) erfordert kürzere Prüffristen.

- Unabhängig von den wiederkehrenden Prüffristen ist eine Schlauchleitung stets nach einer Instandsetzung zu prüfen.

### **Prüfdrücke für die Festigkeitsprüfung (Medium: Kaltwasser):**

- Schlauchleitungen (ausgenommen Dampfschlauchleitungen): max. zulässiger Druck (PS) x 1,5
- Dampfschlauchleitungen aus Elastomer:

max. zulässiger Druck (PS) x 5

Bei Metallschlauchleitungen darf der Chlorgehalt des Prüfwassers gemäß DIN EN ISO 10380 nicht überschritten werden.

**Prüfumfang:** Art und Umfang der Prüfung (Festigkeitsprüfung, visuelle Prüfung, Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit usw.) sind in der TRBS 1201 und T002 (DGUV-Information 213-053) geregelt. Sie ist von einer zur Prüfung befähigten Person nach TRBS 1203 durchzuführen. Das Ergebnis der Prüfung ist zu dokumentieren.

**Reparaturen:** Bei Beschädigungen (Leckage, Risse in der Decke, Knick- und Scheuerstellen etc.) ist die Schlauchleitung sofort außer Betrieb zu nehmen, eine erneute Verwendung muss ausgeschlossen werden. Reparaturen von Schlauchleitungen dürfen nur mit Originalersatzteilen vom Hersteller und von seinem Fachpersonal mit anschließender Prüfung von einer zur Prüfung befähigten Person vorgenommen werden. Das Ergebnis der Prüfung ist zu dokumentieren.

### **Nutzungsdauer**

Schlauchleitungen sind Verschleißteile mit begrenzter Lebensdauer. Die Nutzungsdauer wird durch die Lagerungsbedingungen, die jeweilige Beanspruchung und die Betriebsfaktoren beeinflusst. Eine generelle Aussage über die Dauer der Nutzung kann nicht getätigt werden. Je nach Gefährdungspotential, Belastung und wirtschaftlicher Relevanz wird die Festlegung von festen Prüf- und Austauschintervallen dringend empfohlen.

Inwieweit eine Schlauchleitung unter den gegebenen Einsatzbedingungen weiter nutzbar ist, wird im Rahmen einer wiederkehrenden Prüfung von einer zur Prüfung befähigten Person bestimmt. Werden zwischen den Prüfindervallen Schäden an einer Schlauchleitung festgestellt, ist diese sofort außer Betrieb zu nehmen, eine weitere Verwendung muss ausgeschlossen werden.

### **Schadensprävention**

- Schlauchleitungen dürfen nur gemäß ihrer Bestimmung eingesetzt und nicht zweckentfremdet werden (z. B. als Zugseil, Tritthilfe etc.).
- Schlauchleitungen dürfen nicht unter Druck abgekuppelt werden (Ausnahme: dafür vorgesehene Kupplungssysteme, z. B. Trockenkupplungen).
- Wärmequellen sind von Schlauchleitungen fernzuhalten.
- Schlauchleitungen müssen vor einem Medienwechsel fachgerecht gereinigt werden, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden.
- Schlauchleitungen nicht in Fahrwegen verlegen (vor Überfahren schützen).
- Bewegliche Verlade- und Tankbehälter o.ä. müssen für den Verladevorgang fixiert und gesichert werden (z. B. Kesselwagen, Schiffe, Tankfahrzeuge).
- Für Dampfschlauchleitungen aus Elastomeren sind nur zulässige Armaturen gemäß DIN EN 14423 zu verwenden.

- Verwechslungen von Schlauchleitungen sind durch Zuordnungssysteme auszuschließen (z. B. Schlüssel-Schloss-Prinzip, Codierung, Farbkennzeichnungen, Gravuren).
- Schlauchleitungen sind regelmäßig gemäß ihrer Gefährdungsbeurteilung wiederkehrend zu prüfen.

### **Entsorgung**

Nicht mehr verwendbare Schlauchmaterialien und Armaturen sind gemäß den Vorschriften der jeweiligen Gemeinde fachgerecht zu entsorgen.

### **Besonderheiten gelten u. a. für die folgenden Schlauchleitungstypen:**

#### **Dampfschlauchleitungen**

- Für vollständige Kondensatentleerung sorgen, um Gefügeschäden des Elastomerschlauches („Popcorning“) zu vermeiden, die durch Eindringen von Wasser in die Innenschicht und Verdampfen bei der erneuten Beaufschlagung mit Dampf entstehen.
- Dampfschlauchleitungen nicht für andere Medien verwenden.
- Unterdruck durch Abkühlung der beidseitig abgeperrten Schlauchleitung vermeiden.
- Schutzmaßnahmen gegen Oberflächentemperaturen (Verbrennungsgefahr) ergreifen.
- Querschnittsverengungen sind zu vermeiden (Gefahr von überhitztem Dampf).

#### **Metallschlauchleitungen**

- Bei Metallschlauchleitungen, die nicht mit einer wärmeisolierenden Außenhülle versehen sind, besteht bei hohen Temperaturen aufgrund der Wärmeleitfähigkeit erhöhte Verletzungsgefahr.
- Metallschlauchleitungen sind ohne zusätzliche Maßnahmen ausreichend leitfähig.
- Besonders auf Beschädigungen der Drahtumflechtung und auf Verformung des Schlauches, z. B. Abknickungen achten.
- Es darf zu keiner Zeit eine Einwirkung von Halogeniden, Fremd- oder Flugrost erfolgen.

#### **Lebensmittelschlauchleitungen**

- Lebensmittelschlauchleitungen sind vor Inbetriebnahme stets fachgerecht zu reinigen.
- Es dürfen nur Reinigungsmittel verwendet werden, für die die Schlauchleitung innen und außen geeignet sind (Beständigkeit, Temperatur und Reinigungsdauer beachten). Es sind die Vorschriften der Schlauchleitungskomponentenhersteller zu beachten.
- Lebensmittelschlauchleitungen sind ausschließlich im offenen System zu dämpfen.

**Für den bestimmungsgemäßen Einsatz von Schlauchleitungen sind die umfassenden Hinweise des berufsgenossenschaftlichen Merkblattes T002 (DGUV-Information 213-053), der Druckgeräterichtlinie (DGRL) und der TRBS 1201 „Prüfungen von Arbeitsmitteln und Überwachungsbedürftigen Anlagen“ zu beachten.**

**Bei Schlauchleitungen besonderer Konstruktion oder für Einsatzzwecke, die hier nicht berücksichtigt werden konnten, sind die gesonderten Herstellerbestimmungen einzuhalten (z. B. Sandstrahl-, Flüssiggas-, beheizbare Schlauchleitungen).**