

# Durchgängig und dicht

**PRÜFUNGEN** – Die Sicherheitsanforderungen an Schlauchleitungen haben sich hinsichtlich Anwendung und Technik in den letzten Jahren verändert. Nun wird eine Revision der einschlägigen Norm erwartet. VON RÜDIGER KLING

**S**chlauchleitungen sind ein Arbeitsmittel und unterliegen Schäden verursachenden Einflüssen, die zu deren Unbrauchbarkeit führen können. Die Verwendung beschädigter Schlauchleitungen kann daher zu gefährlichen Situationen, im schlimmsten Fall sogar zu tödlichen Verletzungen des Anwenders führen.

Für Anwender und Betreiber, ja selbst für Sachverständige wurde es in den letzten Jahren immer undurchsichtiger, was die Sach- und Rechtslage bei Herstellung, Konfektionierung oder Prüfung von Schlauchleitungen für flüssige, gasförmige oder granulatformige Produkte angeht. Seit 1999 die damalige VCI-Werknorm in Deutschland eingeführt wurde, hat sich mittlerweile sehr viel in punkto Anwendung, Sicherheit und Technik verändert. So steht die jetzige EN 12115 wieder kurz vor einer Revi-

sion, so dass wir hier den aktuellen Stand der Technik wiedergeben wollen, denn viele Betreiber sind heute immer noch der Meinung, dass eine regelmäßige Prüfung ihrer Schlauchleitungen überflüssig sei, da dies vom Gesetzgeber nicht gefordert wäre.

## Do-it-yourself-Prüfung

Einige Spediteure prüfen ihre Schlauchleitungen selbst, da manche Chemiebetriebe bei der Tankkontrolle oder Abladestelle einen Prüfnachweis verlangen. Ob diese Prüfungen regel- oder normkonform durchgeführt wurden, ist äußerst zweifelhaft; in der Regel wird dazu ein Papier vorgelegt. Da wird z.B. ein Lösemittel abgeladen und niemand prüft nach, ob die Schlauchleitung auf exakte Leitfähigkeit (**M- oder  $\Omega$ - Schlauchleitung**) vorher geprüft worden ist. Da wurden z.B. schon Säureschläuche mit Polypropylenstutzen (PP) als "leitfähige Schlauch-

leitungen" attestiert, obwohl PP ein isolierendes Material ist. Fatal, wenn da jemand Lösemittel (z.B. Aceton) abfüllen würde.

Die meisten Speditionen und Chemiebetriebe sind heute nach SQAS auditiert und müssen in ihrem Audit Fragen beantworten, die sich unter anderem auf diese Thematik bezieht. Leider ist die Fragestellung etwas verwirrend und trägt auch nicht unbedingt dazu bei, Klarheit zu schaffen; die Fragen entsprechen auch nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik in Deutschland.

So fragt der SQAS-Fragenkatalog nach Schläuchen (= Schlauch ohne Armatur), wo aber eigentlich eine Schlauchleitung (Schlauch + Armatur) gemeint ist. Diese genaue Unterscheidung ist jedoch mittlerweile von größter Bedeutung, da die Beschaffung bzw. Herstellung einer Schlauchleitung der

◆ Europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG unterliegt, während die Prüfpflicht einer Schlauchleitung durch die ◆ Betriebsicherheitsverordnung (BetrSichV) geregelt wird und somit als gesetzliche Regelung über dem SQAS-Audit steht!

## Fertigung neuer Schlauchleitungen Prüfung bei der Herstellung und vor der Erstinbetriebnahme

Grundlage für die Fertigung ist die Europäische Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG, deren nationale Umsetzung die Druckgeräteverordnung (Vierzehnte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – 14. GPSGV) ist.

Darunter fallen nur Schlauchleitungen (Schläuche ohne Armaturen fallen grundsätzlich nicht unter die DGRL), die für Fluide ausgelegt sind, mit einem Betriebsüberdruck von mehr als 0,5 bar, wie z.B. Chemie-, Gas-, oder Tankwagenschlauchleitungen.

Nicht unter die DGRL fallen somit z.B.: Siloschläuche sowie Schlauchleitungen, die unter die ADR-Bestimmung fallen, weil sie direkt am Fahrzeug fest montiert sind.



Schlauchleitungen sind zwar generell recht robust, müssen aber gepflegt und regelmäßig überprüft werden.

Zunächst muss eine Konformitätsbewertung nach DGRL durchgeführt werden, um zu sehen, ob die Schlauchleitung in eine Kategorie der DGRL eingestuft werden muss. Dazu gehören Informationen wie Vakuum, Druck, Temperatur, Medium, etc.

Sollte die Schlauchleitung ein Druckgerät im Sinne des § 3 Absatz 1 der DGRL sein, muss dieses „CE“-gekennzeichnet werden, was durch eine „Benannte Stelle“ erfolgen wird.

Sollte dies nicht der Fall sein, wird die Schlauchleitung gem. § 3, Absatz 3 der DGRL nach „guter Ingenieurspraxis“ hergestellt.

Eine weitere Neuerung in der EN 12115 besteht darin, dass chemische Begriffe im Anhang der revidierten Norm nicht mehr auftauchen. Sucht man z.B. das Produkt „Ethanol“, so findet man nur noch die CAS\*-Nummer 64-17-5. Somit wird für das Produkt eine CAS-Einstufung vorgenommen.

Neben einer technischen Prüfung sowie einer Ordnungsprüfung muss der arbeitssichere Zustand einer Schlauchleitung durch eine „Befähigte Person nach § 2 Absatz 7 der Betriebssicherheitsverordnung“ (= der ehemalige „Sachkundige“) vor der ersten Inbetriebnahme geprüft werden, wobei hier der Konfektionär (= Hersteller der Schlauchleitung) als Abnahmebeauftragter die volle Verantwortung hierfür übernimmt.

### Prüfung gebrauchter Schlauchleitungen Wiederkehrende Prüfungen

Grundlage für die Prüfung ist die europäische Betriebssicherheitsverordnung, deren nationale Umsetzung durch die TRBS (Technische Regel Betriebssicherheit) erfolgt.

Eine Schlauchleitung kann zunächst einmal sowohl ein Arbeitsmittel als auch ein Überwachungspflichtiges Anlagenteil

\* CAS = (Chemical Abstracts Service), internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Stoffe; für jede weltweit bekannte Chemikalie wird eine eindeutige Nummer vergeben, die aus drei Zahlenblöcken bestehen, welche durch zwei Bindestriche getrennt sind.

nach Betriebssicherheitsverordnung sein.

Alle Schlauchleitungen (unter anderem auch Tankwagen- und Siloschlauchleitungen!) sind somit ein Arbeitsmittel und müssen gem. § 10 BetrSichV regelmäßig geprüft werden.

Der Arbeitgeber hat somit sicherzustellen, dass die Schlauchleitungen nach Instandsetzungsarbeiten, welche die Sicherheit der Arbeitsmittel beeinträchtigen können, durch befähigte Personen auf ihren sicheren Betrieb geprüft werden.

Der Zeitabstand zwischen den Prüfungen ist nicht mehr zwingend im 12-Monatsturnus vorgeschrieben, wobei natürlich diese Empfehlung weiterbesteht, sondern ist jetzt vom Betreiber der Schlauchleitung nach den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV festzulegen.

#### Beispiel:

Ein Spediteur lädt mit einer geeigneten Schlauchleitung das Produkt Heißbitumen ab. Diese wird bis auf ca. 200 °C erhitzt. Nach dem Verladen kühlt die Schlauchleitung wieder ab.

Die thermische und mechanische Belastung könnte bewirken, dass die Schlauchleitung im Laufe der Zeit geschädigt wird. Jetzt ist der Betreiber gefordert, da die Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Schlauchleitung nach mehreren Abladungen eventuell platzen könnte und somit Gefahr für Leib und Leben des Fahrers besteht.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV legt er somit in eigener Verantwortung eine kürzere Prüffrist, z.B. 6 Monate fest, um somit die



Druckluftschläuche an Silofahrzeugen – hier rechts im Bild – unterliegen nicht der Druckgeräterichtlinie.

**Gruber**  
Fachspedition  
für flüssige Gefahrgüter



Internationale Spedition

Flüssigstofftransporte

LKW- und Container-Service

Tankwagen- und Container-Reinigung



Gruber GmbH & Co. KG · Internationale Spedition  
Muldenstrasse 19 – 25 · 67069 Ludwigshafen  
Tel.: 0621-66002-0 Fax: 0621-66002-39  
eMail: info@sped-gruber.de  
Internet: www.tanklogistik.de



rechtzeitige Kontrolle über das Arbeitsmittel zu haben und um einen Schlauchplatzer zu vermeiden.

Der sichere Zustand der Schlauchleitung muss wiederum durch eine „Befähigte Person nach § 2 Absatz 7 der Betriebssicherheitsverordnung“ geprüft werden. Die Anforderungen an diese „Befähigte Person“ werden in der TRBS 1203 geregelt (Technische Regeln für Betriebssicherheit).

### Prüfablauf für neue und gebrauchte Schlauchleitungen Druckprüfung

◆ Die Schlauchleitung muss auf Schäden und Mängel (Ordnungs- und Technische Prüfung) überprüft werden.

◆ Die Schlauchleitung muss mit dem 1,5-fachen des Betriebsdruckes der Schlauchleitung mit kaltem Wasser (auf keinen Fall mit Luft!) abgedrückt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Leitung neu oder gebraucht ist.

Beispiel: Die Schlauchleitung ist

für 10 bar ausgelegt; diese muss demnach mit 15 bar abgedrückt werden. (Die Druckstufe ist geregelt im AD 2000 Merkblatt)

Einzig Dampfschlauchleitungen müssen mit dem 5-fachen des Betriebsdrucks abgedrückt werden.

◆ Es dürfen sich keine Undichtigkeiten oder Blasen zeigen.

Einige Betriebe gehen mittlerweile sogar dazu über, die Druckprüfung mittels geeigneter Prüfsoftware aufzuzeichnen, um somit einen geeigneten grafischen Nachweis zur QM-Dokumentation zu führen.

### Leitfähigkeit

Schlauchleitungen müssen auf elektrische Leitfähigkeit geprüft werden, dies ist ganz besonders wichtig, wenn z.B. Lösemittel wie Aceton etc. befördert wird.

Dabei wird grundsätzlich unterschieden, ob es eine  $\Omega$ -Leitung oder eine M-Leitung ist. Die Werte werden gemessen und im Prüfzeugnis / in der Prüfbescheinigung dokumentiert. Sollte die Schlauchleitung mit isolierenden

Armaturen (Kunststoff/PTFE) versehen sein, so ist diese entsprechend zu kennzeichnen.

In die überarbeitete Norm wird außerdem ein Prüfverfahren zur Ermittlung des elektrischen Durchgangswiderstands durch die Schlauchwand für Schläuche aufgenommen. Wenn Schlauchleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, darf der Durchgangswiderstand durch die komplette Schlauchwand 10 hoch 9  $\Omega$  nicht überschreiten.

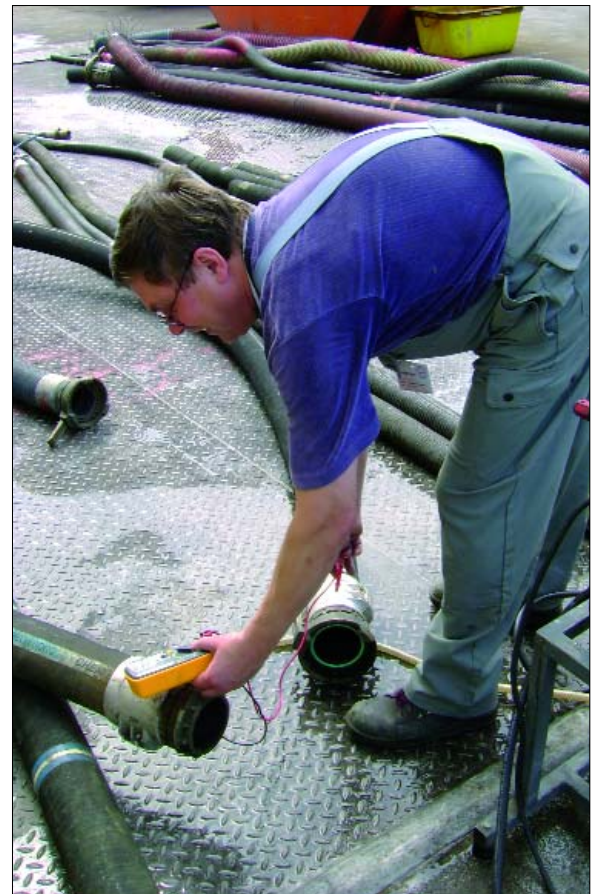
Der Hersteller der Schläuche muss diese zukünftig mit dem „T“-Symbol entweder **M/T** oder  **$\Omega$ -/T** kennzeichnen. Namhafte Markenhersteller wie Elaflex und andere werden nach Inkrafttreten der Revision damit beginnen, ihre Schläuche auf diese Kennzeichnung baldmöglichst umzustellen.

### Kennzeichnung

Alle Schlauchleitungen werden mit zwei Kennzeichnungsbändern aus Edelstahl versehen. Band 1 ist ein Lebenslaufband



**Bild oben:** Schlauchleitungen müssen mit dem 1,5-fachen des Betriebsdruckes abgedrückt werden. Hierbei ist Wasser als Druckträger zu verwenden – aus Arbeitsschutzgründen darf keinesfalls mit Pressluft gearbeitet werden!



**Bild rechts:** Besonders wichtig ist die Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit von Schlauchleitungen, wenn z.B. Lösemittel wie Aceton befördert werden. Neu ist die Ermittlung des elektrischen Durchgangswiderstands durch die Schlauchwand bei Einsatz in Ex-Bereichen.

$\Omega$ -Schlauchleitungen sind Schläuche aus elektrisch leitfähigem Material, wobei die Seele (innen) und die Decke (außen) leitfähig sind. Der elektrische Widerstand zwischen den Armaturen darf nicht mehr als  $10^6$  Ohm betragen.

Die Leitfähigkeit einer **M-Schlauchleitung** muss durch die Verbindung der einvulkanisierten metallischen Leiter mit der Armatur hergestellt werden. Bei der Prüfung darf der Widerstand von M-Schläuchen zwischen den Armaturen über die ganze Länge nicht mehr als 100 Ohm betragen.

mit allen wichtigen Informationen wie Registrier-Nr., Druck, Temperatur, etc.

Band 2 hat eine Prüfnummer, die mit der Dokumentation übereinstimmen muss und das nächste Prüfdatum anzeigt.

Beide Bänder werden in Richtung Mutterteilkupplung montiert.

#### Dokumentation

Auch hier gibt es wieder einige

Neuerungen. Neue Schlauchleitungen müssen zukünftig anders dokumentiert werden als gebräuchte Schlauchleitungen.

Das Repertoire reichte in der Vergangenheit von allen Arten von Prüfzetteln und Checklisten bis hin zu frei erfundenen Prüfprotokollen mit eigenen Begriffsbezeichnungen. Heute werden immer noch gern sog. 3.1 b-Zeugnisse ausgestellt, obwohl es diese seit vielen Jahren gar nicht mehr gibt.

Zukünftig wird für neue Schlauchleitungen gem. DGRL ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:2005 ausgestellt, da es sich um eine spezifische Prüfung handelt.

Anders sieht es bei gebrauchten Schlauchleitungen (Wiederholprüfungen) aus; da wird zukünftig eine Prüfbescheinigung nach TRBS 1201 ausgestellt, da es sich um ein Arbeitsmittel gem. Betriebsicherheitsverordnung handelt. (§ 11 BetrSichV).

#### Betriebsanleitung

Der Betreiber muss jedem Druckgerät eine Betriebsanleitung beifügen, aus der hervorgeht, wie die Schlauchleitung gepflegt, gewartet oder repariert werden muss.

#### Vorbeugen ist besser

Solange nichts passiert, wird es wohl keinen Kläger geben. Sollte es aber mal einen Unfall durch eine geplatze Schlauchleitung geben, werden sich Staatsanwalt, Gewerbeaufsicht und Versicherungen einschalten. Glücklicherweise kann sich dann schätzen, wer sich an o.g. Regularien gehalten hat und dies vor allen Dingen auch lückenlos nachweisen kann. Und wer möchte schon gern in der Tageszeitung stehen und seinen guten Ruf durch eine geplatze Schlauchleitung verlieren? Oder gar seinen Kunden verärgern? ■

[www.industrie-technik-kling.de](http://www.industrie-technik-kling.de)

## Industrie Technik Kling

Technischer Handel · Fabrikation



Industrie Technik Kling GmbH  
Siegmond-Schuckert-Straße 8  
D-68199 Mannheim

Telefon: +49 (0)6 21 / 8 44 97-0  
Telefax: +49 (0)6 21 / 8 44 97-20

E-Mail: [info@industrie-technik-kling.de](mailto:info@industrie-technik-kling.de)

Sie finden uns direkt neben dem neuen Areal der Firma MTR Mannheim.

#### Arbeitsschutz von Kopf bis Fuß

Masken, Brillen, Filter, Handschuhe

#### Elaflex Tankwagenarmaturen

Adapter, Übergangsstücke in- und ausländische Kupplungssysteme

#### KLING-ER-FLEX Domdeckeldichtungen

Offene und geschlossene Domdeckeldichtungen

#### FORT VALE Ersatzteillager

Schieber, Klappen, Bodenventile und Dichtungen

#### Fertigung, Prüfung und

#### Reparatur von Chemieschlauchleitungen

Schlauchleitungen für flüssige, gasförmige und feste Produkte

[www.industrie-technik-kling.de](http://www.industrie-technik-kling.de)