

## Betriebsanleitung Metallschlauchleitungen

Stand: 06.03.2023

Revision: 01

### **Allgemeines**

Die Schlauchleitungen werden gemäß den Angaben des Bestellers über Medium, Druck und Temperatur ausgelegt und gefertigt. Alle fertigen Schlauchleitungen werden einer Abschlussprüfung incl. Dichtheits- oder Festigkeitsprüfung unterzogen; entsprechend den geltenden Vorschriften oder nach Angabe des Bestellers.

Vor dem Einbau sind die Schlauchleitungen auf Beschädigungen und Verunreinigungen zu überprüfen und ggfs. zu reinigen.

Beschädigte Schlauchleitungen dürfen nicht eingesetzt werden. Die Schlauchleitungen sind vor äußeren korrosiven und mechanischen Einflüssen zu schützen.

Durch den Betreiber hat diese Inspektion je nach Betriebsbedingungen in angemessenem Abstand zu erfolgen. Beschädigte Leitungen müssen ersetzt werden.

Für den bestimmungsgemäßen Einsatz von Schlauchleitungen gelten unter anderem die jeweiligen Unfallverhütungsvorschriften sowie das Merkblatt T002 (BGI 572) der BG Chemie.

### **Montage**

Bei der Montage der Schlauchleitungen ist auf Folgendes achten:

- Die vorgegebenen Biegeradien sind einzuhalten.
- Die Schlauchleitungen müssen spannungs- und torsionsfrei eingebaut werden und dürfen weder auf Zug beansprucht noch gestaucht werden.
- Vor dem Einbau muss die Schlauchleitung auf Beschädigungen überprüft werden. Beschädigte Leitungen dürfen nicht zum Einsatz kommen.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die Schlauchleitungen keinen korrosiven Medien oder schädlichen mechanische Einflüssen ausgesetzt sind.
- Lösbare Verbindungen sind vor der Inbetriebnahme auf festen Sitz zu überprüfen.

### **Betrieb**

Bei Inbetriebnahmen und im Betrieb sind die bei der Auslegung angewandten Parameter (z.B. Druck, Temperatur, Biegeradien) einzuhalten.

Gegen äußere schädliche Einflüsse sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Die Beständigkeit der medienberührten Werkstoffe wird hinsichtlich der genannten Durchflussmedien überprüft. Eine eindeutige Aussage der Beständigkeit der Schlauchleitungen kann aber mit letzter Sicherheit nur über Erfahrungen aus dem Betrieb gewonnen werden.

Verkrustungen in den Schlauchleitungen durch die durchgeleiteten Medien können zu Korrosionsschäden führen und beeinflussen die angegebenen Biegeradien Flexibilität der Schlauchleitung und können zu vorzeitigem Ausfall führen.

Um die Gefahr von Verbrennungen bei hohen Betriebstemperaturen zu vermeiden, sind entsprechend Vorsichtsmaßnahmen vorzusehen (Berührungsschutz, Warnhinweise, Absperrungen).

Schlauchleitungen sind gegen freies Herumschlagen zu sichern, wenn entsprechende Gefahr besteht. Dabei darf die Bewegung der Schlauchleitung jedoch nicht behindert werden, da die Gefahr von Verschleiß durch Reibung oder Überbeanspruchung besteht.

Bei Gefahr durch elektrostatische Aufladung sind entsprechende Maßnahmen vorzusehen, z.B. durch entsprechende Ableitung der Spannung.

## ***Wartung***

Vom Betreiber sind entsprechend den geltenden Vorschriften, Prüffristen für Schlauchleitungen festzulegen. Beschädigte Schlauchleitungen müssen dabei ausgetauscht werden. Dabei ist auch auf eventuelle Verformung durch Abknicken der Leitung oder Beschädigungen an den Drähten der Umflechtung zu achten. Reparaturen an beschädigten Schlauchleitungen sind unzulässig. Verschmutzte Schläuche sind mit geeigneten Mitteln zu reinigen und u.U. auszutauschen.

## ***Lagerung***

Bei der Lagerung von Schlauchleitungen ist folgendes zu beachten:

- Schlauchleitungen sollten kühl und trocken und möglichst in gestrecktem Zustand gelagert werden.
- Beim Lagern in Ringen dürfen die vorgegebenen Biegeradien nicht unterschritten werden.
- Schlauchleitungen sind spannungs-, torsionsfrei- und knickfrei zu lagern.
- Schlauchleitungen müssen gereinigt und getrocknet gelagert werden; um das Innere vor Schmutz und Korrosion zu schützen, ist es empfehlenswert die Enden mit Kappen zu verschließen.
- Einwirkungen von korrosionsfördernden Medien sind zu vermeiden.

**Gasschläuche nach DIN 3384:2007-08**

**Schlauchauswahl**

Typenbezeichnung	Ausführung	Nennweite	Werkstoffe	Zul. Betriebsdruck lt. DIN 3384
SE-0	Wellschlauch OHNE Umflechtung	DN 6, DN 8, DN 10, DN 12, DN 16	Schlauch: 1.4541/ 1.4571/ 1.4404	MOP 5
SE-0	Wellschlauch OHNE Umflechtung	DN 20, DN 25, DN 32 DN 40, DN 50, DN 65 DN 80, DN 100	Schlauch: 1.4541/ 1.4571/ 1.4404	MOP 1
SE-1	Wellschlauch mit EINER Umflechtung	DN 6, DN 8, DN 10 DN 12 DN 16, DN 20, DN 25 DN 32 DN 40, DN 50 DN 65, DN 80 DN 100	Schlauch: 1.4541/ 1.4571/ 1.4404 Geflecht: 1.4301	MOP 16 Gelötete Anschlüsse: MOP 5
FTA-1	Wellschlauch mit EINER Umflechtung	DN 10, DN 16, DN 20	Schlauch: 1.4541/ 1.4571/ 1.4404 Geflecht: 1.4301	MOP 16

**Anschlussarten für Gasschläuche nach DIN 3384:2007-08**

Nr.	Anschlussart	Werkstoffe	Druckstufe
1	Außengewinde/ Nippel nach DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1 (nur einseitig vorzusehen)	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
2	Innengewinde/ Muffe nach DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1 (nur einseitig vorzusehen)	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
3	Festflansch, Maße nach DIN EN 1092-1/ DIN 2501 (nur einseitig vorzusehen)	a, b, c	MOP 16 Blattdicke in Abhängigkeit des Nennendrucks (mind. PN 6)
4	Anschweißenden nach DIN EN ISO 9692-1	a, b, c	MOP 16 Nur in geschweißter Ausführung
5a	Rohrstutzen für lötlöse Verschraubung nach DIN 2353	a, c	MOP 16
5b	Rohrstutzen für Glattrohrverbinder nach DIN 3387-1	e	MOP 5
6a	Gewindestutzen zu lötlöse Verschraubung nach DIN 2353	a, b, c	MOP 16
6b	Schweißnippel mit 24° Dichtkegel und O- Ring zu Gewindestutzen nach 6a	a, b, c, d	MOP 16 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)

7	Losflansch mit Bund/ Bördel nach DIN EN 1092-1 / DIN 2501	a, b, c	Max. MOP 16 Blattdicke in Abhängigkeit des Nennendrucks
8 und 11	3-tlg. Verschraubung, konisch dichtend, mit Innengewinde DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
9 und 12	3-tlg. Verschraubung, konisch dichtend, mit Außengewinde DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
10 und 13	3-tlg. Verschraubung, flachdichtend, mit Anschweißende nach DIN EN ISO 9692-1	b, c, d	MOP 16 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5 / Schweißende nur aus Werkst. b oder c)
15	3-tlg. Verschraubung, flachdichtend, mit Innengewinde DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
16	3-tlg. Verschraubung, konisch dichtend, mit Außengewinde DIN EN 10226-1/ DIN 2999-1	b, c, d	Bis DN 25 - MOP 16 Bis DN 50 – MOP 5 Über DN 50 – MOP 1 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5)
17	3-tlg. Verschraubung, konisch dichtend, mit Anschweißende nach DIN EN ISO 9692-1	b, c, d	MOP 16 (gelötete Anschlüsse max. MOP 5 / Schweißende nur aus Werkst. b oder c)
18	Flachdichtender Bund mit Überwurfmutter mit Gewinde DIN EN ISO 228-1	b, c, d	MOP 5 Bis DN 50
19	Pressverbinder nach DVGW VP 614	b, c, d	MOP 5
20	Anschluss für Geräte/ Regler für Flüssiggase nach DIN EN 560	b, c, d	MOP 1

Gewindeteile/ Schraubverbindungen sind mit Montagehilfen auszuführen (z.B. Noppen, Rippen oder Schlüsselflächen).

### ***Definition der Werkstoffe für Anschlusssteile***

- a)
- Rohre aus P235GH (1.0345) DIN EN 10216-2 oder DIN EN 10217-2
  - Blankstahl aus UZSt 37-2 (1.0161) nach DIN EN 10087 / Abmessungen nach DIN EN 10278
- b)
- S235JRG2 (1.0038) nach DIN EN 10025-2
- c)
- Austenitische Stähle nach DIN EN 1.0088-3
- d) Sonstige Werkstoffe
- Temperguss (Gewindefittings nach DIN EN 10242)
    - EN-GJMW-400-5 (EN-JM 1030) nach DIN EN 1562
  - Automatenstahl
    - 1.0715 nach DIN EN 10087
    - 1.0718 nach DIN EN 10087
  - Messing (Kupfer-Zink-Gusslegierung)
    - CuZn39Pb2 (CW612N/ alt 2.0380) nach DIN CEN/TS 13388
    - CuZn39Pb3 (CW614N/ alt 2.0401) nach DIN CEN/TS 13388
    - CuZn40Pb2 (CW617N/ alt 2.0402) nach DIN CEN/TS 13388
  - Rotguss (Kupfer-Zinn-Zink-Gusslegierung)
    - CuSn5Zn5Pb5-C (CC491/ alt 2.1096.01) nach DIN EN 1982
- e)
- Kupfer
    - CuDHP (alt SF-Cu) (CW024A/ alt 2.0090) nach DIN CEN/TS 13388

Andere Werkstoffe dürfen nur verwendet werden, wenn Sie im Vergleich zu den jeweiligen verwandten Werkstoff mindestens gleichwertig sind und dies nachgewiesen ist.

## ***Kennzeichnung***

Die Kennzeichnung der Schlauchleitungen erfolgt dauerhaft auf einer Endhülse und enthält mindestens folgende Angaben:

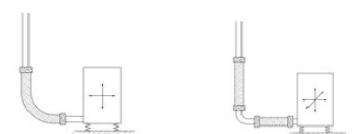
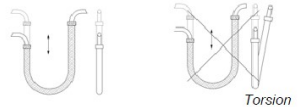
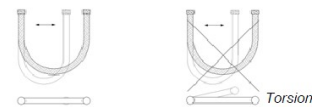
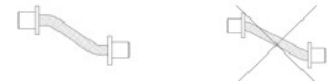
- Herstellerkürzel
- Datum der Herstellung
- Typenbezeichnung
- Nennweite
- Druckstufe
- DIN-DVGW-Registrierungsnummer

## ***Verbindung von Schlauch, Umflechtung und Anschlussteilen***

- Schweißverbindungen
  - Es gelten die Anforderungen nach DIN EN ISO 10380:2003
- Lötverbindungen
  - Es gelten die Anforderungen nach DIN EN ISO 10380:2003
  - Lötverbindungen für Gasschläuche sind bis max. MOP 5 zulässig
  - Es dürfen keine cadmiumhaltigen Lote verwendet werden
- Formschlüssige Verbindungen
  - Bei Gewindeanschlüssen kann die Verbindung auch durch formschlüssige Verbindungen erfolgen. Halteringe o.ä. müssen werksseitig unlösbar montiert sein

## Einbau und Behandlung von Metallschläuchen

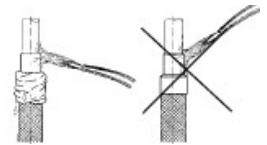
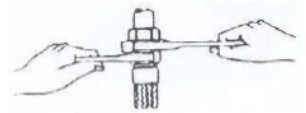
- Der Biegeradius muss bei der Montage unbedingt eingehalten werden und die Schlauchlänge muss ausreichend sein, um einen spannungsfreien Einbau zu gewährleisten. Dies gilt sowohl beim Ausgleich von lateralem Versatz mit direkter Verbindung der Rohrachsen als auch bei U-förmigem Einbau und Aufnahme von Hubbewegungen.
- Das Abknicken der Schlauchenden ist durch die Verwendung von Rohrformteilen wie z. B. Rohrbögen zu vermeiden.
- Bewegungen dürfen nur in der Schlauchebene erfolgen, um schädliche Torsion auszuschließen.
- Bei U-förmigem Einbau ist eine entsprechende Führung des Schlauchs vorzusehen, z.B. die Verwendung einer Rolle o.ä., um die Biegeradien nicht zu unterschreiten.
- Eine axiale Stauchung der Schlauchleitung ist in jedem Fall zu vermeiden. Bewegungen in axialer Richtung sind durch Einbau der Leitung in U-Form aufzunehmen.
- Zur Aufnahme von Schwingungen ist darauf zu achten, dass die Leitung rechtwinklig zur Schwingungsrichtung eingebaut wird.
- Treten die Schwingungen in 2 Richtungen auf, so ist entweder ein Einbau der Leitung im 90° Bogen vorzusehen oder es sind 2 Leitungen zu montieren, die im rechten Winkel voneinander installiert werden.



Stand: 18.04.2012

Revision: 01

- Beim Einbau von Metallschlauchleitungen mit Verschraubungen sollten immer 2 Schlüssel verwendet werden, um keine Torsion auf den Schlauch auszuüben. Es sollte aus diesem Grund darauf geachtet werden, dass möglichst ein Anschluss der Leitung drehbar ist.
- Bei Schweiß- oder Lötverbindungen von Metallschläuchen ist die Schlauchleitung vor Schweißspritzern und Überhitzung zu schützen und vor Inbetriebnahme von Flussmittel und anderen Verschmutzungen zu reinigen.



Zur Beantwortung weiterer Fragen steht Ihnen das Team der Flexotube GmbH jederzeit zur Verfügung!

#### Hauptsitz & Fertigung

Lindigtstraße 2  
D-01683 Nossen

#### Vertriebsbüro

Adlerstraße 77a  
D-25462 Rellingen

Tel. 04101 847178-0  
Fax. 035242 4394-140  
E-Mail: [service@flexotube.de](mailto:service@flexotube.de)