



Sehr geehrte Kunden,  
wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen. Sie haben sich für eine **marsoflex**<sup>®</sup>-Schlauchleitung entschieden, die unter Einhaltung vorgegebener Standards, Normen und Regelwerke angefertigt wurde. Um einen sicheren Umgang mit Schlauchleitungen zu gewährleisten, lassen Sie sich durch unseren Verkauf beraten. Bitte halten Sie die nachfolgende Betriebsanleitung ein.

## Allgemeine Informationen

Diese Betriebsanleitung beschreibt, wie Schlauchleitungen zu verwenden, zu lagern und zu prüfen sind, um insbesondere Gefahren für Personen, Anlagen und Umwelt zu vermeiden.

Sie gilt für Schlauchleitungen, die der Druckgeräterichtlinie (DGRL 2014/68/EU), der 14. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (14.GPSGV), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) oder dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) unterliegen. Weiter gilt sie für Schlauchleitungen nach EN 12115, EN 13765, DIN 26054 und ISO 6134. Bei Schlauchleitungen aus nicht rostenden Stählen für PN > 16 bar sowie für Dampf und Heißwasser ist in Anlehnung an ISO 10380 zu verfahren.

Die Schlauchleitungen sind nicht für instabile Fluide und generell nicht für Gase geeignet. Bei Schlauchleitungen, die keinem Regel- oder Normenwerk zuzuordnen sind (z. B. Kunststoffschlauchleitungen), ist unter Berücksichtigung der Betreibererfahrung und des Gefährdungspotenzials sinngemäß nach dieser Anleitung zu verfahren. Weitere Hinweise sind den bekannten Unfallverhütungsvorschriften und dem Merkblatt T002 (DGUV-Information 213-053) der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemischen Industrie (BG RCI) zu entnehmen.

## Einbau und sicherer Umgang

Es ist sicher zu stellen, dass nur für den jeweiligen Verwendungszweck (vor allem hinsichtlich des Mediums, des Drucks, der Anschlussart, des Einsatzortes und der Temperatur) geeignete Schlauchleitungen zum Einsatz kommen. Hierzu können Beständigkeitslisten, Betriebserfahrungen oder Werkstoffuntersuchungen herangezogen werden. Schlauchleitungen müssen ordnungsgemäß montiert und wenn nötig mit Sicherheitsausrüstungen (Nottrennkupplung, Trockenkupplung, Rückschlagventilen) ver-

sehen sein. Durch den Einbau der Schlauchleitung darf ihre natürliche Lage und Bewegung nicht beeinträchtigt werden. Die Handhabung der Schlauchleitung obliegt ausschließlich eingewiesenen Mitarbeitern. Die Schlauchleitung darf nicht über scharfe Kanten gezogen werden. Ständiges Scheuern der Schlauchleitung ist zu vermeiden. Der Mindestbiegeradius darf nicht unterschritten werden. In Längsrichtung dürfen die Schlauchleitungen nicht verdreht werden (Torsion) oder Zugbelastungen ausgesetzt sein. Schlauchleitungen dürfen nicht geknickt werden, insbesondere nicht hinter den Armaturen. Außengummi und Schnittflächen dürfen nicht mit dem zu fördernden Medium in Berührung kommen. Nach der Entleerung von Schlauchleitungen sind diese zu verschließen.

Betriebsdaten entnehmen Sie den Katalogangaben. Im Übrigen wird für die Bedienung der Schlauchleitung auf die einschlägigen Vorschriften verwiesen. Insbesondere: das Merkblatt T002 (DGUV-Information 213-053).

Beiliegend sind Beispiele für die sachgemäße Handhabung aufgeführt.

## Lagerung

Die Lagerbedingungen sind für die Lebensdauer einer Schlauchleitung von hoher Bedeutung. Unter ungünstigen Lagerbedingungen kann sich die Qualität der Schlauchleitungen und Schläuche vorzeitig so verschlechtern, dass die ursprünglichen Leistungsdaten nicht oder nicht mehr mit der erforderlichen Sicherheit erreicht werden.

Folgende Punkte sollten daher bei der Lagerung Berücksichtigung finden:

- Gebrauchte Schlauchleitungen immer gründlich reinigen.
- Der Lagerraum sollte (insbesondere bei Gummischlauchleitungen) geschlossen, trocken und dunkel sein.
- Die Temperatur im Lagerraum sollte in einem Bereich von 15°C bis 25°C liegen, Temperaturen unter -30°C und über 30°C müssen in jedem Fall (insbesondere bei Gummischlauchleitungen) vermieden werden.
- Die Schlauchleitungen sind spannungs- und knickfrei zu lagern.
- Der Mindestbiegeradius darf nicht unterschritten werden, wenn die Schlauchleitung aufgewickelt oder gebogen wird.

- Die Enden der Schlauchleitung sind unbedingt zu verschließen, damit die Schlauchseele vor Verschmutzung und Ozoneinwirkung geschützt ist.
- Es dürfen keine Chemikalien auf die Schlauchleitung einwirken, sonst besteht die Gefahr der Versprödung (Schlauch) oder der Korrosion (Armaturen).
- Übersteigt die Lagerzeit ab dem Herstellungsdatum drei Jahre bei Produktschlauchleitungen und zwei Jahre bei Dampfschlauchleitungen, ist eine Wiederholungsprüfung vor Inbetriebnahme durchzuführen.

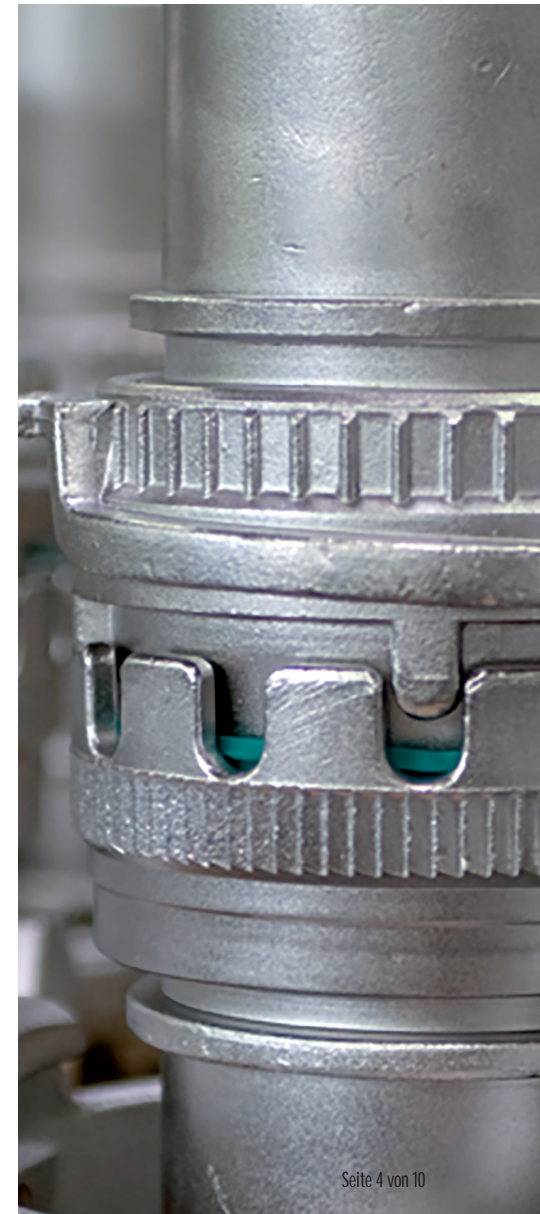
## Inbetriebnahme

Für alle Schlauchleitungen legt der Arbeitgeber eigenverantwortlich die zu dokumentierenden Daten fest (z. B. Registriernummer, Verwendungszweck, ggf. erforderliche Sicherheitsausrüstungen, Prüffristen für die Wiederholungsprüfung). Diese Daten können in Datenblättern bzw. Lebenslaufakten festgehalten werden. Von der Anschaffung bis hin zur Ausmusterung oder Verschrottung werden so alle verfügbaren Daten über die Schlauchleitung erfasst. Die Lebenslaufakte kann zur Erfassung der Leistungsdaten der Schlauchleitung, der Kosten,

der Standzeit, der Ergebnisse der Wiederholungsprüfungen und des Einsatzbereiches verwendet werden. Folgende Punkte sind vor der Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durchzuführen:

- Überprüfung auf Transportschäden und Schäden an der Einbindung
- Falls erforderlich, den elektrischen Widerstand zwischen den Armaturen messen.
- Wasserdruckprüfung (nur bei Eigenfertigung, nicht vorliegendem Zeugnis des Herstellers oder einer Lagerzeit von mehr als drei Jahren bei Produktschlauchleitungen und zwei Jahren bei Dampfschlauchleitungen ab Herstellungsdatum). Dabei muss die Schlauchleitung vollständig entlüftet sein und der Druckanstieg sollte < 5 bar/sek sein. Bei der Kontrolle sollte auf Anzeichen von Schwitzen, undichten Stellen oder Einbindungen, Beulen, Blasen und Verformungen geachtet werden.
- Kennzeichnung auf der Schlauchleitung (z. B. Werkstoff, Prüfdatum, Herstellerkennzeichen, Nenndruck, Chargennummer)

Des Weiteren hat der Betreiber vor der Inbetriebnahme eigenverantwort-





## Safety First

Wir bieten aufeinander abgestimmte Komponenten, die kontinuierlich auf gleichbleibende Qualität überprüft sind. Nutzen Sie nur **marsoflex**-Komponenten zur Erzielung eines Höchstmaßes an Sicherheit. Für andere montierte Komponenten übernehmen wir keine Gewähr.

Rufen Sie uns an, wenn Sie Fragen haben, auch über die Betriebsanleitung hinaus.

lich eine Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 Betriebssicherheitsverordnung, § 4, 5 des Arbeitsschutzgesetzes sowie § 16 der Gefahrstoffverordnung durchzuführen, die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu ergreifen und die notwendige Unterrichtung und Unterweisung des Personals vorzunehmen.

## Besondere Hinweise

### Dampfschläuche

- Dampf- und Bitumenschläuche sollten erst verschlossen werden, wenn sie erkaltet sind, damit sich im Schlauch kein Vakuum bildet, welches zu Zerstörungen des Schlauches führen kann.
- Dampfschlauchleitungen nicht für andere Stoffe verwenden.
- Die Alterung beim Einsatz von Gummischläuchen berücksichtigen.
- Für vollständige Kondensatentleerung sorgen, um Gefügeschäden („pop-corning“) im Kunststoff oder Gummi-Inliner zu vermeiden. Sie entstehen durch Eindringen von Wasser in die Innenschicht und Verdampfen bei der erneuten Beaufschlagung mit Dampf.
- Ein Unterdruck durch eine beidseitig

abgesperrte Schlauchleitung muss vermieden werden.

- Es müssen Schutzmaßnahmen gegen die Oberflächentemperatur getroffen werden (Verbrennungsgefahr).
- Dampfschläuche aus Gummi nur mit genormten Armaturen nach EN 14423 einbinden.
- Möglichst Schlauchleitungen im Sattdampfbereich betreiben.
- Druckanstieg maximal 5 bar/sek

### Metallschläuche

- Metallschlauchleitungen sorgen aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit für eine erhöhte Verbrennungsgefahr (wärmeisolierende Außenhülle vorsehen!).
- Metallschläuche sind ohne zusätzliche Maßnahmen leitfähig. Bitte vorher für Potenzialausgleich sorgen.
- Bei der Lagerung darf keine Versprödung durch Chloride, Bromide oder Jodide, Fremd- oder Flugrost stattfinden.
- Es ist auf Beschädigungen und Verformungen der Schlauchleitung, vor allem im Bereich der Schweißnaht, zu achten (z. B. Abknickungen).

### Composite-Schläuche

- Bei der Montage der Compositeleitung nicht die Pressfassung drehen, sondern die Schlüsselfläche an der Armatur verwenden.
- Nicht die Pressfassungen einspannen und verformen.
- Nicht mit dem Messer den Schlauch einschneiden.
- Nicht um scharfe Kanten legen.
- Nicht hinter der Pressfassung knicken.

### PTFE-Schläuche

- Sehr aggressive Medien können zu Korrosion des Druckträgers führen.
- PTFE-Schläuche sollten nicht in radioaktiven Bereichen eingesetzt werden, denn durch die Strahlung werden die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des PTFE verschlechtert.
- Eindringen von Drahtenden in den PTFE-Inliner verhindern.



## Tankschläuche

- Abkuppeln vor Weiterfahrt bzw. Sicherheitskupplungen vorsehen.
- Das Ankuppeln der Schlauchleitungen sollte sachgemäß erfolgen. Stangen oder Hämmer können zur Schädigung führen.
- Inliner vor Verletzung durch Knicken und Deformieren des Schlauches von außen schützen.
- Inliner vor Verletzung durch scharfkantige Stutzen/Komponenten während der Montage oder Reinigung schützen.
- Für hoch isolierende Medien nur dafür ausgelegte Schlauchleitungen verwenden (Pinhole).

## Wartung

Die Prüf Fristen für Wiederholungsprüfungen sind in folgenden Regelwerken enthalten:

- ISO 6134 Schlauchleitungen aus Elastomeren für Dampf und Heißwasser – Allgemeine Anforderungen Schlauchleitungen aus Elastomeren für Dampf und Heißwasser – Prüfungen
- ISO 10380 Schlauchleitungen aus nicht rostenden Stählen

- EN 12115 Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen für flüssige oder gasförmige Chemikalien
- EN 13765 Thermoplastische, mehrlagige Schläuche und Schlauchleitungen
- DGRL 2014/68/EU EU-Druckgeräterichtlinie
- T 002 (DGUV-Informationen 213-053 ) Schlauchleitungen - Sicherer Einsatz
- WHG Wasserhaushaltsgesetz
- BetrSichV Betriebssicherheitsverordnung

Es empfiehlt sich für alle Schlauchleitungen ein Prüfintervall von mindestens einem Jahr. Für Dampfschlauchleitungen muss die Prüfung mindestens alle sechs Monate erfolgen. Folgende Punkte müssen bei einer Wiederholungsprüfung mindestens geprüft bzw. durchgeführt werden:

- Kontrolle der Daten gemäß Lebenslaufakte
- Sichtprüfung auf mechanische/chemische Beschädigung oder Versprödung der Schlauchdecke, sichtbare Beschädigungen der Schlauchseele, fehlerhafte Einbin-

dungen, Beschädigungen an den Schlaucharmaturen, Schweißnahtfehler (Anlauffarben, Korrosion) und sonstige Fehler

- Dichtungen gegebenenfalls ersetzen.
- Falls erforderlich den elektrischen Widerstand zwischen den Armaturen messen.
- Druckprüfung mit Wasser in Anlehnung an die vorangehenden Ausführungen zur Inbetriebnahme
- Kennzeichnung mit dem Prüfdatum und dem Datum der nächsten Prüfung

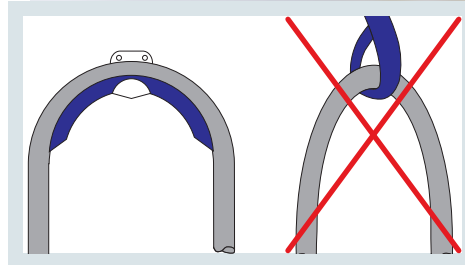
Schlauchleitungen, die den Prüfanforderungen nicht entsprechen, sind der Benutzung zu entziehen, zu reparieren oder zu entsorgen. Die Prüfung ist in einem Prüfbericht oder Prüfzeugnis zu dokumentieren. Reparaturen dürfen nur durch befähigte Personen gemäß BetrSichV und TRBS 1203 oder durch einen Fachbetrieb erfolgen. Reparierte Schlauchleitungen haben ein erhöhtes Gefahrenpotenzial. Insbesondere vor erneuter Inbetriebnahme ist eine Druckprüfung durchzuführen.

## Zukunft baut auf Sicherheit

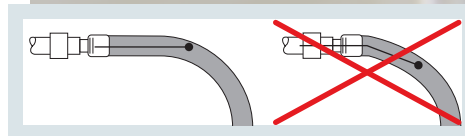
Durch die natürliche Alterung von Elastomeren, Ermüdung von Draht- oder Textileinlagen sowie chemische, thermische und mechanische Belastung ist die Lebensdauer einer Schlauchleitung im Einsatz und auch bei Lagerung begrenzt.

Unsere Vertriebsmitarbeiter und Techniker stehen Ihnen für Beratungsgespräche und Ersatzbeschaffungen jederzeit zur Verfügung.

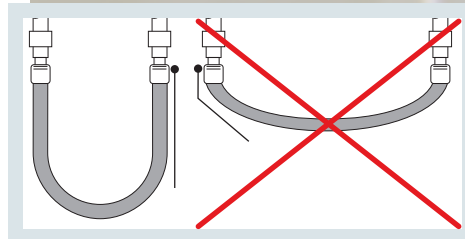
Nicht beim Aufhängen überbiegen, sondern Aufhängungen wie Schlauchsattel oder Rollen verwenden.



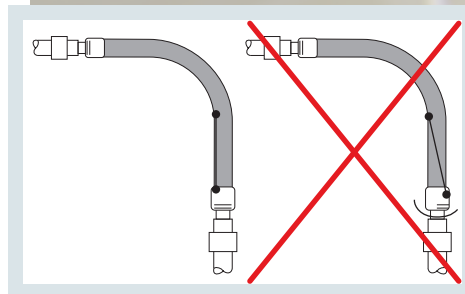
Die Schlauchleitungen nicht im Bereich der Einbindungen knicken. Schräge Zugkräfte sind zu vermeiden.



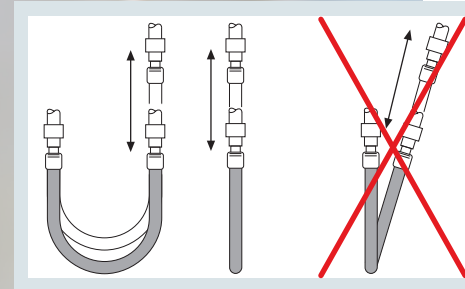
Schlauchleitungen ausreichend lang auslegen. Schräge Zugkräfte in der Einbindung sind zu vermeiden.



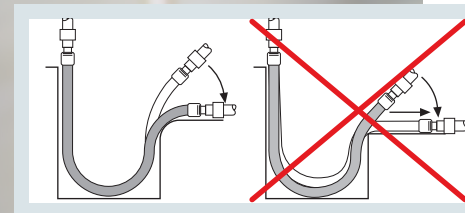
Die Schlauchleitung bitte nicht verdreht einbauen und Torsionsbewegungen vermeiden.



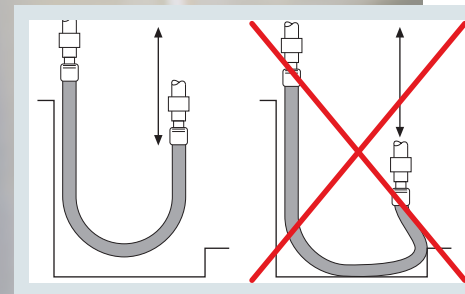
Bewegungsrichtungen in Schlauchebene legen.



Schlauchleitungen bitte nicht über scharfe Kanten legen bzw. ziehen, um Beschädigungen oder scharfes Knicken zu vermeiden.



Bei Schlauchbewegungen ausreichend Platz berücksichtigen. Bitte scharfes Knicken und Kontakt mit Böden oder Wänden vermeiden.



Wechselnde Biegebelastungen vermeiden.

