



HANSA FLEX

TECHNISCHE
INFORMATIONEN
METALLSCHLÄUCHE

Technische Informationen Metallschläuche

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines über Metallschlauchleitungen**
- 2. Sicherheitshinweise**
- 3. Anwendungsbezogene Bemessung / Auslegung**
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Angabe der Gesamtlänge (Bezeichnung/ Nomenklatur)
 - 3.3 Erforderliche Schlauchleitungslängen (auch Einbauvorschrift)
 - 3.3.1 Aufnahme von Schwingungen (auch Einbauvorschrift)
 - 3.4 Aufnahme von Wärmedehnung bei Metallschlauchleitungen
 - 3.4.1 Axiale Dehnungsaufnahme (auch Einbauvorschrift)
 - 3.4.2 Laterale Dehnungsaufnahme (auch Einbauvorschrift)
 - 3.5 Metallschlauchleitungen für die Lebensmittel- u. chemische Industrie
 - 3.5.1 Wellengeometrie
 - 3.5.2 Fügetechnik innen spalt- und gratfrei in Anlehnung an DIN 2827
 - 3.5.3 Erklärung zur Eignung der Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln
 - 3.6 Berechnung des zulässigen Betriebsdrucks/ thermische Abminderung
 - 3.7 Strömungsgeschwindigkeit/ Druckverlust
- 4. Fertigung / Prüfung / Dokumentation / Lieferzustand / Lagerung**
 - 4.1 Fertigungskompetenzen
 - 4.2 Fertigungsvorschrift
 - 4.3 Kennzeichnung der Leitungen
 - 4.4 Schlussprüfung / Dokumentation
 - 4.5 Lieferzustand der Leitungen / Sauberkeit
 - 4.6 Lagerung
- 5. Montage / Einbauvorschriften**
 - 5.1 Richtiges Auf- und Abrollen
 - 5.2 Angemessene Biegebeanspruchung
 - 5.3 Vermeidung von Abknicken
 - 5.4 Vermeidung von Streckung/ Stauchung
 - 5.5 Torsionsbelastung
- 6. Inbetriebnahme/ Betrieb**
- 7. Wartung**
 - 7.1 Serviceleistungen durch HANSA-FLEX AG
 - 7.2 Verbindung zu HANSA-FLEX AG Internet Seiten (Verlinkungen)
- 8. Entsorgung**

1. Allgemeines über Metallschlauchleitungen

Grundlagennorm für gewellte Metallschläuche und Schlauchleitungen ist die DIN EN ISO 10380. Gemäß Definition aus dieser Norm versteht man unter dem Begriff gewellter Metallschlauch einen „druckdichten Schlauch, hergestellt aus Rohr oder Band mit wendelförmigen oder ringförmigen Wellen senkrecht zur Schlauchachse, die durch Metallumformung erzeugt werden und dessen Flexibilität durch Biegen der Wellen erreicht wird“.

Metallschlauchleitungen werden in allen Bereichen der Industrie eingesetzt, wie z.B. Chemie und Petrochemie, im Anlagenbau, in der Lebensmittelindustrie, im Schiffbau, in der Gas- und Wasserversorgung, in der Heizungs-Lüftungs-, Klima- Solartechnik usw.

Umflochtene oder nicht umflochtene Metallschläuche und deren Leitungen sind dazu bestimmt, häufige Bewegungen oder Biegebarkeiten zu ermöglichen. Sie dienen zum Ausgleich von Montageversatz, nehmen Wärmedehnungen auf und absorbieren Schwingungen. Diese flexiblen Leitungsbauteile kommen zum Einsatz, wenn Fluide unter hohem Druck und hohen oder tiefkalten Temperaturen gefördert werden müssen. Aber auch für den Einsatz im Vakuum sind sie bestens geeignet.

2. Sicherheitshinweise

Die Belastbarkeit der Schlauchleitungen ist abhängig von den verwendeten Komponenten und Verfahren. Die „schwächste“ Komponente der Schlauchleitung ist maßgeblich für den nominalen Druck (PN) der Schlauchleitung. Der nominale Druck gilt für 20°C und statische Belastung. Die maximal zulässige Betriebstemperatur ist abhängig von den verwendeten Werkstoffen und Fügeverfahren.

Die nominalen Druckwerte der Komponenten sind entsprechend der Betriebsbedingungen über thermische, ggfs. über dynamische Faktoren abzumindern. Die nominalen Kennwerte der Komponenten, Abminderungsfaktoren etc. finden sich in den zugehörigen technischen Datenblättern.

Der nominale Berstdruck für Metallschlauchleitungen entspricht dem 4-fachen des höchsten zulässigen nominalen Druckes PN bei Raumtemperatur.

Sofern keine Abnahme (Druckfestigkeitsprüfung) vorgeschrieben ist, führt die HANSA-FLEX AG für Metallschlauchleitungen eine Standarddichtheitsprüfung bis max. ca. 8 bar Druckluft unter Wasser durch. Dokumentierte Druckfestigkeitsprüfungen werden gemäß gesetzlicher Regelungen, Richtlinien, Verordnungen, Normen, technischen Regeln, Kundenforderungen etc. durchgeführt.

Allgemein gilt: Die Lebensdauer einer Schlauchleitung ist abhängig von der Beanspruchung (Betriebsmedium, Betriebsdruck, Betriebstemperatur, Biegeradius, Art der Bewegung, Lastwechsel, Umgebungsbedingungen, etc.). Je höher die Belastung, desto geringer die Lebensdauer. Schlauchleitungen werden als Verschleißteile betrachtet.

Die nachfolgenden Hinweise zu Bemessung, Auslegung, Fertigung, Prüfung, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Entsorgung, dienen ebenfalls der Sicherheit.

3. Anwendungsbezogene Bemessung / Auslegung

3.1 Allgemeines

Um die Sicherheit von Schlauchleitungen gewährleisten zu können, ist die Angabe der Betriebsbedingungen und des Anwendungsbereichs erforderlich. Diese Daten führen zur anwendungsgerechten Auslegung, Fertigung, Kennzeichnung, Prüfung und Dokumentation.

Die Schlauchleitungen werden für die vorliegenden Betriebsbedingungen ausgelegt. Sie entsprechen der „guten Ingenieurpraxis“ gemäß Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU bzw. der in der Bestellung beauftragten Richtlinien, Normen, Technische Regeln, Bauvorschriften für Schiffe oder kundenspezifischen Vorgaben.

Die Schlauchleitungen dürfen nur entsprechend Ihrer Konzeption verwendet werden (bestimmungsgemäße Verwendung bezüglich Druck, Temperatur, Medium, Bewegung etc.)!

3.2 Angabe der Gesamtlänge (Bezeichnung/ Nomenklatur)

Die Bezeichnung der Metallschlauchleitungen folgt einer hauseigenen HANSA-FLEX Nomenklatur. Schlauchleitungslänge, Verdrehwinkel der Armaturen, Schenkellänge der Armaturen werden in Anlehnung an DIN 20066 bzw. gemäß unserer Broschüre „Gut zu Wissen“ angegeben.

Wenn nicht ausdrücklich anderweitig zwischen Hersteller und Käufer festgelegt, ist die Gesamtlänge einer Schlauchleitung die bestellte Länge mit einem Grenzmaß:

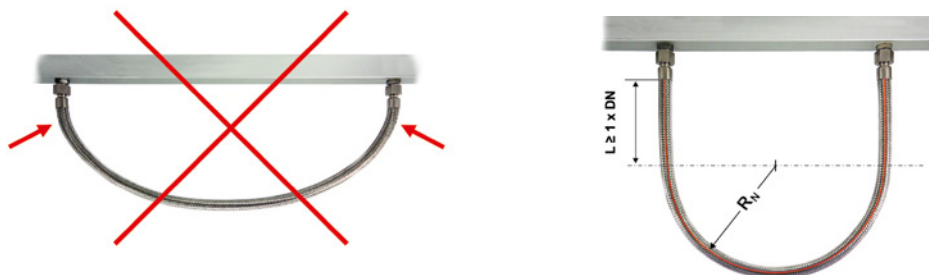
+15mm und -10mm für Leitungen bis 0,5m Länge

+3,0% und -1% für Leitungen > 1m Länge

3.3 Erforderliche Schlauchleitungslängen (auch Einbauvorschrift)

Sofern durch die Leitungen Bewegungen aufgenommen werden müssen, sind die erforderlichen Schlauchleitungslängen für den jeweiligen Schlauchtyp und die vorliegende Bewegungsart zu bemessen (Angularbewegung, Hubbewegung mit U-Bogen, Lateralbewegung etc.).

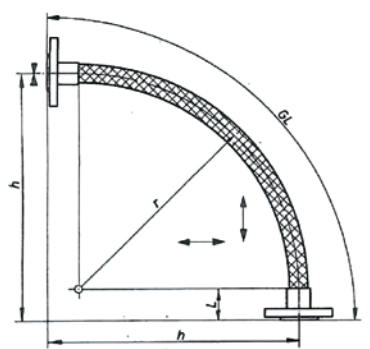
Ist die Länge der Schlauchleitungen zu gering, können die erforderlichen Bewegungen nicht aufgenommen werden. Weiterhin besteht die Gefahr, dass die Schlauchleitungen hinter den Anschlussstellen abgeknickt werden. Bei der Berechnung der erforderlichen Länge aus z.B. dem min. zul. Biegeradius, wird pro Anschluss üblicherweise ein zusätzliches gerades Stück von mindestens 1 x DN zugerechnet.



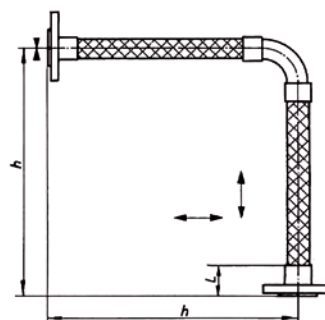
3.3.1 Aufnahme von Schwingungen (auch Einbauvorschrift)

Schwingungen und Vibrationen führen zu Lärm und Materialermüdung. HANSA-FLEX Metall-schlauchleitungen haben sich als schwingungs- und schalldämmende Bauteile bewährt. Voraussetzung ist eine anwendungsbezogene Auslegung und ein korrekter Einbau.

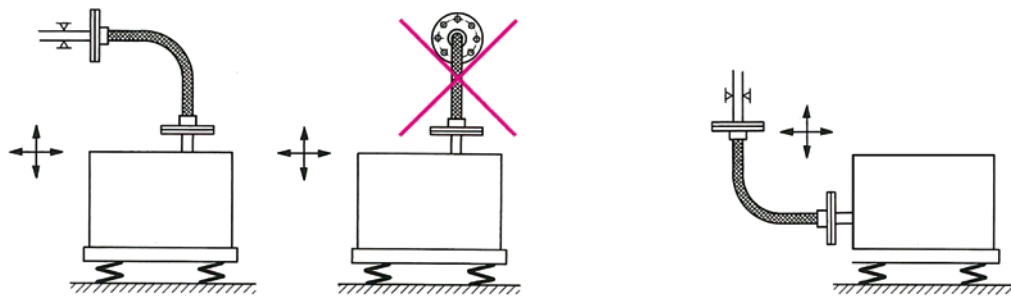
Die geometrische Berechnung für die Einbaufälle erfolgt gemäß folgender Gleichungen:



$$GL = 2,4r + 2L$$



$$h = 1,4r + L$$



Stehender Einbau (ggfs. Abstützung erforderlich)


hängender Einbau

Die Schlauchleitungen sind verdrehungsfrei anzuschließen. Die Hauptbewegungsrichtung und der Schlauchbogen liegen in einer Ebene. Die weiterführende Rohrleitung enthält einen Festpunkt.

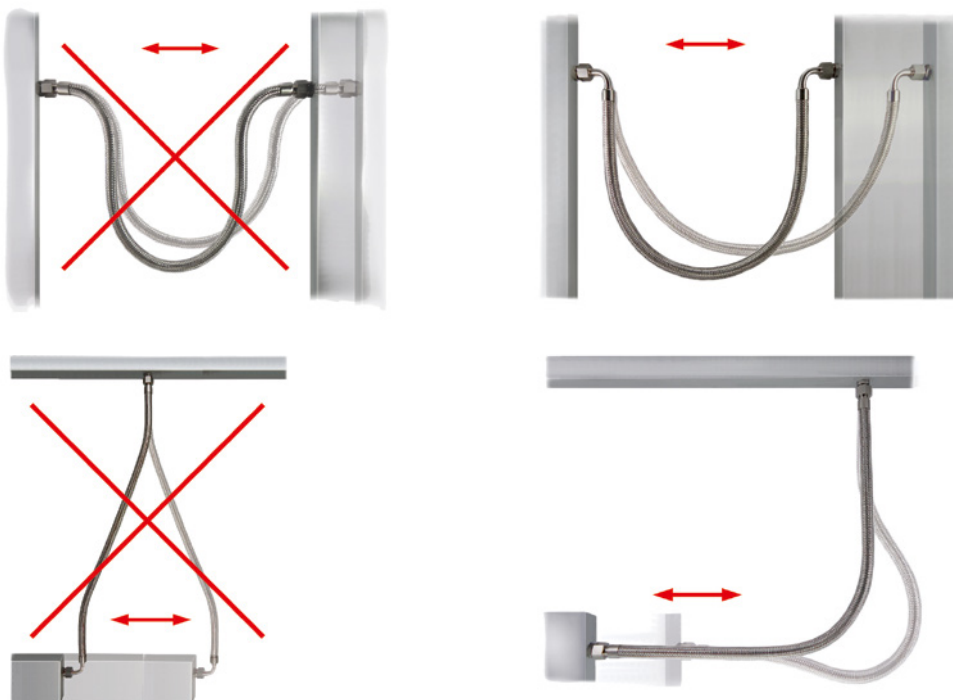
3.4 Aufnahme von Wärmedehnung bei Metallschlauchleitungen

Bauteile dehnen sich bei Erwärmung aus und ziehen sich beim Abkühlen wieder zusammen.

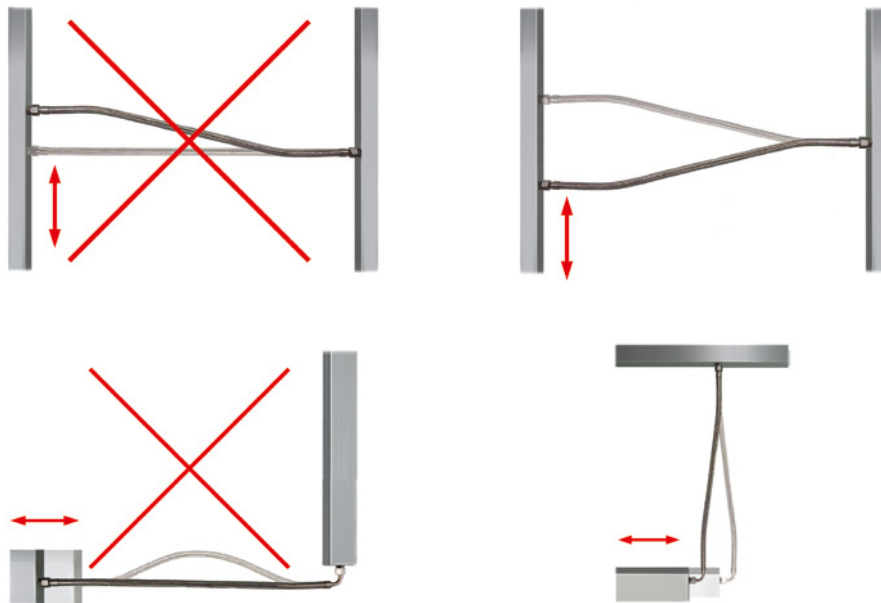
Im Rohrleitungsbau, wo neben hoher Drücke auch hohe Temperaturen herrschen können, werden deshalb erhöhte Forderungen an die elastischen Zwischenglieder (z. B. Metallschläuche) gestellt. Die durch Wärme hervorgerufenen Dehnungen müssen aufgenommen werden. Dabei ist grundsätzlich darauf zu achten, daß Metallschläuche nicht axial belastet bzw. gestaucht werden. Zur Aufnahme großer axialer Dehnungen ist der Schlauch möglichst im 180° U-Bogen einzubauen.

Dieser doppelte Richtungspfeil , soll die Bewegung der Schlauchleitung, hervorgerufen durch Wärmeausdehnung der Bauteile veranschaulichen. Hiermit ist nicht die Bewegung durch Verfahrswege der Anlage gemeint!

3.4.1 Bevorzugte Einbaulagen für größere axiale Dehnungsaufnahme (auch Einbauvorschrift)



3.4.2 Mögliche Einbaulage für kleine laterale Dehnungsaufnahme (auch Einbauvorschrift)

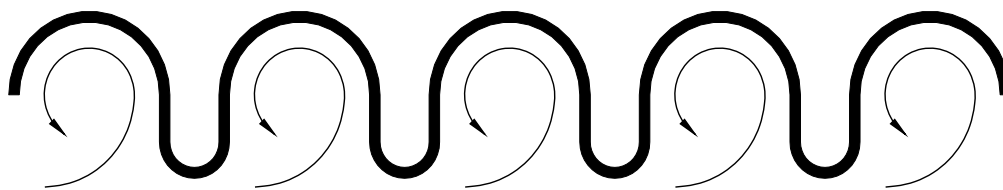


Einbau rechtwinklig zur Dehnungsrichtung, um die Hälfte der auftretenden Dehnung vorgespannt, nicht zu kurz bemessen zur Vermeidung von Zugspannung in Endlage.

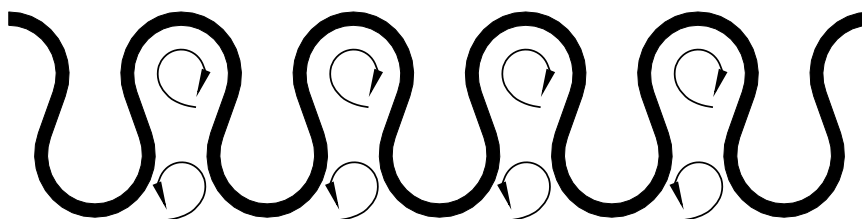
3.5 Metallschlauchleitungen für die Lebensmittel- u. chemische Industrie

Für die Lebensmittel- und chemische Industrie sind Schlauchtypen mit weiter Wellung gut geeignet. Der entstehende einfache Wirbel spült Rückstände von durchgeleiteten Produkten oder Reinigungsfluiden aus dem Wellenprofil heraus. Durch das weite Wellenprofil entsteht eine Strömungsart mit Selbstreinigungseffekt.

3.5.1 Wellengeometrie



Weite Wellung mit guten Reinigungseigenschaften

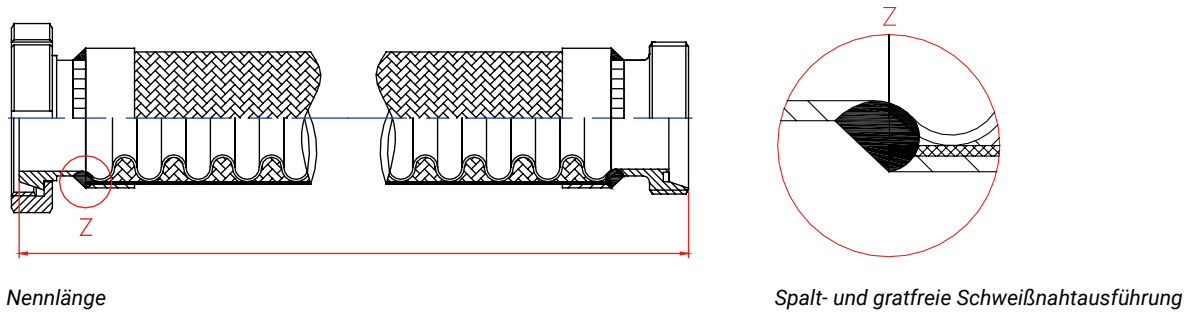


Enge Wellung mit erhöhter Flexibilität



Strömungsrichtung

3.5.2 Fügetechnik innen spalt- und gratfrei in Anlehnung an DIN 2827



Die Schweißverbindung zwischen Wellschlauch und Anschlussteilen erfolgt innen grat- und spaltfrei, in Anlehnung an DIN 2827. Mögliche Schweißnähte an Anschlussteilen sind durch-geschweißt. Sämtliche Schweißnähte werden im Standardprozess formiert und gebürstet.

3.5.3 Erklärung zur Eignung der Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln

Eine hygienische Bauweisenprüfung und Zertifizierung, der Schlauchleitung als Ganzes, liegt nicht vor. Die Erklärung bezieht sich auf die Eignung der eingesetzten Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln.

3.6 Berechnung des zulässigen Betriebsdrucks/ Thermische Abminderung

Der zulässige Betriebsdruck errechnet sich wie folgt:

$$P_{zul.} = PN \cdot k_t$$

$P_{zul.}$ = max. zulässiger Betriebsdruck in bar

PN = Nenndruck der Komponenten gemäß Produktdatenblätter in bar bei 20°C

k_t = thermischer Abminderungsfaktor (Werkstoffabhängig)

Ggfs. ist die Berechnung für die jeweiligen Komponenten gesondert durchzuführen und weitere Abminderungsfaktoren sind ggfs. zu berücksichtigen.

Tabelle für thermische Abminderungsfaktoren k_t für Komponenten von Metallschlauchleitungen:
(Beispiele, ggfs. sind Angaben der Bauteil- oder Werkstoffnormen zu verwenden)

Betriebstemp. in °C	Automatenstähle 9SMnPb28K o.ä.	C-Stahl 1.0460 o. ä.	Nichtrostende Stähle Werkstoff-Nr.			
			1.4301	1.4404	1.4541	1.4571
20		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
50		1,00	0,88	0,88	0,92	0,90
100		0,95	0,73	0,74	0,83	0,81
150	Nach DIN 3859-1 bis max. 120 °C.	0,86	0,66	0,67	0,78	0,76
200		0,76	0,60	0,62	0,74	0,73
250	Herstellerabhängig bis 200 °C.	0,68	0,56	0,58	0,71	0,69
300		0,60	0,52	0,54	0,67	0,65
350	Abminderung ist gesondert zu erfragen	0,52	0,50	0,52	0,64	0,63
400		0,44	0,48	0,50	0,62	0,61
450		0,36	0,47	0,48	0,61	0,59
500		–	0,46	0,47	0,60	0,59
550		–	0,42	0,47	0,59	0,58

3.7 Strömungsgeschwindigkeit/ Druckverlust

In Abhängigkeit vom Schlauchtyp, der Nennweite, dem Volumenstrom, der Leitungslänge, Krümmungen in der verlegten Leitung und der Dichte der Durchflussmedien, können Eigenschwingungen mit Geräuschentwicklungen sowie erhebliche Druckverluste auftreten.

4. Fertigung / Prüfung / Dokumentation / Lieferzustand / Lagerung

4.1 Fertigungskompetenzen

Die Fertigung wird durch fachkundiges Personal, mit bewährten und zugelassenen Fertigungsverfahren, durchgeführt.

4.2 Fertigungsvorschrift

Die Anfertigung der Metallschlauchleitungen erfolgt gemäß einer hauseigenen Nomenklatur mit zugehörigen Stücklisten und Arbeitsplänen. Fertigungszeichnungen werden nur in Sonderfällen benötigt und erstellt.

4.3 Kennzeichnung der Leitungen

Die Schlauchleitungen werden mindestens mit einem Herstellerkennzeichen (HF 10) und einem Herstellungsdatum (MM, JJJJ) gekennzeichnet. Weitere Kennzeichnungen, gemäß beauftragter Richtlinien, Normen, Technische Regeln, Bauvorschriften oder kundenspezifischen Vorgaben, können erforderlich sein.

4.4 Schlussprüfung / Dokumentation

Die Schlauchleitungen werden im Standardverfahren zu 100% mit Luft unter Wasser (Blasentest) auf Dichtigkeit überprüft. In Ausnahmefällen sind auch Stichprobenprüfungen möglich. Je nach Anwendungsbereich und zugehöriger Regelwerke, können eine auf die Betriebsbedingungen abgestimmte dokumentierte Druckfestigkeitsprüfung sowie weitere Nachweise bzw. Erklärungen notwendig werden.

4.5 Lieferzustand der Leitungen / Sauberkeit

Die Reinigung auf anwenderbezogene Reinheitsgrade ist vor dem Einbau vom Abnehmer selbst vorzunehmen! Die Erfüllung besonderer Anforderungen an Sauberkeit im Lieferzustand (Partikelgröße, Rückstandsgewicht, etc.) ist nur gegeben, wenn diese Anforderungen vorher bekannt waren und auf Erfüllbarkeit überprüft und bestätigt wurden. Die Lieferung erfolgt üblicherweise in Kartonverpackungen oder mit Aufsatzrahmen auf Paletten. Spezielle Anforderungen bezüglich der Verpackung sind abzustimmen.

4.6 Lagerung

Ein ausreichender Schutz gegen Beschädigungen, Verschmutzungen, Witterungseinflüsse etc. ist vorzusehen. Insbesondere sind Einwirkungen von Chloriden, Bromiden, Jodiden sowie von Fremd- bzw. Flugrost zu vermeiden. Die Schlauchleitungen sind spannungsfrei, knickfrei und trocken zu lagern. Die in den technischen Datenblättern spezifizierten minimalen Biegeradien dürfen nicht unterschritten werden.

Für Metallschlauchleitungen mit Geflechtem und Armaturen aus nichtrostenden Legierungen, bestehen bei ordnungsgemäßer Lagerung keine Einschränkungen zur Lagerzeit. Bei Verwendung von unbeschichteten, lackierten, verzinkten oder andersartig beschichteten Stahlarmaturen, ist die Lagerfähigkeit stark von den Lagerbedingungen abhängig und im Allgemeinen nur begrenzt.

5. Montage / Einbauvorschriften

Für einen fachgerechtem Umgang und Einbau von HANSA-FLEX Metallschlauchleitungen ist insbesondere folgendes zu beachten:

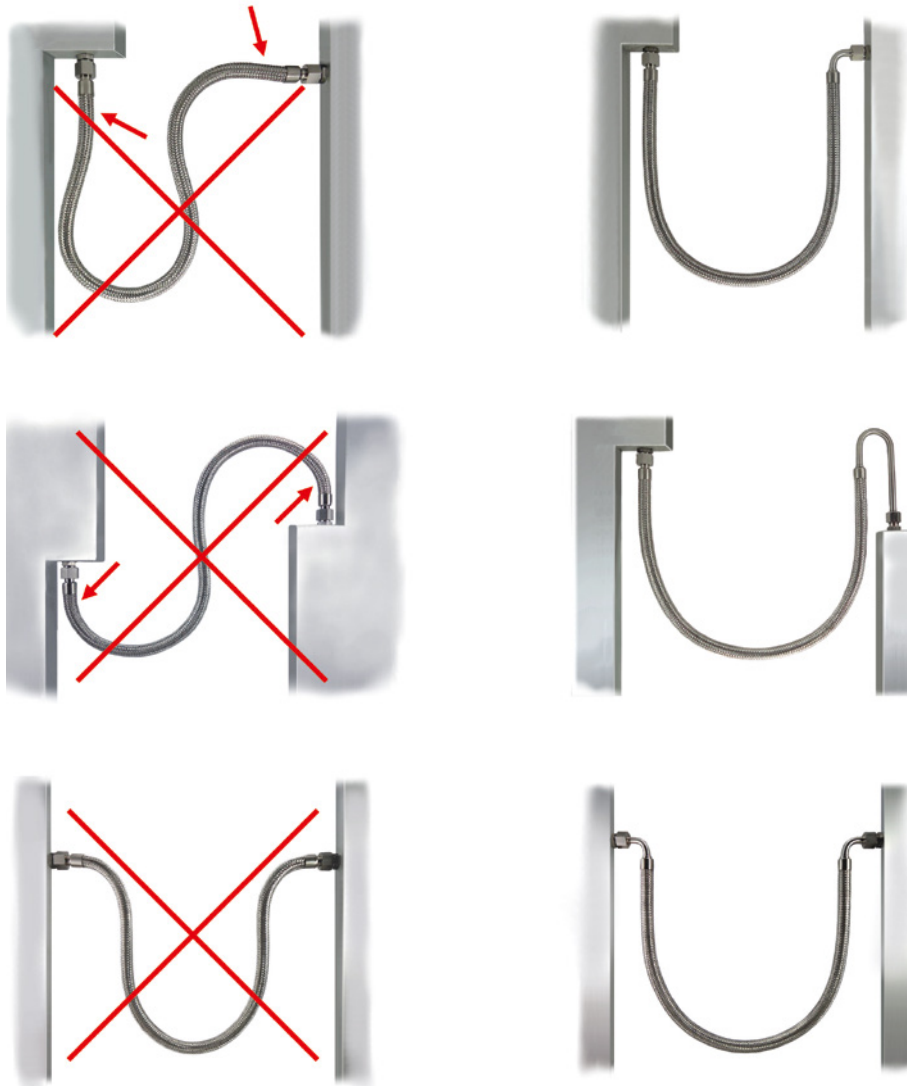
- Die Ausführung der Montagen ist durch sachkundiges Personal auszuführen.
- Die Richtlinien für die Behandlung und Einbau von HANSA-FLEX-Schlauchleitungen sind zu beachten. Auf einige wesentliche Punkte der Einbauanleitung wird nachfolgend hingewiesen:
- Keine axiale Beanspruchung (Zug oder Stauchung)
- Keine Beanspruchung auf Torsion (um eine Torsionsbeanspruchung zu vermeiden, müssen Schlauchachse und Bewegungsrichtung auf einer Ebene liegen).
- Der minimale statische und dynamische Biegeradius, gemäß Datenblatt bzw. Zeichnungsangaben, ist einzuhalten.
- Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Verbindungen zu prüfen.
- Der Einbau und eine Inbetriebnahme beschädigter Schlauchleitungen ist untersagt.
- Bei Arbeiten an der Anlage sind die Schlauchleitungen gegen schädliche Einflüsse zu schützen.

5.1 Richtiges Auf- und Abrollen



In aufgerolltem Zustand entsteht durch Ziehen an den Enden eine für Schlauchleitungen schädliche Torsionsbeanspruchung. Zudem wird der kleinste zulässige Biegeradius unterschritten. Durch richtiges Auf- und Abrollen wird dieser Fehler vermieden.

5.2 Biegebeanspruchung



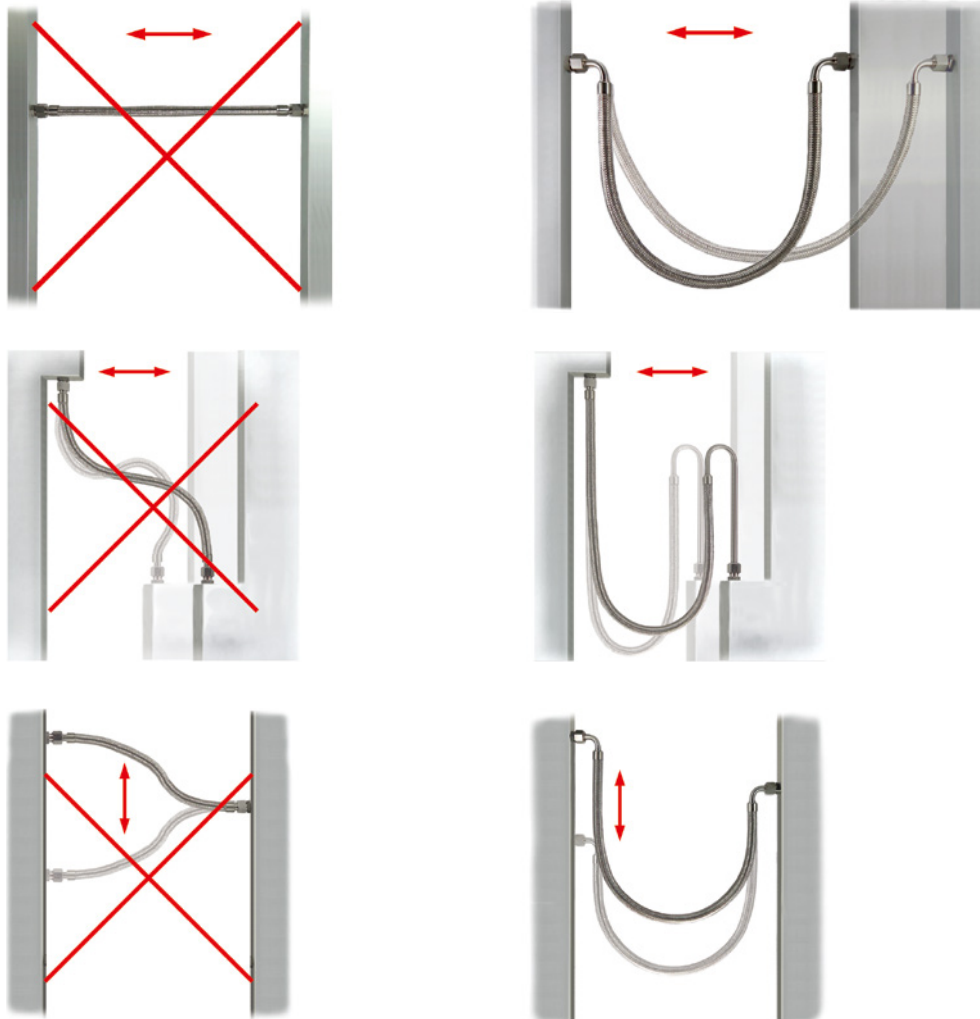
Durch den falschen Einbau der Schlauchleitungen kann eine zu starke Biegebeanspruchung hinter den Anschlüssen entstehen. Dieser Fehler kann durch das Anbringen von Rohrbögen vermieden werden.

5.3 Vermeidung des Abknickens



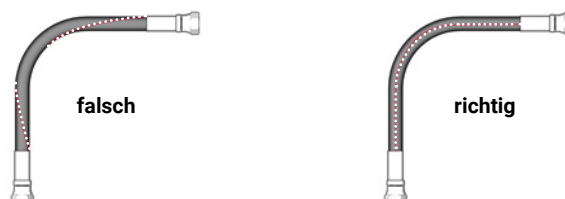
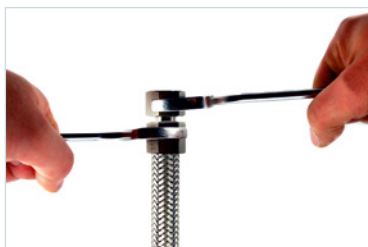
Das Auflegen auf einen Sattel oder eine Rolle mit dem entsprechenden Durchmesser verhindert ein Abknicken von Schlauchleitungen.

5.4 Vermeidung von Streckung/ Stauchung



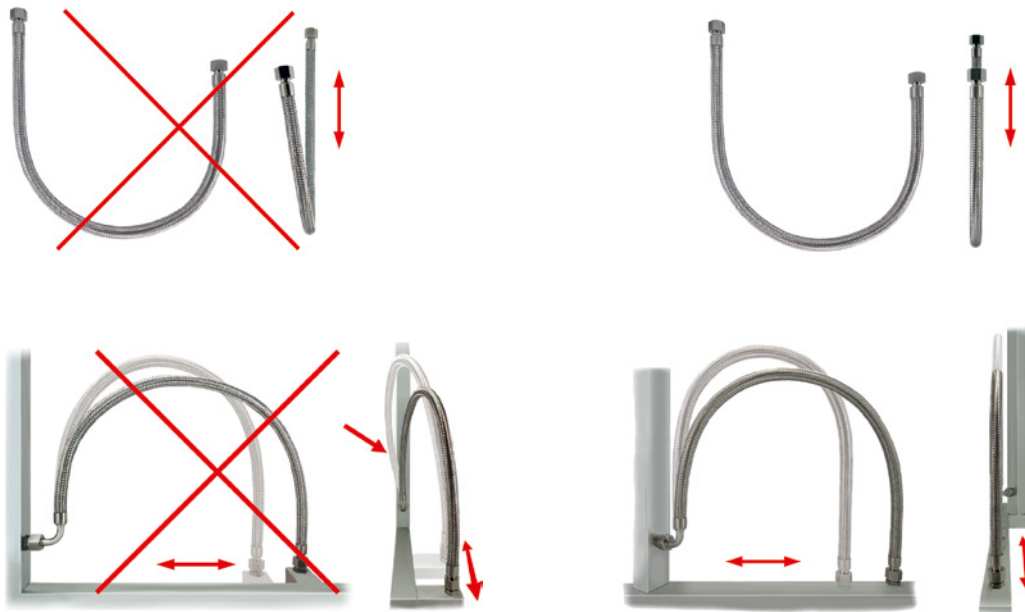
Durch falschen Einbau kann ein Stauchen der Längsachse erfolgen. Dieser Fehler kann sowohl beim Einbau als auch bei der Bewegung erfolgen und führt dazu, dass sich die Umflechtung des Schlauches abhebt und daraufhin die Druckbeständigkeit nicht mehr gewährleistet ist. Schlauchleitungen mit Umflechtung sind daher als axiale Dehnungsausgleicher nicht geeignet. Axiale Dehnungen können durch Kompensatoren bzw. durch Schlauchleitungen, welche im U-Bogen eingebaut werden, aufgenommen werden. Unzulässige Streckung erfolgt z.B. durch zu kurz bemessene Schlauchleitung oder bei Verwendung der Leitungen als Anschlagmittel.

5.5 Torsionsbelastung



Torsionsbelastungen sind grundsätzlich zu vermeiden, da diese zur baldigen Zerstörung der Schlauchleitung führen. Sie können bereits durch unsachgemäßen Einbau entstehen.

Bei der Montage ist die Schlauchleitung mit einem Konterwerkzeug gegenzuhalten, um die Leitung nicht mit einer Torsionsbelastung zu beaufschlagen.



Im Bewegungsablauf ist darauf zu achten, dass die Rohr- bzw. Schlauchachsen und die Bewegungsrichtung auf einer Ebene liegen.

Die unter Punkt 3 und Punkt 5 angegebenen Hinweise zur Bemessung und Montage erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere Bemessungsmethoden und Einbauanordnungen sind möglich.

6. Inbetriebnahme/ Betrieb

Bei Inbetriebnahmen und im Betrieb dürfen die zulässigen Grenzwerte (Druck, Temperatur, Biegeradien, Mediumkonzentration, etc.) nicht überschritten werden. Die Schlauchleitungen dürfen nur entsprechend Ihrer Konzeption verwendet werden (bestimmungsgemäße Verwendung bezüglich Druck, Temperatur, Medium, Bewegung etc.). Bei Verwendung flüssiger Medien sind die Leitungen bei der Befüllung zu entlüften. In den Leitungen verbleibende gasförmige Fluide bergen aufgrund Ihrer Kompressibilität ein höheres Gefahrenpotential und führen somit u.U. zu einer höheren Einstufung (z.B. DGRL – PED) mit höheren Anforderungen an das Produkt.

Die Beständigkeit der mediumdurchströmten Werkstoffe wird hinsichtlich des genannten Durchflussmediums überprüft. Eine eindeutige Aussage zur Beständigkeit der Schlauchleitungen kann aber i.d.R. mit letzter Sicherheit nur über Erfahrungen aus dem Betrieb gewonnen werden. Verkrustungen der durchgeleiteten Medien können zu Korrosionsschäden führen. Weiterhin vermindern Verkrustungen die Flexibilität der Schlauchleitung und führen somit zum vorzeitigen Ausfall. Ein Sicherheitsdatenblatt für das Betriebsmedium ist bereitzuhalten.

Bei hohen Betriebstemperaturen besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Schlauchleitung aufgrund guter Wärmeleitfähigkeit metallischer Werkstoffe. Entsprechende Maßnahmen (Berührungsschutz, Warnhinweise, Absperrungen) sind vorzusehen. Schlauchleitungen dürfen nicht über scharfe Kanten oder den Boden gezogen werden. Sollte sich Ziehen über den Boden nicht vermeiden lassen, sind geeignete Scheuerschutzüberzüge vorzusehen.

Isolationsmaterialien, Scheuerschutzüberzüge etc. dürfen die Beweglichkeit der Schlauchleitung nicht einschränken oder korrosiv wirken. Weiterhin darf die Bewegung der Schlauchleitung nicht durch andere Anlagenteile behindert werden. Es besteht die Gefahr von Reibverschleiß. Unter Umständen sind Sicherheitsmaßnahmen gegen peitschende Schlauchleitungen vorzusehen.

Schlauchleitungen sind grundsätzlich so zu installieren und zu betreiben, dass eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgeschlossen wird. Gegen nicht zu beseitigende Gefahren sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen. Technische und organisatorische Maßnahmen für den sicheren Einsatz von Schlauchleitungen sind in den zugehörigen Regelwerken beschrieben.

7. Wartung

Prüffristen für äußere und innere Besichtigungen sind in Abhängigkeit von der Beanspruchung und dem Grad der Gefährdung festzulegen. Der arbeitssichere Zustand ist von einer befähigten Person zu überprüfen und zu dokumentieren. Beschädigte Schlauchleitungen sind sofort auszutauschen; Reparaturen sind nicht zulässig.

7.1 Serviceleistungen durch HANSA-FLEX AG

Die HANSA-FLEX AG, Produktionsbereich Metallschläuche verfügt über Zulassung nach einschlägigen Normen, bietet Beratung in allen Projektphasen und produktbezogene Schulungen.

7.2 Verbindung zu HANSA-FLEX AG Internet Seiten (Verlinkungen)

Allgemeine Serviceleistungen unter: <https://www.hansa-flex.com/services.html>

Technische Informationen: https://shop.hansa-flex.de/de_DE/media/212599

8. Entsorgung

Bauteile aus Metall lassen sich in der Regel gut verwerten und in den Wertstoffkreislauf zurückführen. Das macht diese Abfallart zu einer wichtigen Ressource.

Um Personen im Umgang mit Schrottabfällen nicht zu gefährden, müssen diese restentleert sein. Die Bauteile dürfen keine Inhaltsstoffe, welche als Restsubstanz Mensch und Tier, und somit auch die Umwelt gefährden können, enthalten. Insbesondere dürfen keine unter Druck stehenden, brennbare, explosionsgefährdete oder radioaktive Stoffe enthalten sein.

Inhaltsstoffe, welche als Restsubstanz Mensch und Tier, und somit auch die Umwelt gefährden können, sind über geeignete Stellen zu entsorgen. Die abfallrechtlichen Vorgaben der Nachweisführung bei der Entsorgung gefährlicher Abfälle sind zu beachten.