



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

**MN
20000**

Inhalt

1. Gültigkeit
2. Auslegung
3. Transport und Lagerung
4. Bestimmungsgemäße Verwendung
5. Einbau
6. Betrieb
7. Inspektion und Prüfung
8. Literatur

1. Gültigkeit

In dieser Betriebsanleitung sind allgemein gültige Kriterien für Schlauchleitungen aus den nachfolgend gelisteten Schläuchen aufgeführt. Sie sind gültig, so weit vom Anlagenhersteller, dem Anlagenbetreiber oder dem Hersteller der Schlauchleitung keine anderen Vorgaben gemacht werden.

Diese allgemeine Betriebsanleitung ist gültig für Schlauchleitungen aus folgenden Schläuchen:

Hydraulikschlauch Gummi (Elastomer)

- 1SN, 2SN, 1ST, 2ST, DIN EN 853
- 1SC, 2SC; DIN EN 857
- 4SP, 4SH, R12, R13,(R15); DIN EN 856
- 1TE, 2TE, 3TE, R3, R6; DIN EN 854
- 3TB; DIN 20021-5

Hydraulikschlauch Kunststoff (Thermoplast)

- R7, R8, DIN EN 855
- Industriestandard

Teflonschlauch (PTFE Schlauch), allgemeine Anwendung

- Gewellte Schlauchseele
- Glatte Schlauchseele

Dampfschlauch

- DIN EN ISO 6134

Chemieschlauch

- DIN EN 12115

Industrieschlauch

- Kraftstofflauch
- Kühlwasser
- Schmieröl

Metallringwellschlauch

- DIN 2827
- DIN EN ISO 10380
- DIN EN ISO 21969

2. Auslegung und Fertigung

Der für die Auslegung Verantwortliche legt mit der Dimensionierung der Abmessungen, unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen, der Auswahl der Schlauchkomponenten und deren Komponentenwerkstoffe, den anzuwendenden Vorschriften, der Festlegung der Betriebsbedingungen sowie der Vorgabe von Betriebs- und Prüfbedingungen die Eigenschaften der Schlauchleitung und deren Verwendung fest.

Der für die Fertigung (Konfektionierung) Verantwortliche fügt die von der Auslegung vorgegebenen Komponenten zu der spezifikationsgerechten Schlauchleitung zusammen, wobei gegebenenfalls einzelne Komponenten speziell hergestellt werden.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

MN
20000

3. Transport und Lagerung

3.1 Transport

Schlauchleitungen müssen vor Beschädigung während des Transports und der Lagerung durch geeignete Verpackung geschützt werden.

Es ist zu verhindern, dass der Schlauch an benachbarten Gegenständen und am Packmaterial scheuert, oder dass auf die Schlauchleitung gepackte Gegenstände zu Verformungen und anderen Schäden führen.

Zur Vermeidung einer plastischen Verformung des Schlauchmaterials, darf der Mindestbiegeradius im aufgerollten Zustand des Schlauches nicht unterschritten werden.

Es ist zu beachten, dass der Mindestbiegeradius im drucklosen Zustand je nach Schlauchtyp deutlich kleiner ist, als unter voller, dynamischer Druckbelastung.

Damit kein Schmutz in die Schlauchleitungen gelangt, sollten die Schlauchleitungsarmaturen mit Staubschutzkappen verschlossen werden.

Bei knickempfindlichen Schlauchleitungen kann eine zusätzliche Transport- und Lagersicherung (innen oder außen angebracht) vor unzulässiger Belastung durch Knicken oder Überbiegen schützen.

3.2 Lagerung

Für die Lagerung von Schläuchen und Schlauchleitungen aus Gummi verweisen wir auf die DIN 7716 (Kautschuk und Gummierzeugnisse) und DIN 20066 (Hydraulikschlauchleitungen).

Auch bei sachgemäßer Lagerung unterliegen Schlauchleitungen einer natürlichen Alterung. Dadurch ist Ihre Verwendungsdauer begrenzt. Speziell bei Schlauchleitungen aus Kunststoffen oder Gummi können ungünstige Lagerbedingung und unsachgemäße Behandlung zu einer beschleunigten Veränderung von physikalischen Eigenschaften führen.

Da mechanische Spannungen sowohl eine bleibende Verformung (z.B. Kaltfluss) als auch eine Rissbildung begünstigen ist darauf zu achten, dass Schlauchleitungen spannungsfrei d.h. ohne Zug, Druck, Torsion oder sonstige Verformung transportiert und gelagert werden. Auflasten müssen verhindert werden.

3.3 Beschaffenheit des Lagerraumes

Der Lagerraum soll kühl, trocken und staubarm sein. Für Gummischlauchleitungen zusätzlich dunkel und mäßig belüftet.

Eine nicht witterungsgeschützte Lagerung im Freien ist nicht zulässig.

Die Dauerlagertemperatur von Kunststoff- und Gummischlauchleitungen sollte nicht unter -10°C und nicht über $+25^{\circ}\text{C}$ betragen. Temperaturen zwischen -10°C und $+15^{\circ}\text{C}$ gelten als Ideal.

Auf keinen Fall dürfen Schläuche und Schlauchleitungen in der Nähe von Heizkörpern, Heizstrahlern oder anderen Wärmequellen gelagert werden. Falls dies nicht vermieden werden kann, sind sie gegen den Wärmeeintrag abzuschirmen.

Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchte sollte 65% nicht übersteigen.

Gummi- und Kunststoff-schlauch/-leitungen sollten vor Licht geschützt werden, insbesondere vor direkter Sonneneinstrahlung und vor starkem künstlichem Licht mit hohem ultraviolettem Anteil. Da Ozon besonders schädlich ist, sollten in Lagerräumen keinerlei Ozon erzeugende Einrichtungen betrieben werden (z.B. Elektromotore, Generatoren etc.).

Lösungsmittel, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien, Säuren, Desinfektionsmittel oder Ähnliches dürfen in Lagerräumen für Schlauchleitungen nicht aufbewahrt werden. Es besteht die Gefahr einer chemischen Reaktion der Dämpfe mit dem Schlauchmaterial.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

MN
20000

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schlauchleitungen dürfen nur für die festgelegten bestimmungsgemäßen Verwendungen innerhalb der festgelegten Anwendungsgrenzen eingesetzt werden.

4.1 Auslegungskriterien

Die Auslegungskriterien, die bei der Bestellung vereinbart wurden, sind unbedingt zu beachten.

4.2 Verwendungsdauer

Auch bei sachgemäßer Lagerung unterliegen Schlauchleitungen einer natürlichen Alterung. Dadurch ist ihre Verwendungsdauer begrenzt. Speziell bei Schlauchleitungen aus Kunststoffen oder Gummi können ungünstige Lagerbedingung und unsachgemäße Behandlung zu einer beschleunigten Veränderung von physikalischen Eigenschaften führen.

Die Verwendungsdauer und die Prüfzyklen sind vom Anlagenhersteller oder dem Anlagenbetreiber, gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Hersteller der Schlauchleitung, nach vorliegenden Betriebserfahrungen und/oder gültigen Vorschriften festzulegen. Siehe auch Abschnitt 7.

Ganz grundsätzlich sind Schlauchleitungen Verschleißartikel. Durch die Alterung der verwendeten Gummi- und/oder Kunststoffe infolge von Fluid- und Umwelteinflüssen, durch Ermüdung der Druckträger als Folge der Druckimpulsbelastungen, durch Ermüdung der Konstruktion infolge von Schlauchbewegungen, und durch einige weitere Einflüsse wird die Lebensdauer einer Schlauchleitung maßgeblich beeinflusst.

Allgemeine Richtwerte für die Verwendungsdauer von **Hydraulikschlauchleitungen** sind in der DIN 20066 empfohlen. Danach soll die Verwendungsdauer einer Gummi- oder Kunststoffschlauchleitung für den Hydraulikeinsatz einschließlich einer eventuellen Lagerdauer der Schlauchleitung auf sechs Jahre begrenzt werden, wobei die Lagerdauer zwei Jahre nicht überschreiten sollte. Bei der Herstellung der Schlauchleitung sollte die Schlauchmeterware nicht älter als vier Jahre sein.

Chemie Schlauch und Schlauchleitungen nach DIN EN 12115 sollen, ausgehend vom Herstellungsdatum bzw. vom Datum der letzten Prüfung, nach einer Lagerzeit von 3 Jahren vor der Inbetriebnahme einer Prüfung unterzogen werden.

5. Einbau

Der Einbau der Schlauchleitungen muss von einer hierzu befähigten Person¹⁾ vorgenommen werden.

Es sind, soweit vorhanden und zutreffend, die speziellen Einbauhinweise des Anlagenherstellers und die des Schlauchleitungsherstellers zu befolgen.

Ganz allgemein ist zu beachten, dass eine Schlauchleitung nicht im verdrehten (verdrillten) Zustand eingebaut werden darf. Das Rückdrehmoment der Schlauchleitung unter Druck kann zum Lösen der Anschlussverschraubung und zum Herauswandern des Schlauches aus der Armatur führen. Ferner kommt es durch den verdrehten Einbau zu einer zusätzlichen Belastung der Druckträger, speziell bei stark pulsierendem Betrieb, wodurch es zu einem vorzeitigen Versagen des Druckträgers und so zur Zerstörung der Schlauchleitung kommen kann.

Bei drehbaren Gewindeanschlüssen einen zweiten Schlüssel zum Gegenhalten verwenden.

Im drucklosen Zustand muss die Schlauchleitung soweit durchhängend eingebaut werden, dass in allen Betriebszuständen eine Zugbeanspruchung (ausgenommen durch Eigengewicht), ausgeschlossen ist.

Bei Schlauchleitungen mit großem Eigengewicht (Flüssigkeitsfüllung beachten), ist eine Zugentlastung (Unterstützung, Abhängung) vorzusehen.

Es ist beim Einbau zu prüfen, ob die Länge der Schlauchleitung ausreichend bemessen und die vorgesehen Verlegung so geplant wurde, dass eine Knickung, Zugbelastung, Unterschreitung des Mindestbiegeradius sowie eine Verdrehung während des Betriebes nicht möglich ist. Der Einbau einer Drehverbindung ist vorzusehen, falls die Schlauchleitung ohne ein solches Bauteil im Betrieb einer Verdrehbelastung ausgesetzt würde.

Die Schlauchleitung ist so einzubauen oder zu schützen (Scheuerschutzwendel), dass die Schlauchdecke nicht übermäßig abgeseuert wird.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

MN
20000

Falls durch einen Schaden an der Schlauchleitung eine Gefährdung durch Peitschen hervorgerufen würde, muss die Schlauchleitung abgeschirmt oder zurückgehalten (Fangseil, Schlauchstrumpf) werden.

Sollte durch einen Schaden an der Schlauchleitung eine Gefährdung durch den Austritt des Fluides hervorgerufen werden, muss die Schlauchleitung abgeschirmt werden.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Mindestbiegeradius nicht unterschritten und die Schlauchleitung unmittelbar nach den Armaturen nicht abgeknickt wird. Je nach Schlauchkonstruktion ist der Mindestbiegeradius im drucklosen Zustand kleiner als unter Betriebsdruck.

Besonders knick- und torsionsempfindliche Schlauchleitungen, wie z.B. PTFE Schlauchleitungen mit glatter Schlauchseele oder Metallringwellschlauchleitungen, sind mit besonderer Sorgfalt zu behandeln, speziell dann, wenn sie mit schweren Armaturen ausgestattet sind.

Vor der Demontage oder dem Austausch von Anlagenbauteilen wie Flaschenbündel, Druckgasflaschen, Maschinenelemente, etc. ist zuerst die angeschlossene Schlauchleitung zu demontieren bzw. deren Armaturen müssen zu lösen und erst danach darf die auszutauschende Komponente aus der Einbauposition (Parkposition) bewegt werden.

Die ausgetauschte Komponente ist dann vor dem Anschließen der Schlauchleitung bzw. dem Festziehen der Schlaucharmatur wieder in die Einbauposition (Parkposition) zu bringen.

Dies ist besonders zu beachten bei torsions- und knickempfindlichen Schlauchkonstruktionen wie Metallringwellschlauch oder Teflonschlauch mit glatter Schlauchseele.

Schlauchleitungen mit Bogenarmaturen sollten so montiert werden, dass die Richtung des Bogens in die natürliche Biegerichtung der Schlauchleitung zeigt.

Grundsätzlich muss die Bogenarmatur vor der geraden Armatur angeschlossen bzw. festgezogen werden, um ein Verdrehen der Schlauchleitung zu verhindern

Eine Schlauchleitung mit Flanscharmaturen sollte einerseits mit einem Losflansch ausgeführt sein, um dem Verdrehen bei der Montage vorzubeugen. Es ist zuerst die Seite mit dem Festflansch zu montieren und danach die Losflansch Seite.

Sollte die Schlauchleitung beidseitig mit Bogen- oder Festflanscharmaturen ausgerüstet sein, müssen entweder die Schlaucharmaturen von vorne herein so orientiert sein, dass sie torsionsfrei auf die Gegenflansche montiert werden können, oder die Gegenflansche bzw. die Gegenanschlüsse (Verschraubung etc.) sind der Orientierung der Schlaucharmaturen anzupassen.

Die Schrauben der Flanschverbindung sind gleichmäßig und über Kreuz anzuziehen

Beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten, Gasen und in **explosionsgefährdeten Bereichen** sind besondere Maßnahmen und Vorschriften zu beachten wie die wirksame Erdung der Schlauchleitung und ihrer Komponenten, die Verwendung von leitfähigen Schlauchmaterialien sowie die Verwendung von funkenfreiem Werkzeug. Siehe auch DIN EN 1127-1 Anhang A.

Beim Verlegen von Schlauchleitungen in engen Kanälen, in Schutzrohren, in Maschinen- oder Gerätegehäusen, in engen, schlecht belüfteten Räumen, Schaltschränken, etc. ist zu beachten, dass es zur Bildung von gefährlichen Fluid Konzentrationen (giftig, brennbar, etc.) in der Umgebung der Schlauchleitung infolge der Fluid Diffusion durch die Schlauchwand hindurch kommen kann. Dies ist durch geeignete Maßnahmen (Belüften, Ableiten, diffusionsdichtere Schläuche etc.) zu verhindern. Gegebenenfalls ist eine Ex-Zone einzurichten.

Nach längerer Lagerzeit einer Schlauchleitung sollte diese vor dem Einbau einer Druck- und Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Dies gilt insbesondere bei Kaltfluss empfindlichen Schlauchwerkstoffen, wie EPDM oder PTFE.

Durch Kaltfluss (bleibende Verformung unter Druckbelastung), verursacht durch Komprimierung des Schlauchwerkstoffs zwischen Fassung und Nippel im Einbindebereich, lässt die Dichtwirkung der Armatureinbindung im Laufe der Zeit nach. Siehe hierzu auch Nr. 4.

Während des Ein- und Ausbaus von mit brennbarem Fluid betriebenen Schlauchleitungen kann, durch den Kontakt des Fluids mit Luftsauerstoff, im Schlauchinnern oder in der Umgebung eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen.

Zum Ein- und Ausbau von **Schlauchleitungen in Ex-Zonen** ist zur Vermeidung einer Explosionsgefahr gegebenenfalls funkenfreies Werkzeug zu verwenden. Siehe auch DIN EN 1127-1 Anhang A.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

**MN
20000**

6. Betrieb

Es sind die jeweils geltenden Vorschriften wie z.B. die Betriebssicherheitsverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften, und soweit zutreffend die Betriebsanleitung, die speziellen Sicherheitshinweise des Anlagenherstellers, des Anlagenbauers und des Betreibers zu beachten.

Ganz allgemein gilt, dass Schlauchleitungen nur für den vorgesehenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck eingesetzt werden dürfen.

Beim Auftreten von hohen äußeren Temperaturen oder von Funkenflug sind die Schlauchleitungen entweder in genügendem Abstand von wärmestrahlenden bzw. funkenerzeugenden Anlagen und Bauteilen zu installieren oder durch geeignete abschirmende/kühlende Maßnahmen zu schützen.

Lassen sich äußere mechanische Beanspruchungen (z.B. häufiges Ziehen auf dem Boden, Reiben an Anlagenkomponenten) nicht vermeiden, sind die Schlauchleitungen je nach Grad der Beanspruchung mit geeigneten Schutzeinrichtungen zu versehen. Gummiringe, Schutzwendel aus Metall oder Kunststoff und Schutzschlauchüberzüge stehen zur Verfügung, um die Schlauchaußenschicht vor Beschädigungen zu schützen.

Schlauchleitungen sollten so eingebaut und verwendet werden, dass ein Abknicken (vor allem hinter der Armatur) und ein Ziehen über scharfe Kanten sowohl während der Montage, aber auch im Betrieb vermieden wird.

Mittels leichtgängiger Drehgelenke lassen sich Torsionsbeanspruchungen für die Schlauchleitungen vermeiden.

Besondere Vorsicht ist beim Betrieb von Schlauchleitungen mit Dampf und Heißwasser wegen der erhöhten Verbrennungsgefahr geboten. Gegebenenfalls muss ein Berührungsschutz vorgesehen werden.

Schlauchleitungen für Dämpfe/Gase, insbesondere solche aus mehrlagig aufgebauten Gummischichten mit Stahldrahtdruckträgern, müssen langsam entspannt werden, damit keine Beschädigung der Schlauchseele auftritt. Die während des Betriebs in die Schlauchwand eindiffundierte Dämpfe/Gase verursachen beim plötzlichen Entspannen einen Gegendruck in der Schlauchwand, der zur Ablösung der Schlauchseele vom Druckträger nach Innen und schließlich zum Bersten der entstandenen Blase führt.

Schlauchleitungen für Dämpfe, die während des Betriebes oder beim Abstellen der Anlage soweit abkühlen, dass Kondensation eintritt, können je nach Schlauchkonstruktion implodieren oder es kommt zur Ablösung und Beschädigung der Schlauchseele, wenn durch die Kondensation im Innern der Schlauchleitung ein unzulässiger Unterdruck entsteht.

Schlauchleitungen die für den Einsatz in Ex-Zonen bestimmt sind oder brennbare Flüssigkeiten, Gase und sonstige gefährliche Fluide durchleiten, müssen ganz besondere Anforderungen z.B. hinsichtlich Leitfähigkeit, Erdung, etc. erfüllen. Die Wirksamkeit der zu treffenden Maßnahmen ist zu prüfen.

Die Bildung von gefährlichen Fluid Konzentrationen (giftig, brennbar, etc.) in der Umgebung der Schlauchleitung infolge der Fluid Diffusion durch die Schlauchwand sind durch geeignete Maßnahmen (Belüften, Ableiten, diffusionsdichtere Schläuche etc.) zu verhindern.

Beim Betrieb solcher Schlauchleitungen in engen Kanälen, in Schutzrohren, in Maschinen- oder Gerätegehäusen, in engen, schlecht belüfteten Räumen, Schaltschränken, etc. ist diesem Umstand besonders Rechnung zu tragen.

Die Termine und Vorschriften für Wiederholungsprüfungen sind zu beachten.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

**MN
20000**

7. Inspektion, Wartung, Prüfung, Instandsetzung

Die Inspektion, Wartung, Prüfung und gegebenenfalls die Instandsetzung muss von einer hierzu befähigten Person¹⁾ vorgenommen werden.

Die Prüfintervalle werden vom jeweiligen Sicherheitsbedürfnis, den Erfahrungen des Anlagenherstellers und Anlagenbetreibers, Vorgaben des Schlauchleitungsherstellers oder von für den Betrieb der Schlauchleitungen gelten Vorschriften bestimmt. Wenn nichts anderes Vorgegeben ist, unterzieht man Schlauchleitungen zweckmäßigerweise im Jahresrhythmus oder zusammen mit der Anlagenprüfung einer Sichtprüfung.

Überall da, wo Menschenleben oder gefährdet werden können oder wo die Schlauchleitung großen Belastungen (starke dynamische Druckbelastung, häufige und große Bewegungen, extreme Umwelteinflüsse, hohe Medientemperaturen, etc.) ausgesetzt sind kürzere, beispielsweise an Betriebsstunden gekoppelte Prüfintervalle vorzusehen.

Neben den je nach Verwendung und Einsatz geltenden speziellen Vorschriften und Hinweise zur Inspektion und Prüfung von Schlauchleitungen, sind bei den regelmäßigen Inspektionen durch den Sachkundigen des Betreibers die nachfolgend aufgelisteten Kriterien anzuwenden.

Schlauchleitungen sind zu ersetzen wenn folgende Kriterien festgestellt werden.

- Beschädigung der Außenschicht bis zum Druckträger (Einlage), z.B. Scheuerstellen, Schnitte, Risse.
- Versprödung der Außenschicht (Rissbildung des Schlauchmaterials)
- Verformungen, die der natürlichen Form des Schlauches oder der Schlauchleitung nicht entsprechen, sowohl im drucklosen als auch im Druck beaufschlagten Zustand oder bei Biegung, z. B. Schichtentrennung, Blasenbildung.
- undichte Stellen
- Beschädigung oder Deformation der Schlaucharmatur (Dichtfunktion beeinträchtigt); geringe Oberflächenschäden sind kein Grund zum Austausch
- Herauswandern des Schlauches aus der Armatur
- Funktion und Festigkeit mindernde Korrosion der Armatur
- Anforderungen an Einbau nicht beachtet
- Lager und/oder Verwendungsdauer der Schlauchleitung überschritten

Bei Metallschlauchleitungen oder anderen Schlauchleitungen mit außenliegendem Druckträger ist besonders auf Beschädigungen der Drahtumflechtung und auf Verformung (z.B. Abknickungen) des Schlauches zu achten.

Beschädigte Schlauchleitungen sind der Benutzung zu entziehen, soweit zulässig instand zu setzen oder unbrauchbar zu machen.

Schlauchleitungen die nicht mehr instand gesetzt werden können/dürfen, müssen durch Zerschneiden unbrauchbar gemacht und fachgerecht entsorgen werden.

Soweit zulässig, darf eine Instandsetzung von Schlauchleitungen nur von einer hierzu befähigten Person¹⁾ vorgenommen werden.

Die Reparatur von Hydraulikschlauchleitungen unter Verwendung des eingesetzten Schlauches und/oder der eingesetzten Armatur (Einbindebereich) ist nicht zulässig. Siehe DIN 20066, BGR 237, BGI 5100, DGUV Informationsblatt Nr. 15.

Über Prüfungen und, soweit erlaubt, Reparatur ist Buch zu führen.

Zur Altersüberwachung muss unbedingt das Herstellungsdatum der Schlauchleitung beachtet werden.

Anmerkung

1) Eine befähigte Person ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihrer zeitnahen beruflichen Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung und/oder Reparatur der Schlauchleitungen verfügt. Sie unterliegt bei ihrer Prüf-/Reparaturtätigkeit keinen Weisungen und darf wegen dieser Tätigkeit nicht benachteiligt werden. Die befähigte Person wird vom Schlauchleitungsbetreiber benannt.



Allgemeine Betriebsanleitung für Schlauchleitungen

**MN
20000**

8. Literatur, Normen

8.1 Normen

DIN 2827:1994-02	Schlauchleitungen aus nichtrostenden Stählen für chemische Stoffe
DIN 7716:1982-05	Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi; Anforderungen an die Lagerung, Reinigung und Wartung
DIN 20021-5:1978-12	Schläuche mit Textileinlage, Typ 3TB
DIN 20066:2012-01	Fluidtechnik - Hydraulikschlauchleitungen - Maße, Anforderungen
DIN EN 853:1997-02	Gummischläuche und -schlauchleitungen - Hydraulikschläuche mit Drahtgeflechteinlage - Spezifikation
DIN EN 854:1997-02	Gummischläuche und -schlauchleitungen - Hydraulikschläuche mit Textileinlage - Spezifikation
DIN EN 855:1997-02	Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen - Kunststoff-Hydraulikschläuche mit Textileinlage - Spezifikation
DIN EN 856:1997-02	Gummischläuche und -schlauchleitungen - Hydraulikschläuche mit Drahtspiraleinlage - Spezifikation
DIN EN 857:1997-02	Gummischläuche und -schlauchleitungen - Kompakthydraulikschläuche mit Drahtgeflechteinlage - Spezifikation
DIN EN 982:2009-06	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile - Hydraulik
DIN EN 1127-1 Anhang A:2011-10	Information zum Gebrauch von Werkzeugen in explosionsgefährdeten Bereichen
DIN EN 12115:2011-04	Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen für flüssige oder gasförmige Chemikalien - Anforderungen
DIN EN ISO 6134:2006-02	Gummischläuche und -schlauchleitungen für gesättigten Dampf - Spezifikation
DIN EN ISO 10380:2013-02	Rohrleitungen - Gewellte Metallschläuche und Metallschlauchleitungen
DIN EN ISO 21969:2010-04	Flexible Hochdruck-Verbindungen zur Verwendung in Systemen für medizinische Gase

8.2 Schriften der Berufsgenossenschaften

BGI 572	Schlauchleitungen Sicherer Einsatz Merkblatt T002 Stand der Vorschrift: Ausgabe Dezember 2008
BGI 5100	Sicherheit bei der Hydraulik-Instandhaltung Stand der Vorschrift: April 2007
BGR 237	Hydraulik-Schlauchleitungen - Regeln für den sicheren Einsatz Stand der Vorschrift: Februar 2008

8.3 Sonstige

DGUV Fachausschuss Informationsblatt Nr. 15; Ausgabe 04/2010
„Prüfen und Auswechseln von Hydraulikschlauchleitungen“