

DIN EN ISO 8331

ICS 23.040.70

Einsprüche bis 2015-11-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 8331:2014-11**Entwurf****Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen –
Richtlinien für die Auswahl, Lagerung, Verwendung und Wartung
(ISO/DIS 8331:2015);****Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8331:2015**

Rubber and plastics hoses and hose assemblies –
Guidelines for selection, storage, use and maintenance (ISO/DIS 8331:2015);
German and English version prEN ISO 8331:2015

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique –
Lignes directrices pour la sélection, le stockage, l'utilisation et la maintenance
(ISO/DIS 8331:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 8331:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-09-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fakau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle
kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE
unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU), 60443 Frankfurt am Main,
Postfach 90 03 60 (Hausanschrift: Zeppelinallee 69, 60487 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU)
DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8331:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 218 „Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 045-02-12 AA „Gummi- und Kunststoffschläuche sowie Schlauchleitungen (Spiegelgremium zu CEN/TC 218, ISO/TC 45/SC 1)“ im DIN-Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 8331 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1402 siehe DIN EN ISO 1402
ISO 8031 siehe DIN EN ISO 8031

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 8331:2014-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle und technische Änderungen;
- b) 3.2.2: Verweisung auf 4.9 wurde hinzugefügt;
- c) 4.9: Verweisung auf ISO 2230 wurde gestrichen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1402, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen — Hydrostatische Prüfung*

DIN EN ISO 8031, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen — Bestimmung des elektrischen Widerstands und der elektrischen Leitfähigkeit*

Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Richtlinien für die Auswahl, Lagerung, Verwendung und Wartung (ISO/DIS 8331:2015)

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Lignes directrices pour la sélection, le stockage, l'utilisation et la maintenance (ISO/DIS 8331:2015)

Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Guidelines for selection, storage, use and maintenance (ISO/DIS 8331:2015)

ICS: 23.040.70

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Allgemeine Empfehlungen	5
3.1 Auswahlkriterien	5
3.2 Lagerungsbedingungen	6
3.2.1 Allgemeines	6
3.2.2 Lagerungsdauer	6
3.2.3 Temperatur	6
3.2.4 Luftfeuchte	7
3.2.5 Licht	7
3.2.6 Ozon	7
3.2.7 Umgebung	7
3.2.8 Wärmequellen	7
3.2.9 Elektrische und magnetische Felder	7
3.2.10 Lagerungsverfahren	7
3.2.11 Nagetiere	7
3.2.12 Entnahme aus der Lagerung	7
3.2.13 Rücklieferung zum Lager	8
3.3 Verwendung und Wartung	8
3.3.1 Handhabung	8
3.3.2 Druck	8
3.3.3 Temperatur	8
3.3.4 Beförderte Produkte	8
3.3.5 Umgebung	8
3.3.6 Biegeradien	8
3.3.7 Verdrehbeanspruchung	8
3.3.8 Zugbeanspruchung	9
3.3.9 Schwingung	9
3.3.10 Zusammenbau von Endarmaturen	9
3.3.11 Leckage	9
3.3.12 Elektrische Eigenschaften	9
3.3.13 Dauerhafte Installationen	9
3.3.14 Bewegliche Teile	9
3.3.15 Kennzeichnung/Identifizierung	10
3.3.16 Wartung	10
3.3.17 Reparatur von Schläuchen	10
4 Zusätzliche Empfehlungen für besondere Anwendungen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Schläuche zum Schweißen und Gasschneiden	10
4.3 Dampfschläuche	11
4.4 Schläuche zur Beförderung von Lebensmitteln und Trinkwasser	11
4.5 Schläuche zur Beförderung von Produkten mit Abriebwirkung	11
4.6 Schläuche zur Beförderung von ätzenden oder aggressiven Produkten	12
4.7 Schläuche zur Beförderung von entflammenden Produkten	12
4.8 Schläuche für Kraftfahrzeuge	12
4.9 Hydraulikschläuche	13
4.10 Feuerlöschschläuche	13

4.10.1 Allgemeines	13
4.10.2 Besondere Gesichtspunkte, die zu beachten sind	13
4.11 Schläuche und Schlauchleitungen für die Mineralölindustrie	15
4.11.1 Allgemeines	15
4.11.2 Besondere Gesichtspunkte, die zu beachten sind	15
Literaturhinweise	18

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8331:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 218 „Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 8331:2014 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 8331:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 8331:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gibt Empfehlungen darüber, wie Gummi- und Kunststoffschläuche sowie Schlauchleitungen vor der Verwendung vorzubehandeln sind, um den Zustand zu erreichen, dem sie bei Lieferung weitestgehend entsprechen, und um die erwartete Betriebsdauer zu erreichen.

ANMERKUNG Es ist vorgesehen, dass diese Internationale Norm gemeinsam mit geltenden nationalen gesetzlichen Vorschriften angewendet wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 1402, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing*

ISO 2230, *Rubber products — Guidelines for storage*

ISO 8031, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of electrical properties*

ISO/TS 17165-2:2013, *Hydraulic fluid power — Hose assemblies — Part 2: Recommended practices for hydraulic hose assemblies*

3 Allgemeine Empfehlungen

3.1 Auswahlkriterien

Es liegt im besten Interesse des Anwenders, Schläuche oder Schlauchleitungen auszuwählen, die nationalen oder internationalen Normen entsprechen, sofern solche Normen für die vorgesehene Anwendung vorliegen. Für Anwendungen außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Normen, wenn besondere Anforderungen notwendig sind oder wenn die notwendigen Angaben nicht vorliegen, sollte der Schlauchhersteller oder der Handelsverband befragt werden.

Die folgenden Gesichtspunkte sollten bei der Auswahl eines Schlauchs oder einer Schlauchleitung für eine besondere Anwendung berücksichtigt werden:

a) Betriebsumgebung:

- Umgebungstemperatur;
- Witterungsbedingungen;
- Kontakt mit chemisch aggressiven Flüssigkeiten;
- Kontakt mit anderen schädlichen Stoffen.

b) Beförderte Stoffe:

- Flüssigkeiten;
- Gase;
- Feststoffe;
- eine Kombination aus den genannten Stoffen.

- c) Beförderungsverfahren:
 - Druck (einschließlich Durchflussmenge);
 - Saugwirkung (einschließlich Durchflussmenge);
 - Schwerkraft (einschließlich Durchflussmenge);
 - unterstützt (Mischung aus Feststoff/Flüssigkeit, Feststoff/Luft).
- d) Betriebsbedingungen:
 - Druck und Temperatur des beförderten Produktes;
 - Häufigkeit der Anwendung.
- e) Installation:
 - Krümmungsgrad (Mindestbiegeradius);
 - Schwingung des Systems;
 - Risiko der Beschädigung bei Stoß und Abrieb;
 - Verwendung der richtigen Verbindungsart;
 - Art und Häufigkeit der Bewegung.

3.2 Lagerungsbedingungen

3.2.1 Allgemeines

Die physikalischen Eigenschaften von Schläuchen und Schlauchleitungen können während der Lagerung, insbesondere über einen längeren Zeitraum, Veränderungen unterworfen sein, die dazu führen können, dass sie die optimalen Eigenschaften für ihre Anwendung nicht mehr aufweisen, wenn sie in Betrieb genommen werden. Die Lagerungsbedingungen sollten den größtmöglichen Schutz bieten und den Verfall der Artikel während der Lagerung so gering wie möglich halten.

3.2.2 Lagerungsdauer

Die Lagerungsdauer sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Deshalb ist der Lagerbestandswechsel unerlässlich, und es gilt das „First-in-first-out“-Prinzip. Bei Langzeitlagerung werden die folgenden Lagerungsdauern empfohlen:

- für Schlauchmeterware (ohne Armaturen) maximal vier Jahre;
- für Schlauchleitungen maximal zwei Jahre.

Diese beiden Zeitabschnitte können als zusammenhängende Lagerungsdauer für eine maximale Lagerungsdauer von sechs Jahren (vier Jahre als Schlauchmeterware und zwei Jahre als Schlauchleitung) ausgelegt werden. Für Hydraulikschläuche und -schlauchleitungen siehe 4.9.

3.2.3 Temperatur

Die Lagerungstemperatur sollte unter 25 °C liegen und die Artikel sollten von direkten Wärmequellen entfernt aufbewahrt werden. Die Lagerung bei einer Temperatur über 25 °C kann die Lebensdauer des Schlauches oder der Schlauchleitung verkürzen. Die Artikel sollten keinen Temperaturen über 50 °C oder unter -30 °C oder ungewöhnlichen Temperaturschwankungen während der Lagerungsdauer ausgesetzt werden. Für Angaben zu den Auswirkungen von höheren und niedrigeren Temperaturen auf die Lagerungszeit siehe ISO 2230.

3.2.4 Luftfeuchte

Die relative Luftfeuchte sollte 70 % nicht überschreiten, oder 65 % für Polyurethanschlauchprodukte.

3.2.5 Licht

Die Artikel sollten an einem dunklen Ort aufbewahrt und keinem Sonnenlicht und starkem künstlichen Licht ausgesetzt werden. Wenn der Lagerungsbereich Fenster oder verglaste Öffnungen hat, sollten diese mit roten, orangefarbenen oder weißen Abdeckungen abgedunkelt werden.

3.2.6 Ozon

Aufgrund der schädlichen Auswirkungen von Ozon auf Gummigegenstände sollten die Lagerungsbereiche keine ozonerzeugende Ausrüstung enthalten, beispielsweise Quecksilberdampflampen oder -rohre, elektrische Hochspannungsausrüstung, Elektromotoren oder andere Ausrüstung, die Funken oder elektrische Entladungen hervorrufen kann.

3.2.7 Umgebung

Die Artikel sollten nicht in Kontakt mit bestimmten Produkten kommen oder deren Dämpfen ausgesetzt werden, insbesondere im Fall von Lösungsmitteln, Ölen, Fetten, Säuren, Desinfektionsmitteln usw. Einige Metalle wie Kupfer, Eisen und Mangan haben schädliche Auswirkungen auf bestimmte Gummibestandteile.

3.2.8 Wärmequellen

Die Artikel sollten nicht in der unmittelbaren Nähe von Wärmequellen aufbewahrt werden. Der Abstand zwischen den Artikeln und den Wärmequellen sollte groß genug sein, um die Übereinstimmung mit den Empfehlungen von 3.2.3 sicherzustellen.

3.2.9 Elektrische und magnetische Felder

Lagerungsbereiche sollten sich nicht in der näheren Umgebung von Ausrüstungen befinden, die elektrische oder magnetische Felder erzeugen können, da Abweichungen/Schwankungen in diesen Feldern Ströme in Verbindungen aus Metall herbeiführen können, die wiederum Wärme erzeugen.

3.2.10 Lagerungsverfahren

Die Artikel sollten so gelagert werden, dass sie keiner übermäßigen Belastung, Dehnung oder Verformung ausgesetzt werden. Kontakt mit scharfen, spitzen oder rauen Gegenständen oder Oberflächen sollte vermieden werden, und wo es möglich ist, sollten Lagerregale angebracht werden.

Aufgewickelte Schläuche oder Schlauchleitungen sollten flach gelagert und möglichst nicht übereinander gestapelt werden. Wenn Stapeln unvermeidbar ist, sollte die Stapelhöhe begrenzt sein, damit die unten liegenden Artikel keine dauerhafte Verformung erleiden. Das Aufhängen von Schlauchrollen an Haken wird nicht empfohlen. Schläuche und Schlauchleitungen, die in gestreckter Länge geliefert werden, sollten flach und nicht gebogen gelagert werden. Endkappen sollten bei den Schläuchen bleiben, mit denen sie geliefert wurden.

3.2.11 Nagetiere

Die Artikel sollten geschützt vor Nagetierbefall gelagert werden, und im Fall von Risiken sollten geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

3.2.12 Entnahme aus der Lagerung

Es sollte darauf geachtet werden, dass Artikel, die aus der Lagerung entnommen werden, sich in ihrem ordnungsgemäßen Zustand befinden und der vorgesehenen Anwendung entsprechen. Die Kennzeichnung der verschiedenen Arten im Lager ist unerlässlich. Schlauchleitungen, die keine dauerhaften Endarmaturen besitzen, d. h. solche mit Klammer- oder Klemmvorrichtungen, die verstellt werden können, sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Endarmaturen sicher sind.

3.2.13 Rücklieferung zum Lager

Bevor sie zum Lager zurückgebracht werden, sollten Artikel, die aus dem Betrieb entfernt wurden, von den Stoffen gereinigt werden, für deren Beförderung sie verwendet wurden. Besondere Aufmerksamkeit sollte Schläuchen und Schlauchleitungen gewidmet werden, die zur Beförderung chemischer, explosionsfähiger, entflammbarer oder ätzender Produkte verwendet wurden. Nach der Reinigung und vor der Rücklieferung zum Lager sollten die Artikel untersucht werden, um deren Eignung für die weitere Verwendung sicherzustellen.

3.3 Verwendung und Wartung

3.3.1 Handhabung

Schläuche und Schlauchleitungen sollten stets mit Vorsicht gehandhabt werden. Sie sollten nicht über scharfe oder raue Oberflächen gezogen werden. Sie sollten nicht geknickt oder zusammengedrückt werden, beispielsweise indem Fahrzeuge darüber fahren.

3.3.2 Druck

Die Artikel sollten keinen Druckbelastungen unterzogen werden, einschließlich Überdruck, die den festgelegten maximalen Betriebsdruck überschreiten.

3.3.3 Temperatur

Die Artikel sollten nicht bei Temperaturen verwendet werden, die außerhalb des Bereichs liegen, der vom Hersteller festgelegt oder empfohlen wurde; das gilt sowohl für die Temperatur des beförderten Produktes als auch für die Umgebungstemperatur.

3.3.4 Beförderte Produkte

Schläuche und Schlauchleitungen sollten ausschließlich für die Beförderung derjenigen Produkte verwendet werden, für die sie ausgelegt sind. Wenn Zweifel hinsichtlich der Eignung bestehen, sollte der Schlauchhersteller befragt werden. Wenn potentiell gefährliche (beispielsweise giftige, ätzende, explosionsfähige oder entflammbare) Produkte befördert werden, sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Auswirkungen von Verschütten aufgrund von Leckage so gering wie möglich zu halten und es wird empfohlen, dass Schläuche und Schlauchleitungen nicht gefüllt bleiben sollten, wenn sie nicht verwendet werden.

3.3.5 Umgebung

Schläuche und Schlauchleitungen sollten ausschließlich in den Umgebungen verwendet werden, für die sie ausgeführt sind. Wenn Zweifel hinsichtlich der Angemessenheit der Umgebung bestehen oder wenn ungewöhnliche oder wechselnde Bedingungen festgestellt werden, sollte der Hersteller befragt werden.

3.3.6 Biegeradien

Schläuche und Schlauchleitungen sollten nicht mit Biegungen verwendet werden, die kleiner sind als der vom Hersteller festgelegte oder empfohlene kleinste Biegeradius, da das den Durchfluss des beförderten Produktes einschränken oder die Schlauchleitung beschädigen kann. Das Biegen oder Knicken in der Nähe von Endarmaturen sollte vermieden werden, da ständiges Biegen in demselben Bereich die Verstärkung ermüden und zu vorzeitigem Versagen führen kann.

3.3.7 Verdrehbeanspruchung

Schläuche und Schlauchleitungen sind nicht dazu ausgelegt, unter Verdrehbeanspruchung verwendet zu werden. Die Installation sollte so erfolgen, dass die relativen Bewegungen der Maschinenbauteile die Biegung des Schlauches erzeugen und ein Verdrehen verhindern.

3.3.8 Zugbeanspruchung

Nur wenn Schläuche und Schlauchleitungen eigens dazu ausgeführt sind, dürfen sie Zugbeanspruchung unterzogen werden. Wenn die Schlauch-Norm nicht auf die Eignung eingeht, sollte der Schlauchhersteller befragt werden.

3.3.9 Schwingung

Schwingung führt zu Ermüdung und Erwärmung von Schläuchen und Schlauchleitungen, besonders um die Verbindungsstücke herum, was zu vorzeitigem Versagen führen kann. Es ist wichtig, anhand der Schlauch-Norm oder anhand von Herstellerangaben festzustellen, ob eine Schlauchleitung dafür ausgelegt ist, den Schwingungen standzuhalten.

3.3.10 Zusammenbau von Endarmaturen

Bevor mit dem Zusammenbau begonnen wird, werden die Kompatibilität von Armatur und Schlauch und das Installationsverfahren festgelegt. Im Zweifelsfall sollte der Schlauchhersteller befragt werden.

Armaturen sollten frei von scharfen Kanten sein und die Maße der Schlaucheinsätze, Hülsen usw. sollten bei richtiger Anbringung einen wirksamen Verschluss sicherstellen. Gesenkschmiedemaße und Klemmdrehmomente sollten überwacht werden, da unzureichende oder übermäßige Gesenkschmiedemaße zu vorzeitigem Versagen des Zusammenbaus führen. Um das Einfügen der Armatur in den Schlauch zu erleichtern, wird die Verwendung von Leitungswasser oder Seifenlauge empfohlen. Produkte, die Öl, Fett oder Lösungsmittel enthalten, dürfen nicht verwendet werden, außer wenn es vom Hersteller in der Anleitung für den Zusammenbau festgelegt ist. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Schlauch beim Einführen der Armatur nicht verdreht oder geknickt wird.

3.3.11 Leckage

Nach der Befestigung der Endarmaturen wird empfohlen, die Leitung bis zum festgelegten Prüfdruck des Schlauches einer Wasserdruckprüfung zu unterziehen, um die Installation der Schlaucharmatur zu verifizieren, d. h. es dürfen keine Leckage und keine Anzeichen von Rutschen zwischen Armatur und Schlauch auftreten. Bei fehlenden gesetzlichen Vorschriften oder anderen Normen wird die Prüfung nach ISO 1402 durchgeführt.

3.3.12 Elektrische Eigenschaften

Wenn Anforderungen hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften des Schlauchs oder der Schlauchleitung vorliegen, wird empfohlen, sie nach ISO 8031 zu ermitteln. Die fortlaufende Übereinstimmung sollte durch Prüfungen in regelmäßigen Abständen während des Betriebs ermittelt werden.

3.3.13 Dauerhafte Installationen

Schläuche und Schlauchleitungen, die in dauerhaften Installationen verwendet werden, sollten nach Möglichkeit durch geeignete Klemmen gesichert werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Klemmen keine übermäßige Verformung des Schlauchs während der Druckbeaufschlagung/des Ansaugens erzeugen, d. h. Weitung, Veränderung der Länge oder der Ausdehnung.

3.3.14 Bewegliche Teile

Wenn der Schlauch oder die Schlauchleitung dazu verwendet wird, Flüssigkeiten zwischen beweglichen Teilen oder Komponenten zu befördern, muss die Installation sicherstellen, dass die Länge ausreicht, ohne dabei zu lang zu sein, und dass eine Bewegung nicht dazu führt, dass der Schlauch Stoßbelastung, Zusammendrücken, Abrieb, Biegung um mehr als den kleinsten Biegeradius oder Belastung durch Zug/Verdrehen unterliegt.

3.3.15 Kennzeichnung/Identifizierung

Wenn eine zusätzliche Kennzeichnung zu der in der Schlauch-Norm festgelegten Kennzeichnung erforderlich ist, wie etwa eine weitere Identifizierung, wird empfohlen, dies durch die Anwendung von Klebeband mit der erforderlichen Kennzeichnung durchzuführen. Eine direkte Kennzeichnung des Schlauchs ist ebenfalls möglich, vorausgesetzt dass die Mischung der Außenschicht des Schlauchs mit der zur Kennzeichnung verwendeten Tinte vereinbar ist.

3.3.16 Wartung

Schläuche und Schlauchleitungen, außer solche, für die Vorschriften, Normen oder vertragliche Anforderungen vorliegen, sollten regelmäßigen Prüfungen/Inspektionen unterzogen werden, um deren Eignung für die weitere Anwendung sicherzustellen. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Zustand der Verbindungen und den umliegenden Bereichen gewidmet werden sowie dem Auftreten von Schäden, die den Verfall des Schlauches anzeigen, entweder aus Gründen normaler Alterung oder Beschädigung, die unnormalen Betriebsbedingungen, nachlässiger Behandlung oder Unfällen während der Verwendung zugeschrieben werden kann.

Die folgenden Schäden sind eine ausreichende Begründung, um einen Schlauch aus dem Betrieb zu nehmen:

- Einstich, Splitter, Risse, freiliegende Verstärkungselemente;
- Ozonrissbildung;
- örtliche Verformung, Blasen, Anschwellen unter Druck;
- weiche oder klebrige Flecken.

Wenn das Mindesthaltbarkeitsdatum oder das Verfallsdatum in der Schlauchkennzeichnung angegeben ist, sollte es nicht überschritten werden, auch wenn der Schlauch keine Anzeichen von Verfall aufweist.

3.3.17 Reparatur von Schläuchen

Eine Schlauchreparatur ist nicht erlaubt, außer wenn dies speziell vom Hersteller angegeben ist.

4 Zusätzliche Empfehlungen für besondere Anwendungen

4.1 Allgemeines

Die folgenden Empfehlungen ergänzen die in Abschnitt 3 angegebenen allgemeinen Empfehlungen.

4.2 Schläuche zum Schweißen und Gasschneiden

Die für diese Anwendungen verwendeten Gase sind Sauerstoff, Acetylen, Flüssiggas (LPG) und inerte, nicht brennbare Gase, zum Beispiel Argon und Stickstoff, und die Innenschichten der Schläuche sind so ausgeführt, dass eine Reaktion mit dem jeweiligen Gas, das sie befördern, vermieden wird. Um Verwechslungen zu vermeiden und um sicherzustellen, dass der richtige Schlauch zum Schweißen verwendet wird, fordern die nationalen Gasnormen in einigen Ländern folgende Farbgebung für die Außenschichten:

- a) blau oder grün: für Sauerstoff;
- b) rot: für Acetylen;
- c) orange: für LPG;
- d) schwarz: für inerte, nicht brennbare Gase.