

DIN EN ISO 3821



ICS 23.040.70; 27.070

Einsprüche bis 2016-11-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 3821:2010-07

Entwurf

**Gasschweißgeräte –
Gummischläuche für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse
(ISO/DIS 3821:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3821:2016**

Gas welding equipment –
Rubber hoses for welding, cutting and allied processes (ISO/DIS 3821:2016);
German and English version prEN ISO 3821:2016

Matériel de soudage aux gaz –
Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes
(ISO/DIS 3821:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 3821:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3821:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-07 AA „Ausrüstung zum Gasschweißen, Schneiden und verwandte Prozesse“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 3821 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 1307:2006	siehe	DIN EN ISO 1307:2008-04
ISO 1402	siehe	DIN EN ISO 1402
ISO 10619-1	siehe	DIN EN ISO 10619-1
ISO 10619-2	siehe	DIN EN ISO 10619-2
ISO 1817	siehe	DIN ISO 1817
ISO 4080	siehe	DIN EN ISO 4080
ISO 4671	siehe	DIN EN ISO 4671
ISO 7326	siehe	DIN EN ISO 7326
ISO 8033	siehe	DIN EN ISO 8033
ISO 8330	siehe	DIN EN ISO 8330
ISO 11114-3	siehe	DIN EN ISO 11114-3
ISO 23529	siehe	DIN ISO 23529

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 3821:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Definition des höchsten Betriebsdrucks hinzugefügt;
- b) Titel von 7.1.1 von „Allgemeines“ zu „Gummischläuche leichter und normaler Klasse“ geändert;
- c) Tabelle 1 „Wanddicke, Innendurchmesser, Toleranzen und Konzentrität“ überarbeitet;
- d) 9.3.2 „Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF)“ überarbeitet;
- e) 9.3.4.1 „Haftkraft nach Konditionierung mit einem azeotropen Gemisch aus Trimethylborat und Methanol“ überarbeitet;
- f) Anforderungen an die Kennzeichnung überarbeitet;

- g) neuen Anhang B „Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF)“ hinzugefügt;
- h) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1307:2008-04, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Schlauchmaße, Kleinst- und Größt-Innendurchmesser, und Toleranzen bei abgelängten Schläuchen (ISO 1307:2006); Deutsche Fassung EN ISO 1307:2008*

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

DIN EN ISO 10619-1, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage — Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit — Teil 1: Biegeprüfungen bei Umgebungstemperatur*

DIN EN ISO 10619-2, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage — Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit — Teil 2: Biegeprüfungen bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN EN ISO 4080, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen — Bestimmung der Gasdurchlässigkeit*

DIN EN ISO 4671, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Verfahren zur Messung der Maße von Schläuchen und Längen von Schlauchleitungen*

DIN EN ISO 7326, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Ozonbeständigkeit unter statischen Bedingungen*

DIN EN ISO 8033, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Haftung zwischen den einzelnen Schichten*

DIN EN ISO 8330, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Vokabular*

DIN EN ISO 11114-3, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 3: Prüfung der Selbstentzündungstemperatur von nichtmetallischen Werkstoffen in Sauerstoffatmosphäre*

DIN ISO 23529, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren*

— Leerseite —

Gasschweißgeräte — Gummischläuche für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse (ISO/DIS 3821:2016)

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes (ISO/DIS 3821:2016)

Gas welding equipment — Rubber hoses for welding, cutting and allied processes (ISO/DIS 3821:2016)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Abkürzungen für Begriffe	7
5 Anwendung	7
6 Schlauchbezeichnung.....	7
7 Werkstoffe	8
7.1 Aufbau.....	8
7.1.1 Gummischläuche leichter und normaler Klasse	8
7.1.2 Fluxschläuche	8
7.1.3 Doppelschläuche	8
7.1.4 Herstellung.....	8
8 Maße und Toleranzen.....	8
8.1 Innendurchmesser.....	8
8.2 Konzentrität (Gesamtmesswert)	8
8.3 Schnittlängen und Toleranzen.....	9
9 Anforderungen und Prüfungen.....	9
9.1 Allgemeines.....	9
9.2 Grundanforderungen.....	9
9.2.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung	9
9.2.2 Beschleunigte Alterung	10
9.2.3 Haftung	10
9.2.4 Festigkeitsanforderungen.....	10
9.2.5 Biegsamkeit bei Umgebungstemperatur.....	10
9.2.6 Biegsamkeit bei Tieftemperatur	11
9.2.7 Beständigkeit gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen	11
9.2.8 Ozonbeständigkeit.....	11
9.3 Besondere Anforderungen.....	11
9.3.1 Anforderungen an die Zündfähigkeit von Sauerstoffschläuchen	11
9.3.2 Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF) von Acetylschläuchen.....	11
9.3.3 Beständigkeit gegen <i>n</i> -Pentan	11
9.3.4 Beständigkeit gegen ein azeotropes Gemisch aus Trimethylborat und Methanol für Fluxschläuche	12
9.3.5 Biegsamkeit von Fluxschläuchen.....	12
9.3.6 Gasdurchlässigkeit für LPG-Schläuche, MPS-Schläuche und Erdgas-Methan-Schläuche, Allbrenngasschläuche und Fluxschläuche	13
9.3.7 Anforderungen für Doppelschläuche	13
9.3.8 Anforderungen für Allbrenngasschläuche.....	13
10 Schlauchfarbe und Gasartzuordnung	13
10.1 Allgemeines.....	13
10.2 Gasartzuordnung.....	13

10.3 Kennzeichnung.....	14
Anhang A (normativ) Prüfverfahren für die Zündfähigkeit.....	15
A.1 Vorrichtung.....	15
A.2 Verfahren.....	15
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF).....	17
Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die n-Pentan-Beständigkeit.....	18
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen.....	19
Anhang E (normativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Typprüfungen.....	21
Anhang F (normativ) Alternative Sauerstoffgasfarbcodes.....	22
Literaturhinweise.....	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3821:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 3821:2010 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 3821:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 3821:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welt-handelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument zuständige Komitee ist ISO/TC 44/SC 8.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe, die technisch überarbeitet wurde.

Gegenüber ISO 3821:2008, 10 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- Definition des höchsten Betriebsdrucks hinzugefügt;
- Titel von 7.1.1 von „Allgemeines“ zu „Gummischläuche leichter und normaler Klasse“ geändert;
- Tabelle 1 „Wanddicke, Innendurchmesser, Toleranzen und Konzentrität“ überarbeitet;
- 9.3.2 „Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF)“ überarbeitet;
- 9.3.4.1 „Haftkraft nach Konditionierung mit einem azeotropen Gemisch aus Trimethylborat und Methanol“ überarbeitet;
- Anforderungen an die Kennzeichnung überarbeitet;
- neuen Anhang B „Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF)“ hinzugefügt;
- Norm redaktionell überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen für Gummischläuche (einschließlich Doppelschläuchen) für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse fest.

Diese Internationale Norm gilt für Gummischläuche normaler Klasse bis zu 2 MPa (20 bar) und für Gummischläuche leichter Klasse [beschränkt auf Schläuche für einen höchsten Betriebsdruck von bis zu 1 MPa (10 bar) und mit einer Nennweite von kleiner oder gleich 6,3 mm].

Diese Internationale Norm gilt für Schläuche, die im Temperaturbereich von –20 °C bis +60 °C eingesetzt werden bei:

- Gasschweißen und Schneiden;
- Lichtbogenschweißen unter dem Schutz eines inerten oder aktiven Gases;
- verwandte Prozesse zum Schweißen und Schneiden, insbesondere Wärmen, Hartlöten und Spritzen.

Diese Norm legt keine Anforderungen an Schlauchleitungen fest; diese werden in ISO 8207 ausführlich beschrieben.

Diese Internationale Norm gilt weder für thermoplastische Schläuche, noch für Schläuche, die für Hochdruckacetylen [$> 0,15$ MPa ($> 1,5$ bar)] verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 1307:2006, *Rubber and plastics hoses — Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hoses*

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

ISO 10619-1, *Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 1: Bending tests at ambient temperature*

ISO 10619-2, *Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 4080, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of permeability to gas*

ISO 4671, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies*

ISO 10619-1, *Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 1: Bending tests at ambient temperature*

ISO 7326:2006, *Rubber and plastics hoses — Assessment of ozone resistance under static conditions*

ISO 8033:2006, *Rubber and plastics hoses — Determination of adhesion between components*

ISO 8330, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary*

ISO 11114-3, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 3: Auto-genous ignition test for non-metallic materials in oxygen atmosphere*

ISO 23529, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 8330 und ISO 15296 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Doppelschläuche

zwei Gummischläuche, die längs miteinander verbunden sind

3.2

Allbrenngasschläuche

Schläuche, die für alle Brenngase benutzt werden können, mit Ausnahme derjenigen, die mit Flussmittel versetzt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Brenngase sind in Tabelle 4 gelistet.

3.3

Fluxschläuche

Schlauch zur Verwendung von Brenngasen mit einem Flussmittel

3.4

höchster Betriebsdruck

höchster Druck, dem die Einrichtungen während des Betriebs ausgesetzt sein können

4 Abkürzungen für Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Abkürzungen:

LPG Flüssiggas (en: liquefied petroleum gases)

MPS Methylacetylen-Propadien-Gemische

5 Anwendung

Schläuche dürfen nur für die entsprechende Gasart verwendet werden, für die sie gekennzeichnet sind (siehe 10.2).

6 Schlauchbezeichnung

Die Schläuche nach dieser Internationalen Norm sind mit folgenden Bezeichnungen zu versehen:

- a) Innendurchmesser, siehe Tabelle 1;
- b) leichte oder normale Klasse (druckabhängig), siehe Tabelle 3;
- c) Farbe und Kennzeichnung (Gasart), siehe Tabelle 4.

- BEISPIEL 1 6,3 mm, leichte Klasse. Blau (Sauerstoff).
- BEISPIEL 2 10 mm, normale Klasse. Rot/Orange (alle Brenngase).
- BEISPIEL 3 6,3 mm, leichte Klasse, FLUX. Rot (mit Flussmittel versetzte Brenngase).

7 Werkstoffe

7.1 Aufbau

7.1.1 Gummischläuche leichter und normaler Klasse

Die Schläuche müssen bestehen aus:

- a) einer Innenschicht aus Gummi mit einer Mindestdicke von 1,5 mm;
- b) einer Verstärkungslage, aufgebracht mit jeder geeigneten Technik;
- c) einer Außenschicht aus Gummi mit einer Mindestdicke von 1,0 mm.

7.1.2 Fluxschläuche

Die Fluxschläuche müssen bestehen aus:

- a) einer Innenschicht aus Gummi mit einer zusätzlichen inneren Kunststoffschicht bei einer Gesamtdicke von mindestens 1,5 mm; die innere Kunststoffschicht darf höchstens eine Dicke von 0,5 mm aufweisen;
- b) einer Verstärkungslage, aufgebracht mit jeder geeigneten Technik;
- c) einer Außenschicht aus Gummi mit einer Mindestdicke von 1,0 mm.

7.1.3 Doppelschläuche

Jeder der für die Herstellung von Doppelschläuchen verwendeten Schläuche muss dem Aufbau nach 7.1.1 oder 7.1.2 entsprechen. Die beiden Schläuche müssen während des Extrusions- und/oder Vulkanisationsprozesses längs miteinander verbunden werden. Zur Anbringung von Anschlussstücken muss es möglich sein, die Schläuche ohne Beschädigung voneinander zu trennen. Siehe 9.3.7.

7.1.4 Herstellung

Die Innen- und Außenschicht muss von gleichmäßiger Dicke und frei von Einschlüssen, Porosität und anderen Schäden sein.

8 Maße und Toleranzen

8.1 Innendurchmesser

Die Innendurchmesser der Schläuche müssen mit den in Tabelle 1 angegebenen Maßen und Toleranzen übereinstimmen.

8.2 Konzentrität (Gesamtmesswert)

Die Konzentrität der Schläuche, gemessen nach ISO 4671, muss den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 1 — Wanddicke, Innendurchmesser, Toleranzen und Konzentrität

Innendurchmesser mm	Toleranz mm	Außendurchmesser mm	Toleranz mm	Maximale Konzentrität mm	
4,0	±0,3	10,0	±0,4	0,7	
4,8		10,8			
5,0		11,0			
6,3		12,0			
7,1		13,1			
8,0	±0,4	14,0	±0,5	0,8	
9,5		16,5			
10,0		17,0			
12,5	±0,5	20,0	±0,6	1,0	
16,0		23,5			
20,0		27,5			
25,0		33,0			
32,0	±0,8	44,0	±1,0		
40,0		54,0			
50,0		66,0			
ANMERKUNG 1 Die Toleranzen und Innendurchmesser (ausschließlich Innendurchmesser von 20 mm) stimmen nicht überein mit ISO 1307:2006, Tabelle 1.					
ANMERKUNG 2 Zwischenwerte sollten entsprechend der Reihe R20 gewählt werden, mit den in ISO 3 angegebenen Toleranzen für den nächsthöheren Innendurchmesser.					

8.3 Schnittlängen und Toleranzen

Die Toleranzen für Schnittlängen müssen ISO 1307 entsprechen.

9 Anforderungen und Prüfungen

9.1 Allgemeines

Eine Aufstellung der Prüfungen mit der jeweils notwendigen Zahl von Prüfmustern ist in Anhang D zu finden.

9.2 Grundanforderungen

9.2.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung

Die Messungen sind an Prüfstücken durchzuführen, die aus den Schläuchen herausgeschnitten werden. Die für die Innen- und Außenschicht verwendeten Werkstoffe müssen mindestens die Werte aus Tabelle 2 für Zugfestigkeit und Reißdehnung aufweisen, wenn sie nach ISO 37 geprüft werden.

Tabelle 2 — Zugfestigkeit und Reißdehnung

Kenngröße	Zugfestigkeit MPa	Reißdehnung %
Innenschicht	5	200
Außenschicht	7	250
innere Kunststoffschicht	5	120

9.2.2 Beschleunigte Alterung

Die Messungen sind an Prüfstücken durchzuführen, die aus den Schläuchen herausgeschnitten werden. Nach 7-tägiger Alterung bei einer Temperatur von $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (im Trockenofen) nach ISO 188 dürfen die Zugfestigkeit und die Reißdehnung der Innen- bzw. Außenschicht nicht mehr als 25 % bei der Zugfestigkeit und 50 % bei der Reißdehnung von den ursprünglichen Werten abweichen.

9.2.3 Haftung

Unter Verwendung der Prüfstücke Typ 2 oder Typ 4 nach ISO 8033:2006 muss die Haftung zwischen Außen- und Innenschicht des Schlauches mindestens 1,5 kN/m betragen. Für Fluxschläuche, siehe 9.3.4. Bei Fluxschläuchen ist vor der Prüfung die innere Kunststoffschicht zu entfernen.

9.2.4 Festigkeitsanforderungen

Die Schläuche müssen bei der Prüfung bei Umgebungstemperatur nach ISO 1402 die Anforderungen nach Tabelle 3 erfüllen.

Tabelle 3 — Festigkeitsanforderungen

Kenngröße	Leichte Klasse (Innendurchmesser $\leq 6,3$)	Normale Klasse (alle Nennweiten)
höchster Betriebsdruck	1 MPa (10 bar)	2 MPa (20 bar)
Prüfdruck	2 MPa (20 bar)	4 MPa (40 bar)
Mindestberstdruck	3 MPa (30 bar)	6 MPa (60 bar)
Längenänderung bei höchstem Betriebsdruck	$\pm 5 \%$	
Durchmesseränderung bei höchstem Betriebsdruck	$\pm 10 \%$	

9.2.5 Biegsamkeit bei Umgebungstemperatur

In Übereinstimmung mit ISO 10619-1 bei Umgebungstemperatur nach ISO 23529, unter Verwendung eines Biegeradius, D_c , von $10d_i$, wobei d_i der Innendurchmesser ist (mindestens jedoch 80 mm), darf der Verformungskoeffizient, K , nicht kleiner als 0,8 sein. Es darf kein Knick im gekrümmten Bereich des Schlauches auftreten.

9.2.6 Biegsamkeit bei Tieftemperatur

In Übereinstimmung mit ISO 10619-2, Verfahren B, bei $(-25 \pm 3) ^\circ\text{C}$, unter Verwendung eines D_c von $10d_i$ (mindestens jedoch 80 mm), darf der Schlauch keine Anzeichen von Undichtigkeiten aufweisen, wenn er dem Prüfdruck nach Tabelle 3 (bei Umgebungstemperatur) ausgesetzt wird.

9.2.7 Beständigkeit gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen

Die Außenschicht des Schlauches muss ausreichend widerstandsfähig gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen sein. Um diese Anforderung zu erfüllen, muss das Prüfstück für mindestens 60 s den in Anhang D angegebenen Prüfbedingungen widerstehen, ohne dass eine Leckage auftritt.

Wenn die erste Prüfung misslingt, müssen die folgenden zwei Prüfungen erfolgreich sein.

9.2.8 Ozonbeständigkeit

Schläuche bis zu einem Innendurchmesser von 25 mm sind nach ISO 7326:2006, Verfahren 1, bei einem D_c nach 9.2.5 zu prüfen. Schläuche mit einem Innendurchmesser von mehr als 25 mm sind nach ISO 7326:2006, Verfahren 3 oder 4 zu prüfen. Bei allen Prüfverfahren darf an der Außenschicht bei 2-facher Vergrößerung keine Rissbildung erkennbar sein.

9.3 Besondere Anforderungen

9.3.1 Anforderungen an die Zündfähigkeit von Sauerstoffschläuchen

Die Prüfungen der Zündfähigkeit sind entweder nach ISO 11114-3 oder Anhang A durchzuführen.

Wenn nach ISO 11114-3 geprüft wird, muss der Anfangsdruck 2 MPa (20 bar) (bei Umgebungstemperatur) und die Selbstentzündungstemperatur mehr als $150 ^\circ\text{C}$ betragen.

Wenn nach dem in Anhang A beschriebenen Verfahren geprüft wird, dürfen sich drei Muster der Innenschicht in der Prüfvorrichtung bei einer konstanten Temperatur von $360 ^\circ\text{C}$ bis $365 ^\circ\text{C}$ 2 min lang nicht entzünden.

Wenn sich mehr als ein Prüfmuster in weniger als 2 min entzündet, hat der Schlauch die Prüfung nicht bestanden. Wenn sich nur ein Muster in weniger als 2 min entzündet, sind drei weitere Muster vorzubereiten und zu prüfen. Wenn sich eines dieser drei Muster in dieser zweiten Serie in weniger als 2 min entzündet, hat der Schlauch die Prüfung nicht bestanden.

9.3.2 Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF) von Acetylschläuchen

Wenn eine Probe der Innenschicht nach der in Anhang B beschriebenen Methode geprüft wird, darf die Aceton-Absorption nicht mehr als 8 % (siehe B.1) und die Aceton-extrahierfähige Substanz nicht mehr als ± 8 % betragen (siehe B.2).

Wenn eine Probe der Innenschicht nach der in Anhang B beschriebenen Methode geprüft wird, darf die DMF-Absorption nicht mehr als 8 % (siehe B.1) und die DMF-extrahierfähige Substanz nicht mehr als ± 8 % betragen (siehe B.2).

9.3.3 Beständigkeit gegen *n*-Pentan

Wenn eine Probe der Innenschicht nach der in Anhang C beschriebenen Methode geprüft wird, darf die *n*-Pentan-Absorption nicht mehr als 15 % (siehe C.1) und die *n*-Pentan-extrahierfähige Substanz nicht mehr als 10 % betragen (siehe C.2).