

DIN EN ISO 3821



ICS 25.160.30; 83.140.40

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 3821:2010-07;
Ersatz für
E DIN EN ISO 3821:2016-10

**Gasschweißgeräte –
Gummischläuche für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse
(ISO/DIS 3821:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3821:2019**

Gas welding equipment –
Rubber hoses for welding, cutting and allied processes (ISO/DIS 3821:2019);
German and English version prEN ISO 3821:2019

Matériel de soudage aux gaz –
Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes
(ISO/DIS 3821:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 3821:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-15 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 von 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, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 3821:2019) 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 von 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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente 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 7326:2006	siehe	DIN EN ISO 7326:2009-10
ISO 8033:2006	siehe	DIN EN ISO 8033:2006-11
ISO 8330	siehe	DIN EN ISO 8330
ISO 11114-3	siehe	DIN EN ISO 11114-3
ISO 15296	siehe	DIN EN ISO 15296
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) Abschnitt 8 „Maße und Toleranzen“ 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) 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 7326:2009-10, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Ozonbeständigkeit unter statischen Bedingungen*

DIN EN ISO 8033:2006-11, *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 EN ISO 15296, *Gasschweißgeräte — Begriffe*

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 3821:2019)

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes (ISO/DIS 3821:2019)

Gas welding equipment — Rubber hoses for welding, cutting and allied processes (ISO/DIS 3821:2019)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.9o

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	8
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
7.2 Herstellung	8
8 Maße und Toleranzen	9
8.1 Innendurchmesser	9
8.2 Außendurchmesser	9
8.3 Wandstärke	10
8.4 Konzentrität (Gesamtmesswert)	10
8.5 Schnittlängen und Toleranzen	10
8.6 Auskunft der Innen- und Außendurchmesser	10
9 Anforderungen und Prüfungen	10
9.1 Allgemeines	10
9.2 Grundanforderungen	10
9.2.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung	10
9.2.2 Beschleunigte Alterung	11
9.2.3 Haftung	11
9.2.4 Festigkeitsanforderungen	11
9.2.5 Biegsamkeit bei Umgebungstemperatur	11
9.2.6 Biegsamkeit bei Tieftemperatur	12
9.2.7 Beständigkeit gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen	12
9.2.8 Ozonbeständigkeit	12
9.3 Besondere Anforderungen	12
9.3.1 Anforderungen an die Zündfähigkeit von Sauerstoffschläuchen	12
9.3.2 Beständigkeit gegen Aceton und Dimethylformamid (DMF) von Acetylschläuchen	12
9.3.3 Beständigkeit gegen <i>n</i> -Pentan für Propanschläuche	12
9.3.4 Beständigkeit gegen ein azeotropes Gemisch aus Trimethylborat und Methanol für Fluxschläuche	13
9.3.5 Biegsamkeit von Fluxschläuchen	13
9.3.6 Gasdurchlässigkeit für LPG-Schläuche, MPS-Schläuche und Erdgas-Methan-Schläuche, Allbrenngasschläuche und Fluxschläuche	14
9.3.7 Anforderungen für Doppelschläuche	14
9.3.8 Anforderungen für Allbrenngasschläuche	14

10	Schlauchfarbe und Gasartzuordnung.....	14
10.1	Allgemeines	14
10.2	Gasartzuordnung.....	14
10.3	Kennzeichnung.....	15
Anhang A (normativ) Prüfverfahren für die Zündfähigkeit		16
A.1	Vorrichtung.....	16
A.2	Verfahren.....	16
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen n-Pentan.....		18
Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen glühende Partikel und heiße Oberflächen		19
Anhang D (normativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Typprüfungen.....		21
Anhang E (normativ) Alternatives Sauerstoffgasfarbcode		22
Literaturhinweise.....		23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3821:2019) 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 von 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 3821:2019 wurde von CEN als prEN ISO 3821:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) 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. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten 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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 8, *Equipment for gas welding, cutting and allied processes*, erarbeitet.

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

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Definition des *höchsten Betriebsdrucks* hinzugefügt;
- Abschnitt 7 „Werkstoffe“ überarbeitet;
- Abschnitt 8 „Maße und Toleranzen“ überarbeitet;
- Abschnitt 9 „Anforderungen und Prüfungen“ überarbeitet;
- Anforderungen an die Kennzeichnung überarbeitet;
- Norm redaktionell überarbeitet.

Anfragen zur offiziellen Auslegung eines bestimmten Aspektes dieser Internationalen Norm sollten an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 8 über Ihr nationales Normungsinstitut gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung der Normungsinstitute ist unter www.iso.org zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für Gummischläuche (einschließlich Doppelschläuche) für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse fest.

Dieses Dokument legt Anforderungen 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].

Dieses Dokument gilt für Schläuche im Temperaturbereich –20 °C bis +60 °C, die verwendet werden beim:

- Gasschweißen und Schneiden;
- Lichtbogenschweißen unter dem Schutz eines inerten oder aktiven Gases;
- bei verwandten 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.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 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 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 und 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 5 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 Dokuments 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 diesem Dokument sind mit folgenden Bezeichnungen zu versehen:

- a) Innendurchmesser, siehe Tabelle 1;
- b) leichte oder normale Klasse (druckabhängig), siehe Tabelle 4;
- c) Farbe und Kennzeichnung (Gasart), siehe Tabelle 5.

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 aus Folgendem bestehen:

- a) einer Innenschicht aus Gummi mit einer Mindestdicke von 1,3 mm bei Schläuchen mit einer Gesamtwandstärke von 3,0 mm oder weniger und 1,5 mm bei Schläuchen mit einer Gesamtwandstärke größer als 3,0 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 aus Folgendem bestehen:

- a) einer Innenschicht aus Gummi mit einer zusätzlichen inneren Kunststoffschicht, die höchstens eine Dicke von 0,5 mm aufweisen darf, bei einer Gesamtdicke von mindestens 1,3 mm bei Schläuchen mit einer Gesamtwandstärke von 3,0 mm oder weniger und mindestens 1,5 mm bei Schläuchen mit einer Gesamtwandstärke größer als 3,0 mm;
- 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.

7.2 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.

Tabelle 1 — Maße und Toleranzen für Innendurchmesser

Nenndurchmesser	Innendurchmesser	
	Bezugsmaß mm	Toleranz mm
4,0	4,0	±0,4
4,8	4,8	
5,0	5,0	
6,3	6,3	
7,1	7,1	
8,0	8,0	±0,5
9,5	9,5	
10,0	10,0	
12,5	12,5	±0,6
16,0	16,0	
20,0	20,0	
25,0	25,0	
32,0	32,0	±1,0
40,0	40,0	±1,25
50,0	50,0	
ANMERKUNG 1 Nenndurchmesser, Bezugsmaße und die Toleranzen für Innendurchmesser stimmen nicht überein mit ISO 1307:2006, Tabelle 1.		
ANMERKUNG 2 Für Zwischenwerte sollten Werte entsprechend der Reihe R20 gewählt werden (siehe ISO 3), mit den Toleranzen für den nächsthöheren Innendurchmesser in der Liste.		

8.2 Außendurchmesser

Die Bezugsmaße für die Außendurchmesser der Schläuche müssen vom Hersteller bestimmt werden, indem die Gesamtwandstärken der Schläuche (einschließlich Innenschicht aus Gummi, Außenschicht aus Gummi und Verstärkungslage) im Verhältnis zu den Bezugsmaßen für den Innendurchmesser des Herstellers bestimmt werden. Die Toleranzen für die Bezugsmaße der Außendurchmesser müssen mit den Werten in Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 — Außendurchmesserbereiche und deren zugehörige Toleranz und Konzentrizität

OD Bereich	Toleranz für OD	Konzentrizität Max.
Bis einschließlich 12,0	$\pm 0,6$	0,6
Größer als 12,0 und bis einschließlich 16,0	$\pm 0,8$	0,7
Größer als 16,0 und bis einschließlich 22,5	$\pm 1,0$	0,8
Größer als 22,5 und bis einschließlich 42,0	$\pm 1,5$	1,0
Größer als 42,0	$\pm 1,8$	1,3

8.3 Wandstärke

Die Wandstärke bestehend aus der Innenschicht aus Gummi, der Außenschicht aus Gummi und der inneren Kunststoffschicht der Schläuche darf nicht kleiner sein als die Minstdicke, die in 7.1.1 und 7.1.2 festgelegt ist.

8.4 Konzentrizität (Gesamtmesswert)

Die Konzentrizität der Schläuche, gemessen nach ISO 4671, muss den in Tabelle 2 angegebenen Werten entsprechen.

8.5 Schnittlängen und Toleranzen

Die Toleranzen für Schnittlängen müssen ISO 1307 entsprechen.

8.6 Auskunft der Innen- und Außendurchmesser

Der Hersteller muss die Kombination der Bezugsmaße der Innendurchmesser und der Außendurchmesser wie in 10.3 festgelegt auf dem Schlauch ausweisen. Zusätzlich sollten die Bezugsmaße des Innendurchmessers und des Außendurchmessers des Schlauches und deren zulässige Toleranzen in den Dokumenten wie Katalogen, Spezifikationen, Bedienungsanleitungen und ähnlichen ausgewiesen sein.

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 3 für Zugfestigkeit und Reißdehnung aufweisen, wenn sie nach ISO 37 geprüft werden.

Tabelle 3 — 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 darf die Zugfestigkeit der Innen- bzw. Außenschicht nicht mehr als 25 % vom ursprünglichen Wert abweichen und die Reißdehnung darf nicht mehr als 50 % vom ursprünglichen Wert 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 4 erfüllen.

Tabelle 4 — Festigkeitsanforderungen

Kenngröße	Leichte Klasse (Innendurchmesser $\leq 6,3$ mm)	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 10616-1 bei Umgebungstemperatur nach ISO 23529, unter Verwendung eines Biegeradius, D_c , von $10 d_i$, 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.