

**ISO 21012:2018**



**EN ISO 21012:2018**

**NBN EN ISO 21012:2019**



---

## **Kryo-Behälter - Schlauchleitungen (ISO 21012:2018)**

---

Gültig ab 30-01-2019

Ersetzt NBN EN 12434:2000

ICS: 23.020.40, 83.140.40



EUROPÄISCHE NORM  
 EUROPEAN STANDARD  
 NORME EUROPÉENNE

**EN ISO 21012**

Dezember 2018

ICS 23.020.40; 83.140.40

Ersatz für EN 12434:2000

Deutsche Fassung

**Kryo-Behälter - Schlauchleitungen (ISO 21012:2018)**

Cryogenic vessels - Hoses (ISO 21012:2018)

Réceptifs cryogéniques - Tuyaux flexibles (ISO 21012:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. November 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
 EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
 COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU — Druckgeräte .....	5
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Allgemeine Anforderungen .....	9
4.1 Auslegung und Konstruktion .....	9
4.2 Werkstoffe .....	9
4.3 Reinheit .....	10
4.4 Mechanische Eigenschaften .....	10
4.4.1 Berstdruck .....	10
4.4.2 Druckwechselbeanspruchung .....	10
4.4.3 Biegeprüfung (optional, auf Anfrage des Käufers) .....	10
4.4.4 Beständigkeit gegen unsachgemäße Behandlung .....	10
4.4.5 Beständigkeit gegen tiefe Temperatur .....	10
4.4.6 Dichtheit .....	11
4.4.7 Elektrische Eigenschaften .....	11
5 Prüfungen an Schlauchproben .....	11
5.1 Allgemeines .....	11
5.2 Zerstörungsfreie Prüfungen und Inspektion .....	12
5.2.1 Dokumentation der Werkstoffe .....	12
5.2.2 Kontrolle der Maßgenauigkeit .....	12
5.2.3 Kontrolle der Reinheit .....	12
5.2.4 Druckprüfung .....	12
5.2.5 Dichtheitsprüfung .....	13
5.2.6 Quetschprüfung .....	13
5.3 Zerstörende Prüfungen .....	13
5.3.1 Wechselnde hydraulische Druckbeanspruchung .....	13
5.3.2 Wechselbiegeprüfung .....	13
5.3.3 Hydraulische Berstprüfung .....	14
5.3.4 Untersuchung des Querschnitts .....	14
6 Fertigungsprüfung .....	14
6.1 Allgemeines .....	14
6.2 Druckprüfung .....	14
6.3 Dichtheitsprüfung .....	14
7 Kennzeichnung .....	15
8 Reinigung .....	15
9 Wiederkehrende Prüfung .....	15
10 Prüfbescheinigung .....	15

<b>Anhang A (informativ) Typische Schlauchleitung.....</b>	<b>16</b>
<b>Anhang B (informativ) Wechselbiegeprüfung für Schlauchleitungen aus Metall und aus Werkstoffen, für die eine Zulassung für den Kryo-Betrieb vorliegt.....</b>	<b>17</b>
<b>Anhang C (informativ) Wechselbiegeprüfung für Schlauchleitungen aus Werkstoffen oder Verbundwerkstoffen, die üblicherweise bei Kryo-Betrieb nicht eingesetzt werden.....</b>	<b>19</b>
<b>Anhang D (informativ) Hinweise zur wiederkehrenden Prüfung an umfüllenden Schläuchen .....</b>	<b>21</b>

**EN ISO 21012:2018 (D)****Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 21012:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 220 „Cryogenic vessels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 268 „Kryo-Behälter und spezielle Einsatzgebiete der Wasserstofftechnologie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12434:2000.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

**Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 21012:2018 wurde von CEN als EN ISO 21012:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Anhang ZA (informativ)

### Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU — Druckgeräte

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandats M/071 erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU — Druckgeräte bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie (2014/68/EU — Druckgeräte) und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte**

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU — Druckgeräte	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
2.2.1	4.1	Auslegung
4	4.2	Werkstoffe
1.1	4.3	Reinheit
2.2.3 (b)	4.4	Mechanische Eigenschaften
2.2.4	5	Prüfung an Schlauchproben
3.2.2	6.2	Druckprüfung
3.3	7	Kennzeichnung

**WARNHINWEIS 1** — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

**WARNHINWEIS 2** — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

**EN ISO 21012:2018 (D)****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](http://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](http://www.iso.org/patents)).

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

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 220, *Cryogenic vessels* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 21012:2006), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Unterabschnitt 4.2: Der folgende Text wurde ergänzt: „jegliche Schläuche aus austenitischem nichtrostendem Stahl müssen nach Formung für den Betrieb mit Wasserstoff weichgeglüht werden;“;
- Unterabschnitt 4.4.3: „müssen“ wurde durch „sollten“ ersetzt;
- Unterabschnitt 4.4.3: „50 000 Zyklen“ wurde durch „10 000 Zyklen“ ersetzt;
- Unterabschnitt 4.4.3: Der folgende Text wurde ergänzt: „Diese Prüfung ist lediglich in dem Fall vorgeschrieben, in dem die flexible Schlauchleitung unter Druck mehreren großen bzw. signifikanten Bewegungen ausgesetzt ist.“
- Unterabschnitt 5.3.2.1: „50 000 Zyklen“ wurde durch „10 000 Zyklen“ ersetzt;
- Unterabschnitt 5.3.2.2: „50 000 Zyklen“ wurde durch „10 000 Zyklen“ ersetzt;
- Anhang B: Der Anhang wurde von normativ zu informativ geändert;
- Anhang C: Der Anhang wurde von normativ zu informativ geändert;
- Anhang C: Der letzte Satz im vorletzten Absatz wurde geändert zu: „Es muss eine ausreichende Menge flüssigen Stickstoffs eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass die flexible Schlauchleitung die Temperatur von flüssigem Stickstoff erreicht.“



## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Auslegung, den Bau, die Baumuster- und Produktionsprüfung sowie Anforderungen hinsichtlich der Kennzeichnung von nichtisolierten tiefkalten flexiblen Schläuchen fest, die bei der Übertragung tiefkalter Fluide im folgenden Bereich von Betriebsbedingungen verwendet werden:

- Arbeitstemperaturbereich: von  $-270\text{ °C}$  bis  $+65\text{ °C}$ ;
- Nennweite (DN): von 10 bis 100.

Anschlussverschraubungen für die Montage von Kupplungen fallen in den Anwendungsbereich dieses Dokuments, die Kupplungen selbst sind jedoch Gegenstand anderer Normen.

Es ist vorgesehen, dass der Schlauch so ausgelegt und geprüft wird, dass sie dem allgemein anerkannten Nenndruck entspricht, d. h. mindestens PN 40. Die Schläuche dürfen dann für einen Nenndruck PN ausgewählt werden, der gleich oder größer ist als der höchstzulässige Druck (PS) der Einrichtung, in der sie angewendet 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 7369, *Pipework — Metal hoses and hose assemblies — Vocabulary*

ISO 10806, *Pipework — Fittings for corrugated metal hoses*

ISO 21010, *Cryogenic vessels — Gas/materials compatibility*

ISO 21028-1, *Cryogenic vessels — Toughness requirements for materials at cryogenic temperature — Part 1: Temperatures below  $-80\text{ °C}$*

ISO 23208, *Cryogenic vessels — Cleanliness for cryogenic service*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7369 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### Schlauch

flexibler dichter Schlauch, der entweder aus gewelltem Metall, Elastomer oder Kunststoff besteht

### 3.2

#### Umflechtung

eine oder mehrere Lagen zylindrisch verflochtener Drähte, die den Schlauch umgeben und permanent mit der Anschlussverschraubung der flexiblen Schlauchleitung verbunden sind; sie dienen dem Schutz des flexiblen Schlauches gegen Längsdehnung