

## DIN EN 250



ICS 13.340.30

Ersatz für  
DIN EN 250:2006-08

**Atemgeräte –  
Autonome Leichttauchgeräte mit Druckluft –  
Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;  
Deutsche Fassung EN 250:2014**

Respiratory equipment –  
Open-circuit self-contained compressed air diving apparatus –  
Requirements, testing and marking;  
German version EN 250:2014

Appareils respiratoires –  
Appareils de plongée autonomes à air comprimé et à circuit ouvert –  
Exigences, essai et marquage;  
Version allemande EN 250:2014

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 250:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“, Unterkomitee SC 7 „Tauchgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-02-08 AA „Tauchgeräte“ im Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 250:2006-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme der Anforderungen bezüglich des Notfallatemsystems;
- b) Änderung der Anforderungen des Atemreglers;
- c) Höchstgrenze der Prüftemperatur auf 55 °C erhöht;
- d) Funktionsprüfung angelehnt an EN 14143;
- e) Darlegung der Kennzeichnung auf dem Atemregler;
- f) Klare Trennung von Anforderungen und Prüfungen.

## **Frühere Ausgaben**

DIN 58640-1: 1976-05, 1986-01  
DIN 58640-2: 1979-03, 1985-08  
DIN 58641-1: 1981-09  
DIN 58641-2: 1983-06  
DIN EN 250: 1993-05, 2000-03, 2006-08

Deutsche Fassung

Atemgeräte —  
Autonome Leichttauchgeräte mit Druckluft —  
Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung

Respiratory equipment —  
Open-circuit self-contained compressed air diving  
apparatus —  
Requirements, testing and marking

Appareils respiratoires —  
Appareils de plongée autonomes à air comprimé et à circuit  
ouvert —  
Exigences, essai et marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Februar 2014 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort .....                                                                                                                      | 5  |
| Einleitung.....                                                                                                                    | 6  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                          | 7  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                     | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                   | 7  |
| 4 Mindestausrüstung .....                                                                                                          | 9  |
| 5 Anforderungen .....                                                                                                              | 10 |
| 5.1 Aufbau .....                                                                                                                   | 10 |
| 5.2 Zusätzliches Notfall-Atemsystem .....                                                                                          | 10 |
| 5.3 Werkstoffe .....                                                                                                               | 10 |
| 5.4 Druckluftflasche(n) .....                                                                                                      | 11 |
| 5.5 Flaschenventile .....                                                                                                          | 11 |
| 5.6 Hochdruckteile und -verbindungen .....                                                                                         | 11 |
| 5.7 Leistung des Atemreglers .....                                                                                                 | 13 |
| 5.7.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 13 |
| 5.7.2 Kaltes Wasser .....                                                                                                          | 13 |
| 5.7.3 Druckminderer .....                                                                                                          | 13 |
| 5.7.4 Druckentlastungssystem .....                                                                                                 | 14 |
| 5.7.5 Lungenautomat .....                                                                                                          | 14 |
| 5.7.6 Ausatemventil .....                                                                                                          | 14 |
| 5.8 Schlaucheinheiten .....                                                                                                        | 14 |
| 5.8.1 Zugfestigkeit von Hochdruck- und Mitteldruckschlaucheinheiten, die einer äußeren<br>Zugkraft ausgesetzt werden könnten ..... | 14 |
| 5.8.2 Flexibilität von Hochdruck- und Mitteldruckschläuchen .....                                                                  | 15 |
| 5.8.3 Leckage von Hochdruckschlaucheinheiten .....                                                                                 | 15 |
| 5.8.4 Leckage von Mitteldruckschlaucheinheiten .....                                                                               | 15 |
| 5.8.5 Berstdruck von Hochdruckschlaucheinheiten .....                                                                              | 15 |
| 5.8.6 Berstdruck von Mitteldruckschlaucheinheiten .....                                                                            | 15 |
| 5.8.7 Knicken der Mitteldruckschläuche .....                                                                                       | 15 |
| 5.8.8 Atemschlauch .....                                                                                                           | 16 |
| 5.8.9 Länge und Anordnung der Mitteldruckschlaucheinheit .....                                                                     | 16 |
| 5.9 Sicherheitseinrichtungen .....                                                                                                 | 16 |
| 5.9.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 16 |
| 5.9.2 Druckanzeige .....                                                                                                           | 16 |
| 5.9.3 Reserveventil (falls eingebaut) .....                                                                                        | 17 |
| 5.9.4 Andere aktive Warneinrichtungen .....                                                                                        | 18 |
| 5.10 Atemanschluss .....                                                                                                           | 18 |
| 5.10.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 18 |
| 5.10.2 Eingeatmetes Kohlendioxid .....                                                                                             | 18 |
| 5.10.3 Mundstückgarnitur .....                                                                                                     | 18 |
| 5.10.4 Kopfbänderung .....                                                                                                         | 18 |
| 5.10.5 Vollmaske oder oro-nasale Halbmaske .....                                                                                   | 19 |
| 5.11 Tragevorrichtung .....                                                                                                        | 20 |
| 5.12 Temperaturbeständigkeit .....                                                                                                 | 20 |
| 5.12.1 Lagerung .....                                                                                                              | 20 |
| 5.12.2 Leistung .....                                                                                                              | 20 |
| 5.12.3 Leistung in Kaltwasser .....                                                                                                | 20 |
| 5.13 Reinigung und Desinfektion .....                                                                                              | 20 |
| 5.14 Beständigkeit gegen Meerwasser .....                                                                                          | 21 |
| 5.15 Praktische Leistung .....                                                                                                     | 21 |

|        |                                                                                                                     |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6      | Prüfung.....                                                                                                        | 21 |
| 6.1    | Allgemeines .....                                                                                                   | 21 |
| 6.2    | Verfahren .....                                                                                                     | 21 |
| 6.2.1  | Allgemeines .....                                                                                                   | 21 |
| 6.2.2  | Nennwerte und Toleranzen.....                                                                                       | 21 |
| 6.2.3  | Atemluft .....                                                                                                      | 21 |
| 6.2.4  | Prüfmittel und Kalibrierprüfverfahren .....                                                                         | 22 |
| 6.3    | Sichtprüfung .....                                                                                                  | 23 |
| 6.4    | Hoch- und Mitteldruckteile und Verbindungen .....                                                                   | 23 |
| 6.5    | Schlaucheinheiten .....                                                                                             | 23 |
| 6.5.1  | Allgemeines .....                                                                                                   | 23 |
| 6.5.2  | Zugfestigkeit von Hoch- und Mitteldruckschlaucheinheiten die einer äußeren Zugkraft<br>ausgesetzt sein könnten..... | 23 |
| 6.5.3  | Flexibilität von Hoch- und Mitteldruckschläuchen .....                                                              | 23 |
| 6.5.4  | Leckageprüfung von Hochdruckschlaucheinheiten.....                                                                  | 23 |
| 6.5.5  | Leckageprüfung von Mitteldruckschlaucheinheiten .....                                                               | 23 |
| 6.5.6  | Berstdruck von Hochdruckschlaucheinheiten .....                                                                     | 23 |
| 6.5.7  | Berstdruck von Mitteldruckschlaucheinheiten .....                                                                   | 23 |
| 6.5.8  | Knicken der Mitteldruckschläuche .....                                                                              | 23 |
| 6.5.9  | Zugbelastung von Atemschlauchverbindungen .....                                                                     | 23 |
| 6.6    | Druckentlastungssystem .....                                                                                        | 24 |
| 6.6.1  | Lungenautomat gegen den Druck öffnend .....                                                                         | 24 |
| 6.6.2  | Lungenautomat mit dem Druck öffnend .....                                                                           | 24 |
| 6.7    | Atemregler.....                                                                                                     | 24 |
| 6.7.1  | Allgemeines .....                                                                                                   | 24 |
| 6.7.2  | Kaltwasserverhalten.....                                                                                            | 24 |
| 6.8    | Ausatemventil.....                                                                                                  | 25 |
| 6.9    | Flaschenventil.....                                                                                                 | 25 |
| 6.10   | Atemanschluss .....                                                                                                 | 25 |
| 6.10.1 | Mundstück.....                                                                                                      | 25 |
| 6.10.2 | Vollmaske oder oro-nasale Halbmaske.....                                                                            | 25 |
| 6.10.3 | Kopfbänderung.....                                                                                                  | 29 |
| 6.11   | Sicherheitseinrichtungen .....                                                                                      | 29 |
| 6.11.1 | Druckanzeige .....                                                                                                  | 29 |
| 6.11.2 | Reserveventil .....                                                                                                 | 30 |
| 6.11.3 | Andere aktive Warneinrichtung .....                                                                                 | 30 |
| 6.12   | Beständigkeit bei bestimmten Temperaturen .....                                                                     | 30 |
| 6.12.1 | Prüfung nach Lagerung bei +70 °C .....                                                                              | 30 |
| 6.12.2 | Prüfung nach Lagerung bei -30 °C.....                                                                               | 30 |
| 6.12.3 | Prüfung bei +55 °C .....                                                                                            | 31 |
| 6.12.4 | Prüfung bei -20 °C .....                                                                                            | 31 |
| 6.13   | Beständigkeit gegen Meerwasser.....                                                                                 | 31 |
| 6.14   | Praktische Leistung .....                                                                                           | 31 |
| 6.14.1 | Allgemeines .....                                                                                                   | 31 |
| 6.14.2 | Versuchspersonen .....                                                                                              | 31 |
| 6.14.3 | Grundprüfung .....                                                                                                  | 31 |
| 6.14.4 | Funktionsprüfung beim Tauchen .....                                                                                 | 32 |
| 6.14.5 | Kriterien für Bestehen/Nichtbestehen.....                                                                           | 33 |
| 6.14.6 | Bericht .....                                                                                                       | 33 |
| 7      | Kennzeichnung.....                                                                                                  | 33 |
| 7.1    | Allgemeines .....                                                                                                   | 33 |
| 7.2    | Atemregler.....                                                                                                     | 34 |
| 8      | Informationsbroschüre des Herstellers .....                                                                         | 34 |
|        | Anhang A (informativ) Anforderungs- und Prüfabschnitte dieser Europäischen Norm.....                                | 36 |
|        | Anhang B (normativ) Zusätzliches Notfall-Atemsystem .....                                                           | 38 |
| B.1    | Allgemeines .....                                                                                                   | 38 |
| B.2    | Anforderungen.....                                                                                                  | 38 |

|                                                                                                                                                                                        |                                   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|
| B.3                                                                                                                                                                                    | Prüfung .....                     | 38 |
| B.4                                                                                                                                                                                    | Praktische Leistungsprüfung ..... | 39 |
| Anhang C (informativ) Künstliches Meerwasser .....                                                                                                                                     |                                   | 40 |
| Anhang D (informativ) Details zu bedeutenden Änderungen in dieser Europäischen Norm und<br>der vorherigen Version .....                                                                |                                   | 41 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG über persönliche<br>Schutzausrüstungen ..... |                                   | 42 |

#### Bilder

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 — Hochdruckanschluss-Verschraubung, Gewinde 7/16-20, ausgerüstet mit O-Ring ..... | 12 |
| Bild 2 — Hochdruckanschluss-Einschraubung, Gewinde 7/16-20 .....                         | 12 |
| Bild 3 — Kalibrierungsprüfdrüse .....                                                    | 22 |
| Bild 4 — Prüfanordnung für Zugkraft .....                                                | 26 |
| Bild 5 — Stoll-Apertometer .....                                                         | 27 |
| Bild 6 — Apertometer-Diagramm (nicht maßstabsgetreu) .....                               | 28 |

#### Tabellen

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle A.1 — Vergleich von Anforderungs- und Prüfabschnitten (1 von 2) .....                                                            | 36 |
| Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie<br>89/686/EWG über persönliche Schutzausrüstungen ..... | 42 |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 250:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 250:2000.

Anhang D enthält Angaben zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der Vorgängerausgabe.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem 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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## **Einleitung**

Ein Atemschutzgerät kann nur zugelassen werden, wenn die einzelnen Komponenten den Anforderungen der Prüfvorschriften genügen, die als vollständige Norm oder als Teil einer Norm vorliegen, und wenn mit einem vollständigen Gerät praktische Leistungsprüfungen durchgeführt worden sind, sofern solche in der entsprechenden Norm gefordert werden. Falls aus irgendeinem Grund kein vollständiges Gerät geprüft wird, ist eine Simulation des Gerätes gestattet, vorausgesetzt, dass die Atmungscharakteristik dem vollständigen Gerät ähnlich ist.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen für Leichttauchgeräte mit Druckluft und ihre Baugruppen fest, um ein Mindestmaß an Sicherheit für den Einsatz der Geräte bis zu einer maximalen Tiefe von 50 m sicherzustellen.

## 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).

EN 144-1, *Atemschutzgeräte — Gasflaschenventile — Teil 1: Gewindeverbindung am Einschraubstutzen*

EN 148-1, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 1: Rundgewindeanschluss*

EN 148-2, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 2: Zentralgewindeanschluss*

EN 148-3, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 3: Gewindeanschluss M 45x3*

EN 12021, *Atemschutzgeräte — Druckgase für Atemschutzgeräte*

EN ISO 12209, *Gasflaschen — Ausgangsanschlüsse für Gasflaschenventile für verdichtete Atemluft (ISO 12209:2013)*

ISO 263, *ISO inch screw threads — General plan and selection for screws, bolts and nuts — Diameter range 0,06 to 6 in*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **autonomes Leichttauchgerät mit Druckluft mit offenem System**

##### **SCUBA**

(en: Self-contained, open-circuit Compressed air Underwater Breathing Apparatus)

Gerät, bei dem der Taucher seinen Atemluftvorrat mit sich führt, was ihm ermöglicht, unter Wasser einzuatmen und in das umgebende Wasser auszuatmen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das gebrauchsfertige autonome Leichttauchgerät mit Druckluft mit offenem System besteht aus einer Anzahl kompatibler Baugruppen, von denen jede die entsprechenden Anforderungen dieser Norm erfüllt. Nach dem Zusammenbau ermöglicht das autonome Leichttauchgerät (SCUBA) dem Taucher, die Luft entsprechend dem jeweiligen Bedarf aus einer oder mehreren Hochdruckflaschen über einen Atemregler zu entnehmen, der mit einem Atemanschluss verbunden ist. Die Ausatemluft entweicht ohne Rückführung vom Atemregler über das Ausatemventil in das umgebende Wasser.

### 3.2

#### **Hochdruck**

Druck in der (den) Gasflasche(n) sowie Druck zwischen der (den) Flasche(n) und einem Druckminderer

### 3.3

#### **Mitteldruck**

Druck zwischen dem Druckminderer und dem Lungenautomaten

### 3.4

#### **Nennbetriebsdruck**

maximaler Arbeitsdruck der entsprechenden Bauteile

### 3.5

#### **Referenzdruck**

Gleichgewichtsdruck, der im Atemanschluss herrscht, wenn es keinen respiratorischen Durchfluss am Ausatemsende gibt

### **3.6**

#### **Atemdruck**

auf den Referenzdruck bezogener Differenzdruck im Atemanschluss, der während der Ein- und Ausatmung gemessen wird

### **3.7**

#### **Öffnungsunterdruck (Berstdruck)**

Atemdruck während der Einatmung, der erforderlich ist, um das Einatemventil zu öffnen

### **3.8**

#### **Atemzugvolumen**

Volumen von Atemgas, das von der künstlichen Lunge in einem halben Zyklus (Einatmung oder Ausatmung) gefördert wird, gemessen in Liter

### **3.9**

#### **Atemfrequenz**

Einstellung der künstlichen Lunge, gemessen in Hüben pro Minute

### **3.10**

#### **Atemminutenvolumen (AMV)**

Produkt aus Atemzugvolumen und Atemfrequenz, gemessen in Litern pro Minute

### **3.11**

#### **Druck-Volumen-Kurve**

Diagramm, das während eines Atemzyklus durch Aufzeichnen des Atemdrucks gegen das Atemzugvolumen entsteht

### **3.12**

#### **Atemarbeit (WOB)**

äußere Arbeit, die während eines Atemzugs aufgewendet wird, geteilt durch das Atemzugvolumen dieses Atemzugs, gemessen in Joule pro Liter, d. h. spezifische Arbeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies entspricht dem durchschnittlichen Volumen-Atemdruck (kPa). Die Atemarbeit ist im Allgemeinen proportional zu der Fläche, die von der Druck-Volumen-Kurve begrenzt wird. Arbeit in Verbindung mit Überdrücken während der Einatmung wird bei Ermittlung der Gesamt-Atemarbeit nicht berücksichtigt.

### **3.13**

#### **Atemanschluss**

Teil zum Verbinden des Gerätes mit den Atemwegen des Geräteträgers und um die Atemwege gegen die Umgebung zu isolieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann eine Mundstückgarnitur, eine oro-nasale Halbmaske oder eine Vollmaske sein.

### **3.14**

#### **Mundstückgarnitur**

üblicherweise mit den Zähnen gehaltenes Gerät, welches gegen die Lippen dichtet und durch welches Luft ein- und ausgeatmet wird

### **3.15**

#### **Vollmaske**

Atemanschluss, der Mund, Nase, Augen und Kinn bedeckt und entweder mit einem Mundstück oder einer Innenmaske ausgestattet sein darf

### **3.16**

#### **oro-nasale Halbmaske**

Atemanschluss, der Mund, Nase und Kinn bedeckt und durch Bänder gehalten wird

### **3.17**

#### **Totraum**

Volumen des Raumes, zwischen dem Mund und den Einatem- und Ausatemteilen

### 3.18

#### **Flaschenpaket**

Baugruppe aus einer oder mehreren Druckluft-Flasche(n) mit Flaschenventil(en) und Tragevorrichtung (falls zutreffend)

### 3.19

#### **Atemregler**

Gerät, bestehend aus einem Druckminderer und einem Lungenautomaten, der die Verbindung zu einem Atemanschluss herstellt

### 3.20

#### **Lungenautomat**

Teil eines Atemreglers, welches den Mitteldruck annähernd auf den Umgebungsdruck reduziert

### 3.21

#### **Tragesystem**

Tragegestell oder Haltevorrichtung für die Druckluft-Flasche(n) mit Befestigungsmöglichkeit für die Bänderung (falls zutreffend)

### 3.22

#### **Druckminderer**

Teil eines Atemreglers der den Hochdruck auf Mitteldruck reduziert

### 3.23

#### **Notfall-Atemsystem**

ergänzendes Atemsystem, das Teil des Geräts ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als Oktopus bezeichnet.

### 3.24

#### **Lungenautomat gegen den Druck öffnend**

Lungenautomat, der mit steigendem Mitteldruck schließt und kein Gas durchlässt

### 3.25

#### **Lungenautomat mit dem Druck öffnend**

Lungenautomat, der mit steigendem Mitteldruck öffnet und Gas durchlässt

### 3.26

#### **Einstellmöglichkeit vor und während des Tauchgangs (en: dive/pre-dive control)**

Schalter/Hebel am Atemregler, der in der Einstellung „vor dem Tauchen“ freies Abströmen verhindert, so lange keine Verbindung zu dem Atemtrakt besteht

### 3.27

#### **Schlaucheinheit**

Schlauch, der an jedem Ende mit einem Verbindungselement ausgestattet ist und somit an andere Verbindungen angeschlossen werden kann

### 3.28

#### **Atemschlauch**

flexibler Schlauch, den Luft mit annähernd Umgebungsdruck durchströmt

## **4 Mindestausrüstung**

Das Gerät, bestehend aus Baugruppen. Im Gebrauch müssen diese Baugruppen mindestens

- a) Druckluft-Flasche(n) mit Flaschenventil(en);
- b) Atemregler;
- c) Druckanzeige;
- d) Atemanschluss;

e) Tragesystem;

umfassen.

Das Gerät muss bei der Lieferung vom Hersteller bereitgestellte Informationen enthalten.

Jede weitere Baugruppe, die wesentlicher Bestandteil des Gerätes ist, muss die entsprechenden Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen.

Das Gerät darf darüber hinaus folgende Baugruppen enthalten:

f) Notfall-Atemsystem;

g) Hebevorrichtung;

h) Tiefen-/Zeitmesser;

i) Zusätzliche Sicherheitseinrichtung(en);

j) Sprach-Kommunikationssystem.

## **5 Anforderungen**

### **5.1 Aufbau**

Das Gerät und die Baugruppen müssen so aufgebaut sein, dass die Bauteile so angeordnet sind, dass es möglich ist, die erforderlichen Kontrollen der Funktionsfähigkeit vor dem Taucheinsatz durchzuführen.

Die Kombination der Baugruppen darf den sicheren Betrieb und Gebrauch des Gerätes nicht beeinträchtigen.

Das Gerät und die Baugruppen dürfen keine vorstehenden Teile oder Ecken und Kanten haben, die den Taucher verletzen können.

Alle Teile, die während des Einsatzes manuell zu betätigen sind, müssen zugänglich und kontrollierbar sein, selbst wenn Schutzhandschuhe (drei Finger, mit 6 mm bis 7 mm Polsterung auf jeder Seite) getragen werden. Sie müssen so aufgebaut sein, dass ihre Einstellung während des Gebrauchs nicht aus Versehen geändert werden kann.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren und nach 6.14 zu prüfen.

### **5.2 Zusätzliches Notfall-Atemsystem**

Wenn laut Herstellerangaben mehr als ein Taucher gleichzeitig das Gerät benutzen darf, gelten die Anforderungen aus Anhang B, um den Taucher zu schützen.

Alle zutreffenden Anforderungen und Prüfungen dieser Norm müssen auf jeden Atemregler, der einzeln verwendet und geprüft wird, angewendet werden.

Es ist nach Anhang B zu prüfen.

### **5.3 Werkstoffe**

Werkstoffe, die in Kontakt mit der Haut des Geräteträgers, dem Mund und/oder dem Atemgas kommen können, dürfen nicht dafür bekannt sein, dass sie wahrscheinlich Reizungen hervorrufen oder irgendeine andere negative Auswirkung auf die Gesundheit haben.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren und nach 6.14 zu prüfen.

Die verwendeten Werkstoffe müssen für sich allein und im gebrauchsfertig montierten Gerät eine angemessene mechanische Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Veränderung durch Temperatureinflüsse aufweisen.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren und nach 6.5, 6.12 und 6.14 zu prüfen.

## 5.4 Druckluftflasche(n)

Die Druckluftflasche(n) muss (müssen) den zutreffenden nationalen oder europäischen Vorschriften entsprechen und für den Nennbetriebsdruck geprüft und zugelassen sein.

Die Druckluftflasche muss mit der entsprechenden Bezeichnung des Flaschenhalsgewindes nach EN 144-1 gekennzeichnet sein, wobei die bevorzugten Gewinde M 18 × 1,5 und M 25 × 2 sind.

Die Flasche(n) muss/müssen für den Einsatz bei maximaler Tauchtiefe ausgelegt sein.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren.

## 5.5 Flaschenventile

Flaschenventile müssen EN 144-1 entsprechen und für den Nennbetriebsdruck sowie das angegebene Gas geprüft und zugelassen sein.

ANMERKUNG Wenn Flaschenventile für die Verwendung in Geräten, die von dieser Norm abgedeckt werden, ausgelegt werden, können Hersteller Informationen und Anleitungen aus anderen Normen verwenden, z. B. EN ISO 10297.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren.

Die Gewinde müssen EN 144-1 entsprechen, wobei die bevorzugten Gewinde M 18 × 1,5 und M 25 × 2 sind.

Eine sichere Verbindung zwischen dem/den Zylinderventil(en) und dem Atemregler muss durch Anwendung von EN ISO 12209 garantiert sein.

Das Ventil muss so aufgebaut oder angeordnet sein, dass es nicht aus Versehen geschlossen werden kann. Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn mindestens zwei Umdrehungen von der vollen Offen-Stellung bis zur vollen Geschlossen-Stellung notwendig sind.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren und nach 6.14 zu prüfen.

Die Funktion des Flaschenventils darf nicht durch Eindringen von Wasser beeinträchtigt werden.

Das Flaschenventil muss gegen das Eindringen von Schmutz, Feststoffpartikeln und Wasser aus dem Inneren des Zylinders geschützt sein. Falls ein zusätzliches Filter vorgesehen ist, muss es eine Oberfläche von mindestens 900 mm<sup>2</sup> haben und zuverlässig mit dem Schutzrohr verbunden sein.

BEISPIEL Durch ein Schutzrohr von mindestens 30 mm Länge und einem Innendurchmesser von mindestens 2,5 mm.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren.

Der Druckabfall der Flaschenventile darf 10 bar nicht überschreiten. Falls mehr als eine Verbindung am Flaschenventil vorhanden ist, muss der Druckabfall für jeden Ausgang geprüft werden.

Es ist nach 6.9 zu prüfen.

## 5.6 Hochdruckteile und -verbindungen

Der Nennarbeitsdruck von Baugruppen von, Hochdruckleitungen, -ventilen und -kupplungen muss vom Hersteller angegeben werden. Es darf nicht möglich sein, Mitteldruckschläuche an Hochdruckausgänge anzuschließen.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren.

Hochdruckausgang (Hochdruckausgänge), falls in Gewindeausführung, muss (müssen) 7/16-20 UNF nach ISO 263 entsprechen (siehe Bild 1 und Bild 2).

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren.

Alle metallischen Mitteldruckteile, -ventile und -kupplungen müssen in der Lage sein, einem Druck von über 50 %, der dem vom Hersteller angegebenen Nennarbeitsdruck der Unterbaugruppen entspricht, zu widerstehen.

Nichtmetallische Hochdruckleitungen, -ventile und -kupplungen müssen in der Lage sein, einem Druck, der dem vom Hersteller angegebenen doppelten Nennarbeitsdruck der Baugruppe entspricht, zu widerstehen.

Es darf keine Leckage oder Bersten auftreten.

Die Einhaltung ist durch Sichtprüfung (siehe 6.3) zu kontrollieren und nach 6.4 zu prüfen.

Maße in Millimeter

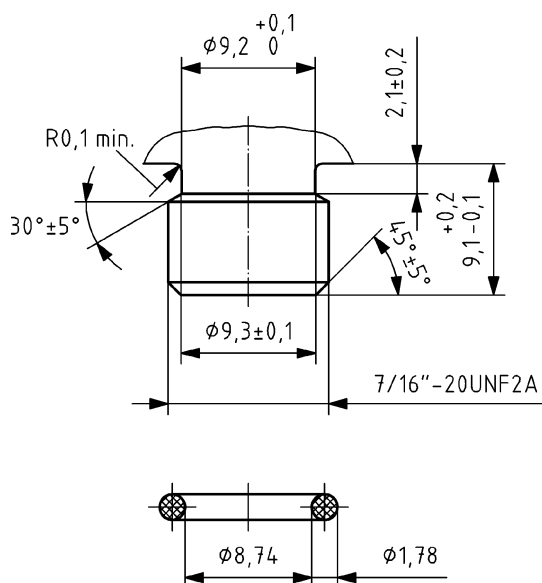


**Bild 1 — Hochdruckanschluss-Verschraubung, Gewinde 7/16-20, ausgerüstet mit O-Ring**

Maße in Millimeter

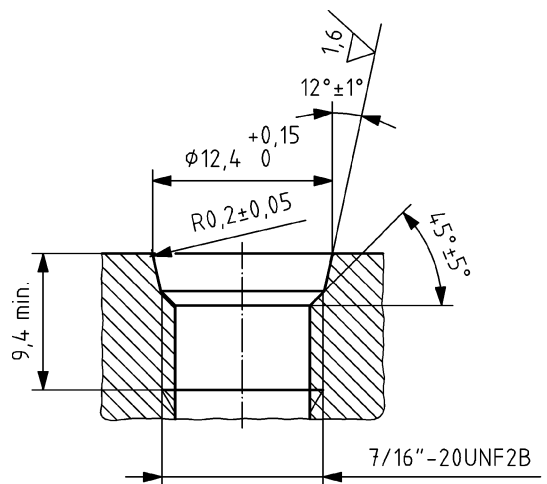


**Bild 2 — Hochdruckanschluss-Einschraubung, Gewinde 7/16-20**