

DIN EN 14593-1

ICS 13.340.30

Einsprüche bis 2017-03-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14593-1:2005-07

Entwurf

**Atemschutzgeräte –
Druckluft-Schlauchgeräte mit Lungenautomat –
Teil 1: Geräte mit einer Vollmaske – Anforderungen, Prüfung und
Kennzeichnung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14593-1:2016**

Respiratory protective devices –
Compressed air line breathing apparatus with demand valve –
Part 1: Devices with a full face mask – Requirements, testing and marking;
German and English version prEN 14593-1:2016

Appareils de protection respiratoire –
Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé avec soupape à la
demande –
Partie 1: Appareil avec masque complet – Exigences, essais et marquage;
Version allemande et anglaise prEN 14593-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-01-13 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 nafuo@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 Feinmechanik und Optik (NAFuO), Alexander-Wellendorff-
Str. 2, 75172 Pforzheim.

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 81 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14593-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-02-04 AA „Atemgeräte für Arbeit und Rettung“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 14593-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14593-1:2005-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen an Reinigung und Desinfektion entfernt;
- b) „Sichtprüfung“ in „Inspektion“ geändert und detaillierte Liste eingefügt;
- c) Dichtprüfung hinzugefügt;
- d) Prüfung des Geräuschpegels an ISO-Prüfverfahren angepasst;
- e) Anhang B entfernt;
- f) Anhang C entfernt;
- g) Bilder an die Änderungen der Prüfverfahren angepasst, wo zutreffend.

Atemschutzgeräte — Druckluft-Schlauchgeräte mit Lungenautomat — Teil 1: Geräte mit einer Vollmaske — Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung

Appareils de protection respiratoire — Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé avec soupape à la demande — Partie 1 : Appareil avec masque complet — Exigences, essais et marquage

Respiratory protective devices — Compressed air line breathing apparatus with demand valve — Part 1: Devices with a full face mask — Requirements, testing and marking

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Piktogramme	7
4 Beschreibung	7
5 Anforderungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Nennwerte und Toleranzen	7
5.3 Ergonomie	8
5.4 Werkstoffe	8
5.5 Untertauchen in Wasser	8
5.6 Praktische Leistung	8
5.7 Verbindungen	9
5.7.1 Allgemeines	9
5.7.2 Kupplungen	9
5.7.3 Festigkeit der Verbindungen an Vollmaske, Lungenautomat, Mitteldruckverbindungsleitung und Atemschlauch	9
5.7.4 Verbindung zwischen ASG und Vollmaske	9
5.7.5 Unzulässige Verbindungen	10
5.8 Druckluft-Schlauchgerät in Verbindung mit Behältergerät mit Druckluft — Umschaltvorrichtung	10
5.8.1 Allgemeines	10
5.8.2 Umschaltwarnvorrichtung	10
5.9 Tragevorrichtung oder Gürtel	11
5.10 Leistungsanforderungen nach Vorkonditionierung	11
5.11 Entflammbarkeit	11
5.12 Druckfestigkeit	12
5.13 Ortsbewegliche Hochdruckluftversorgungssysteme	12
5.13.1 Allgemeines	12
5.13.2 Druckminderer	12
5.13.3 Überdruckventil des Druckminderers	12
5.14 Warneinrichtungen für ortsbewegliche Hochdruckluftversorgungssysteme	13
5.14.1 Allgemeines	13
5.14.2 Akustische Warneinrichtung	13
5.15 Druckluft-Zuführungsschlauch	13
5.15.1 Knickfestigkeit	13
5.15.2 Formbeständigkeit	14
5.15.3 Festigkeit	14
5.15.4 Flexibilität	14
5.15.5 Wärmebeständigkeit	14
5.15.6 Elektrostatische Eigenschaften	14
5.15.7 Kupplungen	14
5.16 Atemschlauch	14
5.16.1 Knickfestigkeit	14
5.16.2 Formbeständigkeit	15
5.17 Lungenautomat	15

5.17.1	Ohne Überdruck.....	15
5.17.2	Mit Überdruck.....	15
5.17.3	Zusätzliche Luftversorgung	15
5.17.4	Kupplungen	15
5.18	Einstellbare Teile	15
5.19	Vollmasken	16
5.20	Nach innen gerichtete Leckage.....	16
5.21	Einatemventile und Ausatemventile	16
5.22	Atemwiderstand	16
5.22.1	Allgemeines	16
5.22.2	Einatemwiderstand	17
5.22.3	Ausatemwiderstand	17
5.23	Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft.....	17
5.24	Dichtheit	17
6	Prüfung.....	18
6.1	Allgemeines	18
6.2	Untertauchen in Wasser	19
6.3	Inspektion	19
6.4	Praktische Leistung	20
6.4.1	Allgemeines	20
6.4.2	Vorbereiten der zu prüfenden ASG.....	20
6.4.3	Prüfbedingungen	20
6.4.4	Arbeitssimulationsprüfung	21
6.4.5	Zu dokumentierende Information	21
6.4.6	Praktische Leistungsprüfungen bei tiefer Temperatur	21
6.5	Festigkeit der Verbindungen an Atemanschluss, Lungenautomat, Mitteldruckverbindungsleitung und Atemschlauch.....	22
6.6	Formbeständigkeit des Atemschlauches	22
6.6.1	Kurzbeschreibung.....	22
6.6.2	Prüfeinrichtung.....	22
6.6.3	Verfahren.....	23
6.7	Festigkeit von Druckluft-Zuführungsschlauch, Tragevorrichtung und Kupplungen.....	23
6.8	Vorkonditionierung.....	24
6.8.1	Verfahren.....	24
6.8.2	Laborprüfung nach dem Vorkonditionieren.....	24
6.9	Entflammbarkeit.....	24
6.10	Entlastungsventil des Druckminderers	25
6.11	Knickfestigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches.....	25
6.12	Formbeständigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches.....	28
6.12.1	Kurzbeschreibung.....	28
6.12.2	Prüfeinrichtung.....	28
6.12.3	Verfahren.....	28
6.13	Wärmebeständigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches.....	28
6.14	Nach innen gerichtete Leckage.....	29
6.15	Prüfungen des Lungenautomaten	29
6.15.1	Ohne Überdruck.....	29
6.15.2	Mit Überdruck.....	29
6.15.3	Zusätzliche Luftversorgung	29
6.16	Bestimmung des Kohlendioxid-Gehaltes der Einatemluft.....	30
6.17	Prüfung der akustischen Warneinrichtung.....	30
6.18	Umschaltvorrichtung	31
6.19	Dichtheit	31
6.20	Schallpegelmessung	31
7	Kennzeichnung.....	32

8	Informationsbroschüre des Herstellers.....	32
Anhang A (normativ) Statischer und dynamischer Druck von Geräten mit Gewindeanschluss		
	nach EN 148-3	34
A.1	Allgemeines	34
A.2	Statischer Druck.....	34
A.3	Dynamischer Druck.....	34
A.4	Ausatemventil.....	34
A.5	Prüfung.....	34
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG (Persönliche Schutzausrüstung)		
		36
Literaturhinweise.....		39

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14593-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14593-1:2005 ersetzen.

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.

Die folgenden technischen Änderungen wurden im Vergleich zu EN 14593-1:2005 vorgenommen:

- a) Anforderungen an Reinigung und Desinfektion entfernt;
- b) „Sichtprüfung“ in „Inspektion“ geändert und detaillierte Liste eingefügt;
- c) Dichtprüfung hinzugefügt;
- d) Prüfung des Geräuschpegels an ISO-Prüfverfahren angepasst;
- e) Anhang B entfernt;
- f) Anhang C entfernt;
- g) Bilder an die Änderungen der Prüfverfahren angepasst, wo zutreffend.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen für Druckluft-Schlauchgeräte mit Lungenautomat und einer Vollmaske als Atemschutzgerät (ASG) fest. Für Fluchtgeräte und Tauchgeräte und ASG für Strahlarbeiten ohne zusätzliche Schutzeinrichtungen gilt dieser Teil der EN 14593 nicht, obwohl gewisse Anforderungen für den Gebrauch in Verbindung mit Fluchtgeräten und für Fluchtbedingungen angegeben werden.

Laborprüfungen und praktische Leistungsprüfungen sind enthalten, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen feststellen zu können.

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).

EN 132:1998, *Atemschutzgeräte — Definitionen von Begriffen und Piktogramme*

EN 134:1998, *Atemschutzgeräte — Benennungen von Einzelteilen*

EN 136:1998, *Atemschutzgeräte — Vollmasken — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

EN 137:2006, *Atemschutzgeräte — Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

EN 148-1:1999, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 1: Rundgewindeanschluss*

EN 148-2:1999, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 2: Zentralgewindeanschluss*

EN 148-3:1999, *Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 3: Gewindeanschluss M 45 x 3*

EN 402:2003, *Atemschutzgeräte — Lungenautomatische Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur für Selbstrettung — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

EN 12021:2014, *Atemschutzgeräte — Druckluft für Atemschutzgeräte*

EN 13274-1:2001, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 1: Bestimmung der nach innen gerichteten Leckage und der gesamten nach innen gerichteten Leckage*

EN 13274-2:2001, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 2: Praktische Leistungsprüfungen*

EN 13274-3:2001, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Atemwiderstandes*

EN 13274-4:2001, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 4: Flammenprüfungen*

EN 13274-6:2001, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 6: Bestimmung des Kohlendioxid-Gehaltes der Einatemluft*

ISO 13301:2002, *Sensory Analysis — Methodology — General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure*

EN 13725:2003, *Luftbeschaffenheit — Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie*

EN 60079-32-2, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 32-2: Elektrostatische Gefährdungen — Prüfverfahren*

3 Begriffe und Piktogramme

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Definitionen und Piktogramme in EN 132:1998, EN 134:1998 und die folgenden.

3.1

Druckluft-Schlauchgerät mit Lungenautomat und einer Vollmaske

Gerät, das nicht autonom ist und in dem der Gerätträger mit atembarer Luft aus einer Druckluftquelle bei einem maximalen Druck von 10 bar versorgt wird

3.2

Atemanschluss

[RI, en: respiratory interface]

Vollmaske, die EN 136 (Klasse 2 oder Klasse 3) entspricht

3.3

ortsbewegliches Hochdruckluftversorgungssystem

ein Versorgungssystem, das aus einem Kompressor, Filtern, Druckbehältern für Druckluft bestehen kann und zum Einsatz als ortsbewegliche Quelle für Atemluft dient

3.4

Umschaltvorrichtung

Vorrichtung, die im Fall einer Fehlfunktion oder Abtrennung der Druckluftleitung die Luftversorgung sicherstellt und, wenn die Druckluftleitung in Verbindung mit einem autonomen Isoliergerät benutzt wird, automatisch auf die autonome Luftversorgung umschaltet, ohne die Luftversorgung zum Gerätträger zu unterbrechen

4 Beschreibung

Dieses ASG, mit oder ohne Überdruck, ermöglicht es, den Gerätträger mit atembarer Luft, die EN 12021 entsprechen muss, zu versorgen. Bei Einatmung strömt die Luft bei Unterdruck (bei ASG ohne Unterdruck) oder bei Überdruck (bei ASG mit Überdruck) durch einen Lungenautomaten in einen geeigneten Atemanschluss, möglicherweise über einen Atemschlauch. Ein Druckluft-Zuführungsschlauch verbindet den Gerätträger mit einer Druckluft-Versorgung. Die ausgeatmete Luft strömt durch ein Ausatemventil in die Umgebungsatmosphäre.

ANMERKUNG Die Übereinstimmung mit EN 12021 kann durch ein Versorgungssystem für atembare Luft oder durch ein zusätzliches Gerät, wie ein Druckluft-Filtersystem, sichergestellt werden.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Bei allen Prüfungen müssen sämtliche Prüfmuster alle Anforderungen erfüllen.

Falls dies in einem bestimmten Abschnitt erfordert wird, muss der Hersteller angeben, dass eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA, en: failure modes and effect analysis) durchgeführt wurde.

ANMERKUNG Weitere Informationen sind in EN 60812 [1] enthalten.

5.2 Nennwerte und Toleranzen

Sofern nicht anders angegeben, werden die Werte in diesem Dokument als Sollwerte angegeben. Außer für Temperaturgrenzen gilt für die Werte, die nicht als Maxima oder Minima angegeben werden, eine Toleranz von $\pm 5\%$. Falls nicht anders festgelegt, müssen die Umgebungsbedingungen für die Prüfung zwischen 16 °C

und 32 °C und bei einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 30) \%$ liegen. Alle festgelegten Temperaturgrenzen müssen einer Messunsicherheit von $\pm 1 \text{ °C}$ unterliegen.

Wenn die Bewertung der Kriterien für bestanden/nicht bestanden von einer Messung abhängt, dann muss eine Messunsicherheit angegeben werden.

ANMERKUNG Die Messunsicherheit kann in Übereinstimmung mit JCGM 100 [2] berechnet werden.

5.3 Ergonomie

Die Anforderungen in diesem Dokument sind dafür vorgesehen, das Zusammenwirken von Geräteträger, Atemschutzgerät und, wo möglich, der Arbeitsumgebung, in der das Atemschutzgerät wahrscheinlich benutzt wird, zu berücksichtigen. Das Gerät muss 5.4, 5.9 und 5.10 erfüllen.

Die Prüfung muss nach 6.4 erfolgen.

5.4 Werkstoffe

5.4.1 Alle für die Konstruktion verwendeten Werkstoffe müssen eine angemessene Widerstandsfähigkeit gegen Verschlechterung durch Wärme und angemessene mechanische Festigkeit haben. Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit 6.3 nach der Vorkonditionierung in Übereinstimmung mit 6.8 erfolgen. Zusätzlich wird eine Bewertung aller Sicherheitsdatenblätter, falls zutreffend, und eine Erklärung, welche Werkstoffe vom Hersteller nach FMEA zur Konstruktion der ASG verwendet wurden, bereitgestellt.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.4.2 Exponierte Teile, d. h. jene, die während des Gebrauchs des ASG Stößen ausgesetzt sein können, dürfen nicht aus Aluminium, Magnesium, Titan oder deren Legierungen bestehen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.4.3 Werkstoffe, die mit der Haut des Geräteträgers in Berührung kommen oder die Güte der Atemluft beeinträchtigen können, dürfen nicht dafür bekannt sein, dass sie wahrscheinlich Reizungen verursachen oder irgendeine andere nachteilige Wirkung auf die Gesundheit haben.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.4.4 Jedes Geräteteil, das in Kontakt mit dem Benutzer kommen kann, darf weder scharfkantig sein noch Grate aufweisen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.5 Untertauchen in Wasser

Das ASG muss nach zeitweiligem Untertauchen in Wasser weiterhin befriedigend funktionieren. Vor dem Untertauchen und nach dem Entfernen aus dem Wasser muss das ASG die Anforderungen in 5.22 erfüllen.

Die Prüfung muss nach 6.2 erfolgen.

ANMERKUNG Das ASG ist nicht zum Einsatz unter Wasser bestimmt.

5.6 Praktische Leistung

Das vollständige ASG muss praktischen Leistungsprüfungen unter realistischen Bedingungen unterzogen werden. Diese allgemeinen Prüfungen dienen dem Zweck, die ASG auf Mängel zu prüfen, die nicht durch die an anderer Stelle in diesem Teil der EN 14593 festgelegten Prüfungen festgestellt werden können.

Falls irgendeine Versuchsperson bei irgendeiner Aktivität die ausgewählte Aktivität nicht bis zu Ende ausführen kann, weil das ASG für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht geeignet ist, ist das ASG als „nicht bestanden“ zu betrachten.

Nach Abschluss der Übungen werden die Versuchspersonen aufgefordert, die Fragen nach 6.6 von EN 13274-2:2001 zu beantworten. Diese Antworten müssen von der Prüfstelle dazu benutzt werden, festzustellen, ob das ASG bestanden oder nicht bestanden hat. Die Prüfstelle muss alle Einzelheiten jener Teile der praktischen Leistungsprüfungen angeben, die diese Mängel erkennen ließen.

Die Prüfung muss nach 6.4 erfolgen.

5.7 Verbindungen

5.7.1 Allgemeines

Die Bauteile des ASG müssen zum Reinigen, Kontrollieren und Prüfen leicht zu trennen sein. Alle lösbaren Verbindungen müssen leicht zu verbinden und zu sichern sein, wenn möglich von Hand. Alle verwendeten Dichtungen müssen in ihrer Lage bleiben, wenn die Verbindungen und Kupplungen während üblichen Gebrauchs und Instandhaltung gelöst werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.7.2 Kupplungen

Das ASG muss so gebaut sein, dass ein Verdrehen der Schläuche und Leitungen nicht den Sitz oder die Leistung des ASG beeinflusst oder bewirkt, dass die Schläuche oder Leitungen abgetrennt werden. Wenigstens eine Drehkupplung muss am Druckluft-Zuführungsschlauch unmittelbar am Gerätträger vorhanden sein. Der Bau der Kupplungen muss so sein, dass eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Luftzufuhr vermieden wird.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.7.3 Festigkeit der Verbindungen an Vollmaske, Lungenautomat, Mitteldruckverbindungsleitung und Atemschlauch

Die Verbindungen des Atemschlauches an der Vollmaske und am Lungenautomat oder zwischen dem Vollmaskenanschluss und dem Lungenautomat müssen einer Kraft von 250 N standhalten.

Die Prüfung muss nach 6.5 erfolgen.

5.7.4 Verbindung zwischen ASG und Vollmaske

Die Verbindung zwischen dem ASG und der Vollmaske darf durch einen festen oder speziellen Anschluss oder einen Gewindeanschluss hergestellt werden. Falls ein Gewindeanschluss verwendet wird, muss er den Anforderungen in einer der folgenden Normen:

- EN 148-1, für ASG ohne Überdruck;
- EN 148-3, für ASG mit Überdruck

entsprechen, oder falls irgendein anderer Typ von Gewindeanschluss verwendet wird, darf es nicht möglich sein, ihn mit den vorstehend genannten Gewinden zu verbinden.

Das Gewinde nach EN 148-2 darf nicht verwendet werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.7.5 Unzulässige Verbindungen

Es darf nicht möglich sein, den Druckluft-Zuführungsschlauch direkt mit dem Atemschlauch, mit der Mitteldruckverbindungsleitung oder der Vollmaske zu verbinden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.8 Druckluft-Schlauchgerät in Verbindung mit Behältergerät mit Druckluft — Umschaltvorrichtung

5.8.1 Allgemeines

Falls ein Druckluft-Schlauchgerät in Verbindung mit einem autonomen Isoliergerät, das die Anforderungen in EN 137 oder EN 402 erfüllt, verwendet wird, muss am Druckluft-Schlauchgerät eine Umschaltvorrichtung vorgesehen sein, die mit atembarer Luft versorgt, falls Fehlfunktion oder Abtrennen von der Druckluftleitung eintritt.

Während der „Umschaltbedingungen“ muss die Luftversorgung des autonomen Isoliergerätes weiterhin die Anforderungen in EN 137 oder EN 402 erfüllen. Durch das Umschalten darf keine Unterbrechung der Luftversorgung zum Gerätträger verursacht werden. Nach Abtrennen des Druckluft-Zuführungsschlauches muss das autonome Isoliergerät weiterhin die Anforderungen von EN 137 oder EN 402 erfüllen.

Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit EN 137:2006, 6.21 oder EN 402:2003, 6.24.2 und 6.24.3, je nach Fall, erfolgen.

Die Konstruktion der Umschaltvorrichtung muss Luftverlust aus dem autonomen Isoliergerät verhindern.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

Falls die Umschaltvorrichtung am Druckluft-Zuführungsschlauch angeschlossen ist, muss die Verbindung einer Zugkraft von 1 000 N standhalten.

Die Prüfung muss nach 6.7 erfolgen.

Falls die Umschaltvorrichtung an die Atemschläuche oder den Mitteldruckzuführungsschlauch angeschlossen ist, muss die Verbindung einer Zugkraft von 250 N standhalten.

Die Prüfung muss nach 6.5 erfolgen.

Kupplungen (falls vorhanden) müssen selbstschließend sein. Wenn nicht angeschlossen, müssen alle Anschlüsse vor Kontamination geschützt sein. Ein Abkuppeln des Druckluft-Zuführungsschlauches muss in einem Notfall möglich und vom Benutzer zu handhaben sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.8.2 Umschaltwarnvorrichtung

5.8.2.1 Allgemeines

Wenn das Umschalten stattgefunden hat, muss ein Warnsignal aktiviert sein, um den Gerätträger darauf hinzuweisen, dass Atemluft aus dem autonomen Atemgerät verbraucht wird.

5.8.2.2 Akustische Umschaltwarnvorrichtung

Falls eine akustische Umschaltwarnvorrichtung vorhanden ist, darf das Signal kontinuierlich oder intermittierend sein. Der Spitzenschalldruckpegel muss wenigstens 90 dB(A), gemessen an dem Ohr, das der Vorrichtung am nächsten ist, und der Frequenzbereich muss zwischen 2 000 Hz und 4 000 Hz sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.18.

5.8.2.3 Elektronische Umschaltwarnvorrichtung

Umschaltwarnvorrichtungen, die elektrisch betrieben werden, müssen der Klasse EEx ia IIC T4 oder für den Bergbau EEx ia I nach EN 60079-0 bzw. EN 60079-11 entsprechen.

Die Prüfung muss nach EN 60079-0 und EN 60079-11 erfolgen.

Die Prüfung muss zusätzlich bei -30 °C und +60 °C nach EN 60079-0 und EN 60079-11 erfolgen.

5.8.2.4 Pneumatische Umschaltwarnvorrichtung

Wenn die Umschaltwarnvorrichtung pneumatisch funktioniert, darf der Luftverlust, der durch das Warnsignal verursacht sein kann, einen Mittelwert von 5 l/min vom Ansprechen des Signals bis zu einem Druck von 10 bar nicht überschreiten. Die Warnvorrichtung muss weiter funktionieren, in einem Temperaturbereich von 0 °C bis 10 °C bei einer relativen Luftfeuchte von 90 %.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.1.

5.9 Tragevorrichtung oder Gürtel

Eine Tragevorrichtung oder ein Gürtel muss vorgesehen sein, woran die Mitteldruckverbindungsleitung oder der Atemschlauch und der Druckluft-Zuführungsschlauch befestigt werden müssen. Schnallen dürfen nicht rutschen, und die Tragevorrichtung oder der Gürtel darf nicht beschädigt sein, wenn sie einer Zugkraft von 1 000 N ausgesetzt sind.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4 und 6.7.

5.10 Leistungsanforderungen nach Vorkonditionierung

Nach dem Vorkonditionieren nach 6.8.1 und 6.8.2 und Angleich an Raumtemperatur müssen alle Leistungsanforderungen dieser Norm außer 5.11 erfüllt werden.

ASG, die speziell für Lagerung außerhalb der in 6.8.1 angegebenen Grenzen der Vorkonditionierung gebaut sind, müssen entsprechend konditioniert und gekennzeichnet sein.

Die Prüfung muss nach 6.8 erfolgen.

5.11 Entflammbarkeit

5.11.1 Die Anforderungen in 5.11.2 und 5.11.3 gelten nicht für die Druckluft-Versorgung, z. B. ortsbewegliche Druckluftversorgungssysteme, aber sie schließen den Druckluft-Zuführungsschlauch ein. Vollmasken müssen die Anforderungen in EN 136 erfüllen.

5.11.2 Keine exponierten Teile des ASG dürfen länger als 5 s nach dem Entfernen aus der Flamme weiterbrennen.

Die Prüfung muss nach 6.9.1 erfolgen.

5.11.3 Wenn der Hersteller das ASG für Einsätze mit einer hohen Gefahr des Entflammens konstruiert, müssen die exponierten Teile nach 6.9.2 geprüft werden. Die exponierten Teile dürfen nicht länger als 5 s nach dem Entfernen aus der Flamme weiterbrennen, und das ASG muss entsprechend Abschnitt 7 gekennzeichnet sein.

Die Prüfung muss nach 6.9.2 erfolgen.

5.12 Druckfestigkeit

Der Druckluft-Zuführungsschlauch, die Mitteldruckverbindungsleitung und ihre Kupplungen müssen einem Druck von 30 bar für die Dauer von 15 min ohne Schaden standhalten.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.1.

5.13 Ortsbewegliche Hochdruckluftversorgungssysteme

5.13.1 Allgemeines

Die Anforderungen in 5.22 müssen gleichzeitig für jedes ASG gelten, das mit einem ortsbeweglichen Hochdruckluftversorgungssystem verbunden ist. Wenn mehrere ein ASG tragende Personen von einem einzigen Druckminderer versorgt werden, werden die Prüfungen so durchgeführt, dass der erste Anschluss für einen Gerätträger an eine künstliche Lunge angeschlossen wird und alle anderen ASG mit einem kontinuierlichen Volumenstrom von 160 l/min betrieben werden.

Das ortsbewegliche Hochdruckluftversorgungssystem muss Luft nach EN 12021 liefern und mit einem Druckminderer, einem Hochdruckmanometer, einem Mitteldruckmanometer, einem Überdruckventil und einer Warneinrichtung ausgerüstet sein, die am Mann getragen werden darf.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.13.2 Druckminderer

Der Druckminderer und die Eigenschaften des Druckluftversorgungssystems, einschließlich des (der) Druckluft-Zuführungsschlauches (-schläuche) müssen so sein, dass die Anforderungen in 5.17 und 5.22 erfüllt werden.

Falls der Auslassdruck variabel ist, darf der Druckminderer nicht ohne Hilfe von speziellem Werkzeug einstellbar sein, und das Manometer muss in geeigneter Weise gekennzeichnet sein, um den Druckbereich anzuzeigen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.13.3 Überdruckventil des Druckminderers

Es muss ein Überdruckventil des Druckminderers vorgesehen sein. Das Entlastungsventil des Druckminderers muss so gebaut sein, dass bei einem Mitteldruck von nicht mehr als 30 bar ein Luftvolumenstrom von 400 l/min abströmen kann. Wenn das Überdruckventil des Druckminderers in Betrieb ist, dürfen die Einatem- und Ausatemwiderstände 25 mbar nicht überschreiten.

Die Prüfung muss nach 6.10 erfolgen.

5.14 Warneinrichtungen für ortsbewegliche Hochdruckluftversorgungssysteme

5.14.1 Allgemeines

Es muss eine Warneinrichtung vorhanden sein, die bei den vom Hersteller angegebenen Mindestbetriebsbedingungen anspricht. Falls die Ausrüstung vom Hersteller dafür vorgesehen ist, ohne einen Helfer an der Kontrolle der Druckluft-Versorgung betrieben zu werden, muss die Warneinrichtung vom Gerätträger getragen werden.

Falls die Ausrüstung vom Hersteller dafür vorgesehen ist, mit einem Helfer an der Kontrolle der Druckluft-Versorgung betrieben zu werden, muss die Warneinrichtung den Helfer und/oder den Gerätträger warnen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

Bei dem festgelegten Betriebsdruck der Warneinrichtung ± 5 bar muss die Dauer der Warnung wenigstens 15 s für ein kontinuierliches Signal und wenigstens 60 s für ein intermittierendes Signal betragen und danach fort dauern. Die Warneinrichtung muss ansprechen, wenn das restliche Luftvolumen je Benutzer nicht weniger als 300 l je Benutzer bei atmosphärischem Druck beträgt.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.17.

5.14.2 Akustische Warneinrichtung

Falls eine akustische Warneinrichtung vorhanden ist, muss der Schalldruckpegel am Ohr, das der Einrichtung am nächsten ist, mindestens 90 dB(A) im Fall des Gerätträgers oder innerhalb von 1 m des ortsbeweglichen Hochdruckluftversorgungssystems im Fall eines Helfers betragen. Das Signal darf kontinuierlich oder intermittierend sein.

Bei dem vorgegebenen Ansprechdruck der Warneinrichtung ± 5 bar muss die Dauer der Warnung mit 90 dB(A) mindestens 15 s für ein kontinuierliches Signal und mindestens 60 s für ein intermittierendes Signal sein. Danach muss es weiter ertönen bis hinunter zu 10 bar.

Im Fall einer akustischen Warneinrichtung muss der Spitzenschalldruck mindestens 90 dB(A) sein. Der Frequenzbereich muss zwischen 2 000 Hz und 4 000 Hz sein.

Die Warneinrichtung muss weiter funktionieren, in einem Temperaturbereich von 0 °C bis 10 °C bei einer relativen Luftfeuchte von 90 %.

Der Luftverlust, der durch das Warnsignal verursacht werden kann, darf vom Ansprechen des Signals bis zu einem Druck von 10 bar einen Mittelwert von 5 l/min nicht überschreiten. Während des und nach dem Ansprechen der Warneinrichtung muss der Gerätträger in der Lage sein, ohne zusätzliche Erschwernis weiterzuatmen.

Die Prüfung muss nach 6.4 und 6.20 erfolgen.

5.15 Druckluft-Zuführungsschlauch

5.15.1 Knickfestigkeit

Bei Prüfung muss der Druckluft-Zuführungsschlauch eine einheitliche und nahezu kreisförmige Wicklung behalten und sich spiralförmig von der Wicklung abwickeln. Er darf sich während der Prüfung nicht in einem Maße verformen, dass sich der Luftstrom durch ihn um mehr als 10 % reduziert, wenn er mit dem verglichen wird, wenn der Schlauch gerade und unbelastet ist.

Die Prüfung muss nach 6.11 erfolgen.

5.15.2 Formbeständigkeit

Die Verminderung des Luftstroms darf bei Prüfung nicht größer als 10 % sein.

Die Prüfung muss nach 6.12 erfolgen.

5.15.3 Festigkeit

Der Druckluft-Zuführungsschlauch, die Kupplungen und der Lungenautomat dürfen sich nicht von den Kupplungen, dem Gürtel oder der Tragevorrichtung trennen, wie jeweils zutreffend.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.7.

5.15.4 Flexibilität

Wenn der Druckluft-Zuführungsschlauch bis zum maximalen Arbeitsdruck unter Druck gesetzt ist, muss er sich einmal um eine Trommel von 300 mm Durchmesser wickeln lassen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.15.5 Wärmebeständigkeit

Druckluft-Zuführungsschläuche, für die beansprucht wird, dass sie widerstandsfähig gegen Berührung mit heißen Oberflächen und kochendem Wasser sind, dürfen bei Prüfung keine Anzeichen von Schäden oder Versagen zeigen, und die Qualität der Luft darf nicht durch Gerüche oder Geschmäcke beeinträchtigt sein.

ANMERKUNG Geruchs-, Aroma- und Geschmackserkennungsschwellen sind in ISO 13301 enthalten. Zur Bestimmung der Geruchskonzentration, siehe EN 13725.

Die Prüfung muss nach 6.13 erfolgen.

5.15.6 Elektrostatische Eigenschaften

Druckluft-Zuführungsschläuche, für die beansprucht wird, dass sie antistatisch sind, müssen bei Messung mit Anschlüssen an den Kupplungen einen elektrischen Widerstand haben, der größer als $10^3 \Omega$ und kleiner als $10^8 \Omega$ ist.

Die Prüfung muss nach EN ISO 8031 erfolgen.

5.15.7 Kupplungen

Wenn sich am Ausgang des Druckluft-Zuführungsschlauches eine von Hand zu bedienende Verbindung befindet, muss sie eine selbstschließende Kupplung enthalten, um die Luftversorgung abzusperren, wenn die Verbindung gelöst wird.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.16 Atemschauch

5.16.1 Knickfestigkeit

Atemschläuche (falls vorhanden) müssen flexibel sein und dürfen nicht abknicken.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.16.2 Formbeständigkeit

Der Luftstrom darf bei dem für die Prüfung vorgeschriebenen Luftvolumenstrom um nicht mehr als 50 % vermindert sein. Es darf 5 min nach dem Ende der Prüfung keine sichtbare Verformung vorhanden sein.

Die Prüfung muss nach 6.6 erfolgen.

5.17 Lungenautomat

5.17.1 Ohne Überdruck

Der negative Druck zum Öffnen des Lungenautomaten muss bei Prüfung mit einem kontinuierlichen Volumenstrom von 10 l/min zwischen 0,5 mbar und 3,5 mbar sein.

Ein Selbstöffnen des Lungenautomaten bei negativen Drücken von weniger als 0,5 mbar darf nicht eintreten.

Bei einem Volumenstrom von 300 l/min darf der negative Druck 10 mbar nicht überschreiten.

Diese Anforderungen müssen über den ganzen vom Hersteller vorgeschriebenen Druckbereich für die Luftversorgung erfüllt werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.15.

5.17.2 Mit Überdruck

Das ASG muss den Anforderungen in 5.22 entsprechen.

Die Prüfung muss nach 6.15 erfolgen.

5.17.3 Zusätzliche Luftversorgung

ASG ohne Überdruck müssen mit einer handbetätigten Vorrichtung zum Versorgen mit Luft mit einem Volumenstrom von mindestens 60 l/min bei den vom Hersteller angegebenen Mindestbedingungen für die Luftversorgung ausgerüstet sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4 und 6.15.3.

ANMERKUNG ASG mit Überdruck dürfen ebenfalls mit einer solchen Vorrichtung ausgerüstet sein.

5.17.4 Kupplungen

Wenn eine von Hand zu bedienende Kupplung zwischen Lungenautomat und einem Anschluss am Leibgurt oder an der Tragevorrichtung vorhanden ist, muss sie eine selbstschließende Einrichtung haben, um Luftverlust aus dem Druckluft-Zuführungsschlauch zu vermeiden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.18 Einstellbare Teile

Alle Teile, die ein Bedienen durch den Gerätträger erfordern, müssen leicht zugänglich und leicht durch Berühren voneinander zu unterscheiden sein. Alle einstellbaren Teile und Kontrollen müssen so gebaut sein, dass ihre Einstellung nicht einer zufälligen Änderung während des Gebrauchs unterliegt. Teile, die nicht zum Einstellen durch den Gerätträger vorgesehen sind, müssen für ihr Einstellen den Einsatz von Werkzeugen erfordern.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.4.

5.19 Vollmasken

Vollmasken müssen EN 136:1998, Klasse 2 oder Klasse 3 entsprechen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.20 Nach innen gerichtete Leckage

Wenn der Atemanschluss nicht mit einer Verbindung nach EN 148-1 ausgerüstet ist, darf die mittlere nach innen gerichtete Leckage des vollständigen Gerätes, einschließlich Atemanschluss, 0,05 % nicht überschreiten.

ANMERKUNG Wenn ein Atemanschluss mit einer Verbindung nach EN 148-1 benutzt wird, muss die in EN 136 beschriebene Prüfung der nach innen gerichteten Leckage durchgeführt werden.

Die Prüfung muss nach 6.14 erfolgen.

Die Prüfung muss nach EN 13274-1 erfolgen, hinsichtlich:

- Anzahl der Muster;
- ASG-Vorbereitung;
- Auswahl und Anzahl der Versuchspersonen;
- vorangehenden Vorkonditionierungen oder Prüfungen;
- Prüfverfahren (1, 2a, 2b);
- jeder Abweichung von dem Verfahren;
- Einsatz zusätzlicher Ventilatoren, falls anwendbar;
- subjektiv zu bewertender Eigenschaften;
- Kriterien für bestanden/nicht bestanden.

5.21 Einatemventile und Ausatemventile

Alle vollständigen ASG, die nicht mit einer Verbindung nach EN 148-1 ausgerüstet sind, dürfen ein Einatemventil und müssen ein oder mehrere Ausatemventil(e) haben. Ventilbaugruppen müssen so gebaut sein, dass sie leicht instand gesetzt und richtig ersetzt werden können. Es darf nicht möglich sein, ein Einatemventil in den Ausatemweg einzubauen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3.

5.22 Atemwiderstand

5.22.1 Allgemeines

Die Anforderungen in 5.22.2 und 5.22.3 gelten sowohl vor als auch nach dem Untertauchen in Wasser nach 5.5 und bei den Extremwerten des vom Hersteller angegebenen Druckbereichs des ASG.

5.22.2 Einatemwiderstand

5.22.2.1 ASG ohne Überdruck

Bei einem sinusförmigen Volumenstrom von 25×2 l/min darf der Einatemwiderstand eines ASG ohne Atemanschluss 4,5 mbar nicht überschreiten. Mit Atemanschluss darf der negative Druck 7 mbar nicht überschreiten.

Die Prüfung muss nach 6.15 erfolgen.

5.22.2.2 ASG mit Überdruck

Das ASG muss so gebaut sein, dass bei einem sinusförmigen Volumenstrom von $40 \times 2,5$ l/min der positive Druck im Inneren des Atemanschlusses unmittelbar an der Abdichtung zum Gesicht erhalten bleibt und 5 mbar nicht überschreiten darf. Falls das ASG mit einem Gewindeanschluss nach EN 148-3 ausgerüstet ist, müssen die Angaben in Anhang A angewendet werden.

Die Prüfung muss nach 6.15 erfolgen.

5.22.3 Ausatemwiderstand

5.22.3.1 ASG ohne Überdruck

Der Ausatemwiderstand darf bei Prüfung mit einer künstlichen Lunge und einem Volumenstrom von 50 l/min (25 Zyklen/min und 2 l/Hub) 3 mbar nicht überschreiten.

Die Prüfung muss nach 6.15 erfolgen.

5.22.3.2 ASG mit Überdruck

Der Ausatemwiderstand darf bei einem kontinuierlichen Volumenstrom von 10 l/min 6 mbar, bei einem sinusförmigen Volumenstrom von 25×2 l/min 7 mbar und bei einem sinusförmigen Volumenstrom von $40 \times 2,5$ l/min 10 mbar nicht überschreiten.

Die Prüfung muss nach 6.15 erfolgen.

5.23 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft

Wenn das ASG einen Geräteanschluss hat, der nicht EN 148-1 entspricht, muss das vollständige ASG einschließlich Atemanschluss geprüft werden. Der Mittelwert des Kohlendioxid-Gehaltes der Einatemluft darf nicht größer sein als 1 % Volumenanteil.

ANMERKUNG Wenn ein Atemanschluss mit einer Verbindung nach EN 148-1 benutzt wird, muss die in EN 136 beschriebene Prüfung der nach innen gerichteten Leckage durchgeführt werden.

Die Prüfung muss nach 6.16 erfolgen.

5.24 Dichtheit

Bei dem maximal für das ASG vorgesehenen Arbeitsdruck werden der Druckluft-Zuführungsschlauch, die Mitteldruckverbindungsleitung, die Kupplungen, der Lungenautomat und der Atemschlauch (falls vorhanden) für die Dauer von 1 min durch Untertauchen in Wasser auf Dichtheit geprüft. Der Lungenautomat muss betätigt werden und das ASG an der Verbindung zum Atemanschluss dichtgesetzt sein.

Die Prüfung muss unmittelbar vor und nach den Prüfungen nach 6.7 und anschließend nach Beenden aller Laborprüfungen, außer der auf Entflammbarkeit, durchgeführt werden.

Die während der Prüfung untergetauchten Bauteile dürfen nicht mit einer Frequenz von mehr als einer Blase pro Sekunde erfolgen.

Die Prüfung muss nach 6.19 erfolgen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 6.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 6.7.

6 Prüfung

6.1 Allgemeines

Tabelle 1 gibt die einzelnen Abschnittsnummern der Prüfungen und Anforderungen an.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfungsabschnitt	Titel	Vorkonditionierung nach 6.8	Anforderungsabschnitt
6.2	Untertauchen in Wasser	Ja	5.5
6.3	Inspektion	Ja	5.4, 5.7, 5.8, 5.9, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18, 5.24
6.4	Praktische Leistung	Ja	5.6, 5.7, 5.9, 5.10, 5.13, 5.16, 5.17, 5.18
6.5	Festigkeit der Verbindungen an Atemanschluss, Lungenautomat, Mitteldruckverbindungsleitung und Atemschlauch	Ja	5.7, 5.8
6.6	Formbeständigkeit des Atemschlauches	Ja	5.16
6.7	Festigkeit von Druckluft-Zuführungsschlauch, Tragevorrichtung und Kupplungen	Ja	5.8, 5.15, 5.24
6.9	Entflammbarkeit	Nein	5.11, 5.15
6.10	Überdruckventil des Druckminderers	Ja	5.13
6.11	Knickfestigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches	Ja	5.15
6.12	Formbeständigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches	Ja	5.15
6.13	Wärmebeständigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches	Ja	5.15
6.14	Nach innen gerichtete Leckage	Ja	5.20
6.15	Prüfungen des Lungenautomaten	Ja	5.17, 5.22
6.16	Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft	Ja	5.23
6.17	Akustische Warneinrichtung	Ja	5.14
6.18	Umschaltvorrichtung	Ja	5.8.1
6.19	Dichtheit	Ja	5.24
6.20	Schallpegelmessung	Ja	5.14

Vor dem Durchführen von Prüfungen mit Versuchspersonen müssen alle nationalen Regelungen, die die medizinische Vorgeschichte, die Untersuchung und die Überwachung der Versuchspersonen betreffen, beachtet werden.

Falls keine besonderen Messgeräte oder Messverfahren vorgeschrieben werden, sollten übliche Verfahren und Geräte verwendet werden.

Die Prüfung der Entflammbarkeit in 6.9 wird mit zwei nicht konditionierten Mustern durchgeführt. Diese werden dann nicht für andere Prüfungen verwendet.

Das in 6.8 beschriebene Konditionierungsverfahren muss mit zwei Prüfmustern vollständig durchgeführt werden, bevor die restlichen Prüfungen durchgeführt werden. Bei allen Prüfungen müssen beide Prüfmuster die Anforderungen erfüllen.

Die Prüfung der Dichtheit muss nach allen anderen Prüfungen mit zwei konditionierten Mustern durchgeführt werden, ausgenommen die praktische Leistungsprüfung. Die praktische Leistungsprüfung muss mit den zwei konditionierten Mustern durchgeführt werden, nachdem alle anderen Prüfungen, mit Ausnahme der Entflammbarkeit, abgeschlossen sind.

Vollständige ASG mit Überdruck, einschließlich Atemanschluss, müssen, wie vom Hersteller eingereicht, geprüft werden.

6.2 Untertauchen in Wasser

Der Atemanschluss des vollständigen ASG wird einem Prüfkopf angelegt, der seinerseits durch einen flexiblen Schlauch mit einer künstlichen Lunge verbunden ist.

Die Prüfung wird durchgeführt mit der künstlichen Lunge, eingestellt auf 25 Zyklen/min und 2 l/Hub. Das vollständige ASG wird in der Lage, wie getragen, in Wasser bis zu einer Tiefe zwischen 0,25 m und 0,80 m für die Dauer von nicht weniger als drei und nicht mehr als fünf volle Atemzyklen untergetaucht. Es wird eine Reihe von Prüfungen mit dem untergetauchten ASG und mit dem Prüfkopf in zwei Lagen, die die maximalen bzw. minimalen Differenzdrücke zwischen Lungenautomat und Ausatemventil repräsentieren, durchgeführt.

Das ASG und der Prüfkopf werden nach jeder Prüfung in jeder Lage aus dem Wasser genommen.

Die Messungen des Atemwiderstandes müssen an den entsprechenden Druckmessstellen mit einem Präzisionsmessgerät durchgeführt werden. Der Atemwiderstand wird vor und unmittelbar nach jedem Untertauchen dokumentiert. Die Anwesenheit von Wasser im Atemanschluss nach der Prüfung stellt keinen Grund für Versagen dar und alles vorhandene Wasser darf vor dem Messen des Atemwiderstandes entfernt werden.

6.3 Inspektion

Die Inspektion muss vor den Laborprüfungen oder praktischen Leistungsprüfungen erfolgen oder an dem von diesem Dokument festgelegten Punkt.

Dabei kann eine Montage, eine Zerlegung oder Einstellung der ASG notwendig sein.

Die Inspektion muss einen Bericht zu den Ergebnissen und Bewertungen umfassen.

Die Bewertung muss festlegen, ob weitere Prüfungen geeignet sind.

Die Inspektion muss Folgendes umfassen, falls zutreffend:

- a) Bewertung sichtbarer Schäden, Verformungen, Korrosion;
- b) Bewertung der Betätigung von Schaltern, Verbindungen, Steuermitteln usw.;
- c) Bewertung des Erfordernisses von Spezialwerkzeugen;
- d) Bewertung, ob Verbindungsstellen unbeabsichtigt getrennt werden können;
- e) Bewertung, ob Dichtungsmittel, wie O-Ringe oder Dichtungen, in ihrer Position verbleiben, sofern diese nicht absichtlich zur Instandhaltung entfernt werden;
- f) Bewertung, ob eine unsachgemäße Kombination durch die Auslösung verhindert wird;
- g) Bewertung von Warneinrichtungen, Überwachungseinrichtungen, Kontrolleinrichtungen und Anzeigen, ob Signale, die verschiedene Informationen ausgeben sollen, voneinander unterschieden werden können. Dies kann bestimmte Einstellungen am ASG erfordern, z. B. Ersetzen der Batterie mit einer regelbaren Stromversorgung, Ablassen von Druck usw.
- h) Bewertung des Gasstroms;
- i) Bewertung der Kompatibilitäten mit anderen PSA oder vom Hersteller festgelegten Einrichtungen;
- j) Bewertung der Kennzeichnung;
- k) Bewertung der vom Hersteller bereitgestellten Informationen.

6.4 Praktische Leistung

6.4.1 Allgemeines

Praktische Leistungsprüfungen müssen nach EN 13274-2 mit zwei ASG und vier Versuchspersonen durchgeführt werden. Es müssen ASG verwendet werden, die die Laborprüfungen bestanden haben. Der Prüfplan muss wie folgt sein.

- Die Versuchspersonen 1 und 2 müssen Gerät 1 benutzen;
- Die Versuchspersonen 3 und 4 müssen Gerät 2 benutzen.

6.4.2 Vorbereiten der zu prüfenden ASG

Vor jeder Prüfung muss das ASG in Übereinstimmung mit 6.19 auf Dichtheit geprüft werden. Es ist sicherzustellen, dass die Luftversorgung aus Druckluftsystemen oder aus Druckluft-Behältern den vorgeschriebenen Drücken entspricht. Die Länge des Druckluft-Zuführungsschlauches muss die vom Hersteller angegebene maximale sein, einschließlich der maximalen Anzahl zulässiger Verbindungen.

6.4.3 Prüfbedingungen

Alle Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen in 5.2 erfolgen und müssen aufgezeichnet werden.

6.4.4 Arbeitssimulationsprüfung

Die folgenden Aktivitäten sind zum Simulieren des praktischen Gebrauchs des ASG durchzuführen. Die Prüfung muss innerhalb einer Gesamtarbeitszeit von 30 min abgeschlossen sein. Die Prüfung muss kontinuierlich ohne Ablegen des Gerätes erfolgen.

Die Reihenfolge der Aktivitäten liegt im Ermessen der Prüfstelle. Die einzelnen Aktivitäten müssen so angeordnet sein, dass genügend Zeit für die vorgeschriebenen Messungen bleibt.

- Aktivität Nummer 15 in EN 13274-2:2001;
- Aktivität Nummer 4 in EN 13274-2:2001;
- Aktivität Nummer 3 in EN 13274-2:2001;
- Aktivität Nummer 10 in EN 13274-2:2001;
- Aktivität Nummer 12 in EN 13274-2:2001;
- Aktivität Nummer 16 in EN 13274-2:2001.

Falls die Übungen in weniger als 30 min beendet sind, wird die verbleibende Zeit dazu benutzt, dass die Person mit 6 km/h geht.

6.4.5 Zu dokumentierende Information

Die Beurteilungen entsprechend EN 13274-2 müssen dokumentiert werden. Während der Prüfungen muss das ASG von jedem Gerätträger subjektiv beurteilt werden. Nach der Prüfung müssen die Antworten auf die Fragen (soweit anwendbar) nach EN 13274-2:2001, 6.6 individuell und nicht öffentlich dokumentiert werden. Falls irgendeine Versuchsperson bei irgendeiner Aktivität die ausgewählte Aktivität nicht bis zu Ende ausführen kann, weil das ASG für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht geeignet ist, ist das ASG als „nicht bestanden“ zu betrachten.

6.4.6 Praktische Leistungsprüfungen bei tiefer Temperatur

6.4.6.1 Temperatur der Kältekammer

Die Temperatur der Kältekammer muss für diese Prüfungen entsprechend EN 13274-2:2001, 6.5 zwischen – 6 °C und –9 °C sein.

6.4.6.2 Prüfung mit vorgekühltem ASG

Zwei ASG werden nach der Informationsbroschüre des Herstellers gereinigt, und überschüssige Flüssigkeit wird durch Schütteln entfernt. Die ASG werden dann gebrauchsfertig gemacht und für nicht weniger als 2 h, aber nicht mehr als 3 h in der Kältekammer vorgekühlt.

Zwei warm gekleidete Versuchspersonen legen jede ein ASG in der Kältekammer an und führen die Prüfung entsprechend Aktivität 17 in EN 13274-2:2001, Buchstaben a, b und c, durch.

6.4.6.3 Prüfung mit ASG bei Umgebungstemperatur

Zwei ASG werden gebrauchsfertig gemacht und bei Umgebungstemperatur konditioniert. Zwei Personen führen die Prüfung entsprechend Aktivität 17 in EN 13274-2:2001, Buchstaben a, b und c, durch.

6.5 Festigkeit der Verbindungen an Atemanschluss, Lungenautomat, Mitteldruckverbindungsleitung und Atemschlauch

Auf jede der Verbindungen von Bauteilen zwischen Leibgurt/Tragegestell und dem Atemanschluss wirkt axial eine Kraft von 250 N für die Dauer von (10 ± 1) s. Die Verbindungen müssen der Prüfung ohne sichtbare Anzeichen von Beschädigung standhalten. Siehe Bild 1.

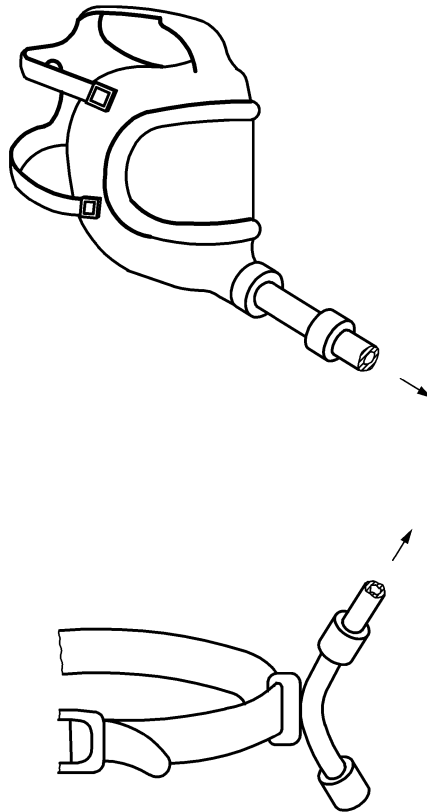


Bild 1 — Anordnung zum Prüfen der Festigkeit der Verbindungen des Atemschlauches

6.6 Formbeständigkeit des Atemschlauches

6.6.1 Kurzbeschreibung

Ein vorgeschriebener Luftstrom fließt durch den Atemschlauch, der einer vorgeschriebenen Belastung ausgesetzt wird. Die Veränderung des Luftstroms wird gemessen.

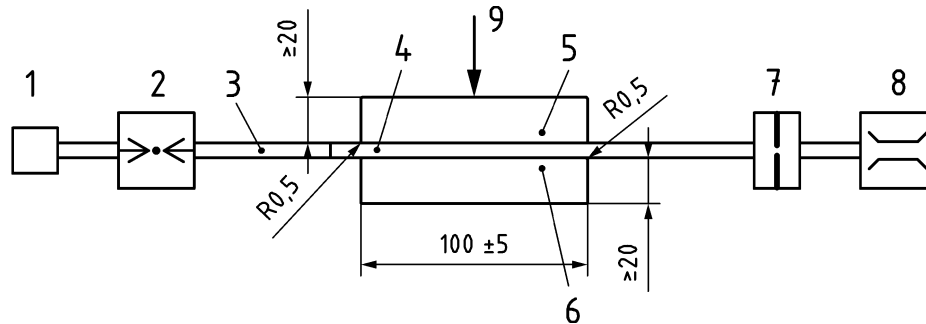
6.6.2 Prüfeinrichtung

Zwei kreisförmige Platten mit einem Durchmesser von 100 mm und einer Dicke von mindestens 20 mm müssen verwendet werden. Die eine Platte ist fest und die andere ist in der Lage sich rechtwinklig zur Ebene der Platten zu bewegen. Die bewegbare Platte ist soweit belastbar werden, so dass zwischen den beiden Platten eine Gesamtkraft von 50 N wirken kann (siehe Bild 2).

6.6.3 Verfahren

Der Atemschlauch wird mittig zwischen die zwei Platten gelegt, und Luft wird mit 120 l/min durch den Schlauch geleitet. Die Prüfkraft von 50 N (die diejenige durch die bewegliche Platte selbst ausgeübte einschließt) wirkt auf den Schlauch. Der Luftstrom wird wieder gemessen.

Maße in Millimeter



Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Quelle des Atemgases | 6 feste untere Metallscheibe (Ecken abgerundet auf R0,5) |
| 2 Gerät zur Druckregelung und -messung | 7 Volumenstrombegrenzer |
| 3 Gerade | 8 Volumenstrommessgerät |
| 4 Schlauchprobe | 9 Prüfkraft |
| 5 bewegliche obere Metallscheibe (Ecken abgerundet auf R0,5) | |

Bild 2 — Typische Anordnung zum Prüfen der Formbeständigkeit des Druckluft-Zuführungsschlauches

6.7 Festigkeit von Druckluft-Zuführungsschlauch, Tragevorrichtung und Kupplungen

Der Leibgurt oder die Tragevorrichtung mit Kupplungen und Lungenautomat (falls vorhanden) wird an einem Prüftorso in aufrechter Stellung befestigt. Eine gleichmäßige Zugkraft von 1 000 N wirkt für die Dauer von 5 min auf den Druckluft-Zuführungsschlauch. Bild 3 zeigt geeignete Einzelheiten der Prüfung.