

DIN EN 12942

ICS 13.340.30

Einsprüche bis 2017-03-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12942:2009-02

Entwurf

**Atemschutzgeräte –
Gebläsefiltergeräte mit Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske –
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12942:2016**

Respiratory protective devices –
Power filtering devices incorporating full face masks, half masks or quarter masks –
Requirements, testing, marking;
German and English version prEN 12942:2016

Appareils de protection respiratoire –
Appareils filtrants à ventilation assistée avec masques complets, demi-masques ou quarts de
masques –
Exigences, essais, marquage;
Version allemande et anglaise prEN 12942:2016

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 104 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12492:2016) 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 12492 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12942:2009-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anzahl der Prüfmuster zu den Anforderungen hinzugefügt, wo immer dies notwendig war;
- b) Einteilungstabelle zur Abdeckung der Hg- und NO-Filter für alle Klassen angepasst (TH1, TH2 und TH3);
- c) Nennwerte und Toleranzen hinzugefügt;
- d) Abschnitt zum Verstopfen entfernt;
- e) Warneinrichtungen angepasst, um auch Warnhinweise bei unzureichender Stromversorgung und geringem Volumenstrom abzudecken;
- f) „Sichtprüfung“ in „Inspektion“ geändert und detaillierte Liste eingefügt;
- g) Prüfschritte und Anzahl der Versuchspersonen für die Prüfung der nach innen gerichteten Leckage geändert;
- h) Prüfung des Geräuschpegels an ISO-Prüfverfahren angepasst;
- i) Anhang A entfernt;
- j) Bilder an die Änderungen der Prüfverfahren angepasst, wo zutreffend.

Atemschutzgeräte — Gebläsefiltergeräte mit Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Appareils de protection respiratoire — Appareils filtrants à ventilation assistée avec masques complets, demi-masques ou quarts de masques — Exigences, essais, marquage

Respiratory protective devices — Powered filtering devices incorporating full face masks, half masks or quarter masks — Requirements, testing, 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, Definitionen, Beschreibung, Abkürzungen und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Beschreibung	7
3.3 Symbole	8
4 Bezeichnung	8
5 Einteilung	9
6 Anforderungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Nennwerte und Toleranzen	10
6.3 Ergonomie	10
6.4 Auslegung	11
6.5 Werkstoffe	11
6.5.1 Allgemeines	11
6.5.2 Hautverträglichkeit	11
6.6 Mechanische Beanspruchung (optional)	11
6.7 Temperaturbeständigkeit	11
6.8 Atemanschluss (RI)	11
6.8.1 Allgemeines	11
6.8.2 Vollmasken (andere als nach EN 136)	12
6.8.3 Halbmasken und Viertelmasken (andere als nach EN 140:1998)	13
6.9 Nach innen gerichtete Leckage	14
6.9.1 Allgemeines	14
6.9.2 Eingeschaltete Stromversorgung	15
6.9.3 Ausgeschaltete Stromversorgung	15
6.10 Atemwiderstand	15
6.10.1 Allgemeines	15
6.10.2 Einatemwiderstand	15
6.10.3 Ausatemwiderstand	15
6.11 Luftversorgung	15
6.12 Warneinrichtungen	16
6.12.1 Allgemeines	16
6.12.2 Warnhinweis bei unzureichender Stromversorgung	16
6.12.3 Warnhinweis bei geringem Volumenstrom	17
6.13 Elektrische Bauteile	17
6.14 Atemschlauch, falls zutreffend, und Kupplungen	17
6.15 Filter	18
6.15.1 Partikelfilter	18
6.15.2 Gasfilter	18
6.15.3 Filteranforderungen	20
6.16 Geräuschpegel	23
6.17 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft (Totraum)	24
6.18 Entflammbarkeit	24

6.19	Am Atemanschluss befestigte Teile	24
6.19.1	Vollmaske	24
6.19.2	Halbmaske und Viertelmaske	25
6.20	Gesamtmasse des ASG	25
6.21	Praktische Leistung	25
7	Prüfung	26
7.1	Prüfplan	26
7.2	Temperaturkonditionierung	27
7.2.1	ASG-Bauteile, einschließlich der Filter	27
7.2.2	Partikelfilter und Gasfilter	28
7.3	Inspektion	28
7.4	Nach innen gerichtete Leckage	28
7.4.1	Allgemeines	28
7.5	Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft (Totraum)	29
7.5.1	Kurzbeschreibung	29
7.5.2	Prüfeinrichtungen	29
7.5.3	Verfahren	30
7.5.4	Bericht	30
7.6	Atemwiderstand	31
7.6.1	Einatemwiderstand bei abgeschaltetem Gerät	31
7.6.2	Einatemwiderstand mit eingeschaltetem Gerät	31
7.6.3	Ausatemwiderstand mit eingeschaltetem Gerät	31
7.7	Gebrauchsdauer laut Herstellerangabe	32
7.7.1	Kurzbeschreibung	32
7.7.2	Prüfeinrichtung	32
7.7.3	Vorbereiten des Geräts	32
7.7.4	Verfahren	32
7.8	Volumenstrom der Luftversorgung	32
7.8.1	Kurzbeschreibung	32
7.8.2	Prüfeinrichtungen	33
7.8.3	Vorbereitung des ASG	33
7.8.4	Verfahren: Anfangsvolumenstrom	33
7.8.5	Verfahren: Nenngebrauchsdauer	33
7.8.6	Warnhinweis bei unzureichender Stromversorgung	35
7.8.7	Warnhinweis bei geringem Volumenstrom	35
7.9	Formbeständigkeit des Atemschlauches	35
7.9.1	Prüfeinrichtung	35
7.9.2	Verfahren	35
7.10	Festigkeit von Schlauch und Kupplungen	36
7.11	Interaktiver Volumenstrom	36
7.11.1	Allgemeines	36
7.11.2	Prüfeinrichtung	37
7.11.3	Verfahren	37
7.12	Mechanische Festigkeit	39
7.12.1	Prüfeinrichtungen	39
7.12.2	Prüfverfahren	39
7.13	Prüfung der Filterleistung	40
7.13.1	Allgemeines	40
7.13.2	Partikelfilterleistung	40
7.13.3	Gasaufnahmevermögen	41
7.14	Praktische Leistung	43
7.14.1	Prüfpersonen	43
7.14.2	Prüfbedingungen	43
7.14.3	Verfahren	44
7.14.4	Prüfbericht	44

8	Kennzeichnung.....	45
8.1	Allgemeines	45
8.2	RI.....	45
8.3	Gebläse und Batteriegehäuse (falls vom Gebläse getrennt)	45
8.4	Filter	46
8.4.1	Allgemeines	46
8.4.2	Gasfilter und Kombinationsfilter.....	47
8.4.3	Kombinationsfilter.....	47
8.5	Filterverpackung	47
8.6	ASG-Verpackungen.....	47
9	Informationsbroschüre des Herstellers.....	47
9.1	Vollständiges Atemschutzgerät.....	47
9.2	Filter	48
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der EU- Richtlinie 89/686/EWG (Persönliche Schutzausrüstung), die abzudecken sind		49
Literaturhinweise.....		51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12942:2016) 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 12942:1998+A1:2002+A2:2008 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 12942:1998+A1:2002+A2:2008 vorgenommen:

- a) Anzahl der Prüfmuster zu den Anforderungen hinzugefügt, wo immer dies notwendig war;
- b) Einteilungstabelle zur Abdeckung der Hg- und NO-Filter für alle Klassen angepasst (TH1, TH2 und TH3);
- c) Nennwerte und Toleranzen hinzugefügt;
- d) Abschnitt zum Verstopfen entfernt;
- e) Warneinrichtungen angepasst, um auch Warnhinweise bei unzureichender Stromversorgung und geringem Volumenstrom abzudecken;
- f) „Sichtprüfung“ in „Inspektion“ geändert und detaillierte Liste eingefügt;
- g) Prüfschubstoffe und Anzahl der Versuchspersonen für die Prüfung der nach innen gerichteten Leckage geändert;
- h) Prüfung des Geräuschpegels an ISO-Prüfverfahren angepasst;
- i) Anhang A entfernt;
- j) Bilder an die Änderungen der Prüfverfahren angepasst, wo zutreffend.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen für Atemschutzgeräte (ASG) mit Gebläse fest, die eine Vollmaske, Halbmaske oder Viertelflaske und Gas-, Partikel- oder Kombinationsfilter enthalten. Es gilt nicht für Geräte, die für die Verwendung bei möglichem Sauerstoff-Mangel (Sauerstoff-Konzentration weniger als 17 % Volumenanteil) vorgesehen sind.

Fluchtgeräte (Atemschutzgeräte zu Fluchtzwecken) werden von diesem Dokument nicht abgedeckt.

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, Atemschutzgeräte — Definitionen von Begriffen und Piktogrammen

EN 134, Atemschutzgeräte — Benennungen von Einzelteilen

EN 136, Atemschutzgeräte — Vollmasken — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

EN 140, Atemschutzgeräte — Halbmasken und Viertelflaschen — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

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

EN 166, Persönlicher Augenschutz — Anforderungen

EN 169, Persönlicher Augenschutz — Filter für das Schweißen und verwandte Techniken — Transmissionsanforderungen und empfohlene Anwendung

EN 170, Persönlicher Augenschutz — Ultraviolettfilter — Transmissionsanforderungen und empfohlene Anwendung

EN 171, Persönlicher Augenschutz — Infrarotfilter — Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung

EN 379, Persönlicher Augenschutz — Automatische Schweißerschutzfilter

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

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

EN 13274-7, Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 7: Bestimmung des Durchlasses von Partikelfiltern

EN ISO 80079-36:2016, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36:2016)

EN ISO 80079-37:2016, Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Schutz durch konstruktive Sicherheit "c", Zündquellenüberwachung "b", Flüssigkeitskapselung "k" (ISO 80079-37:2016)

EN 60079-0:2013, Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2011, modifiziert + Cor.:2012)

EN 60079-11:2012, Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i" (IEC 60079-11:2011 + Cor.:2012)

IEC TS 60079-32-1, Explosive atmospheres – Part 32-1: Electrostatic hazards - Guidance

3 Begriffe, Definitionen, Beschreibung, Abkürzungen und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 132 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

im Anlieferungszustand

nicht vorkonditioniert oder zur Ausführung einer Prüfung modifiziert

3.1.2

montagebereiter Zustand

Bauteil mit noch angebrachten Dichtungen, Stopfen und anderen Maßnahmen zum Schutz vor Umwelteinflüssen, falls vorgesehen

3.1.3

wiederverwendbarer Partikel- oder Kombinationsfilter

Partikel- oder Kombinationsfilter, der für den Gebrauch für mehr als eine Schicht vorgesehen ist

3.1.4

Atemanschluss

(RI)

(en: respiratory interface)

Teil eines ASG (Atemschutzgeräts), welcher die Schutzschicht zwischen dem Atemweg des Gerätträgers und der Umgebungsatmosphäre bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Atemanschluss ist mit dem Filterteil des Geräts oder dem Teil, der die Zufuhr an Atemgas regelt, verbunden.

[QUELLE: ISO 16972:2010, Definition 3.162, modifiziert — **Atemschutzgerät** wurde in ASG geändert und Hinzufügen der Abkürzung **(RI)**]

3.1.5

ASG mit Gebläsefiltergerät

ASG mit Gebläsefiltergerät, wobei Luft mittels eines Gebläses zur Versorgung des Gerätträgers mit Atemluft durch die Filter bewegt wird

3.1.6

ungekapselt

bezieht sich auf einen Filter, der selbst kein starres Gehäuse umfasst

3.2 Beschreibung

Jedes Gerät besteht typischerweise aus:

- einem Atemanschluss mit Dichtsitz, z. B. eine Vollmaske, eine Halbmaske oder eine Viertelmaske, welche mit anderen Arten von PSA kombiniert werden kann;
- einer Gebläseeinheit mit einer Stromversorgung, die am Mann getragen wird und dem Atemanschluss gefilterte Umgebungsluft zuführt;
- einem Filter oder Filtern, durch das (die) die zugeführte Luft strömt;
- einem oder mehreren Ausatemventilen oder einem anderen Auslass, durch welchen die Ausatemluft oder überschüssige Luft abströmt.

3.3 Symbole

3.3.1



Siehe Informationsbroschüre des Herstellers

3.3.2



Symbol 2 durchgestrichen, falls „der Gebrauch des Filters auf nur eine Schicht begrenzt ist“

ANMERKUNG 1 zum Begriff Innerhalb einer Schicht ist eine mehrfache Verwendung gestattet.

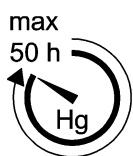
3.3.3



Stundenglas „Ende der Lagerfähigkeit“

Legende: JJJJ Jahr, MM Monat

3.3.4



Maximale Gebrauchsdauer

4 Bezeichnung

Atemschutzgeräte, welche die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, müssen wie folgt bezeichnet werden:

Gebläsefiltergerät EN 12942, Klasse, Gasfiltertyp und -klasse, wie in Tabelle 1 gezeigt.

BEISPIEL Gebläsefiltergerät EN 12942A2 TM2P;

Gebläsefiltergerät EN 12942 TM3P.

5 Einteilung

Die vollständigen Geräte werden entsprechend der maximalen nach innen gerichtete Leckage und dem maximalen Partikelfilterdurchlass nach Tabelle 1 eingestuft und bezeichnet.

Tabelle 1 — Einteilung des vollständigen Geräts

Einteilung des vollständigen Geräts			Maximale nach innen gerichtete Leckage TIL ^a %		Maximaler Partikelfilterdurchlass %	
Klasse	Gasfiltertyp und -klasse (sofern anwendbar)	Partikelfilter (falls vorhanden)	Energieversorgung		NaCl	Paraffinöl
			an	aus		
TM 1	A1, A2 oder A3 B1, B2 oder B3 E1, E2 oder E3 K1, K2 oder K3 AX SX	P	5	5	5	5
	Hg P NO P				0,05	0,05
TM 2	A1, A2 oder A3 B1, B2 oder B3 E1, E2 oder E3 K1, K2 oder K3 AX SX	P	0,5	1	0,5	0,5
	Hg P NO P				0,05	0,05
TM 3	A1, A2 oder A3 B1, B2 oder B3 E1, E2 oder E3 K1, K2 oder K3 AX SX	P	0,05	0,1	0,05	0,05
	Hg P NO P					
BEISPIEL TM2B1P: ein Gebläsefiltergerät mit einem Atemanschluss mit Dichtsitz (TM) und einem kombinierten Gasfilter und Partikelfilter (B1P), bei dem die nach innen gerichtete Leckage 2 % oder weniger beträgt.						
^a TIL nur für Partikelfiltersysteme						

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6 Anforderungen

6.1 Allgemeines

Alle Prüfmuster müssen den Anforderungen der Tabelle 6 entsprechen.

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 enthalten. [1]

Wenn der Hersteller den Anspruch erhebt, dass das Atemschutzgerät in explosionsgefährdeten Atmosphären verwendet werden darf, dann muss das ASG den entsprechenden Anforderungen entsprechen.

Prüfungen in Übereinstimmung mit EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016 oder IEC/TS 60079-32-1.

Wenn das ASG eine zusätzliche Schutzwirkung haben soll, z. B. Kopfschutz, Augenschutz, Gesichtsschutz oder andere Schutzkleidungsstücke umfasst, dann muss das ASG ebenfalls die relevanten Anforderungen jener Normen erfüllen, welche diese persönlichen Schutzausrüstungen abdecken.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

Es darf nicht möglich sein, einen beliebigen Teil des ASG mit einem Schraubgewinde nach EN 148-2 oder EN 148-3 zu verbinden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

Wenn der Hersteller eines Atemschutzgeräts angibt, dass ein Zubehörteil zur Verwendung mit dem ASG gedacht ist, muss das ASG zusammen mit dem Zubehörteil geprüft werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und dem geeigneten Prüfverfahren.

6.2 Nennwerte und Toleranzen

Sofern nicht anders angegeben, werden die Werte in diesem Dokument als Sollwerte angegeben. Außer für Temperaturgrenzen, welche Prüfbedingungen beschreiben, 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.

Für jede der geforderten und nach diesem Dokument durchgeführten Messungen sollte ein entsprechender Schätzwert der Messunsicherheit ermittelt werden. Dieser Unsicherheitsschätzwert sollte auf die Prüfergebnisse angewendet und im Prüfbericht angegeben werden, um es dem Anwender des Prüfberichts zu ermöglichen, die Zuverlässigkeit der darin angegebenen Zahlenwerte zu bewerten.

6.3 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 6.5, 6.11 und 6.12 erfüllen.

Die Prüfung muss nach 7.14 erfolgen.

6.4 Auslegung

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

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.14.

6.5 Werkstoffe

6.5.1 Allgemeines

Die verwendeten Werkstoffe müssen der bestimmungsgemäßen Verwendung und den Umgebungsbedingungen (z. B. Temperaturen, Luftfeuchte und korrosive Umgebungen), wie durch den Hersteller festgelegt, widerstehen können, sofern nicht anders in diesem Dokument festgelegt. Der Hersteller muss erklären, dass dieser Aspekt durch die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse abgedeckt wurde.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.5.2 Hautverträglichkeit

Werkstoffe, die mit der Haut des Gerätträgers 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. Der Hersteller muss erklären, dass dieser Aspekt durch die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse abgedeckt wurde.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.6 Mechanische Beanspruchung (optional)

Gebläseeinheiten und Batteriegehäuse (falls von der Gebläseeinheit getrennt) müssen in einem montagebereiten Zustand einer mechanischen Beanspruchung in drei verschiedenen Richtungen (x, y, z) mit jeweils 650 Umdrehungen ausgesetzt und entsprechend gekennzeichnet werden, (siehe 8.3 d).

Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit 7.12 vor allen anderen Prüfungen erfolgen.

6.7 Temperaturbeständigkeit

Nach Konditionierung auf den Extrema der Temperatur und Luftfeuchte in Übereinstimmung mit den Angaben des Herstellers und 7.2 dürfen die Bestandteile des Atemschutzgeräts, einschließlich der Filter, im montagebereiten Zustand weder signifikante Verformungen der Hauptbestandteile zeigen noch sich voneinander oder von dem Atemschutzgerät an sich ablösen. Die Anforderungen in 6.8 bis 6.14 und 6.16 bis 6.21 müssen erfüllt werden.

Die Prüfung muss nach 7.2 erfolgen.

6.8 Atemanschluss (RI)

6.8.1 Allgemeines

Falls der Atemanschluss mit einem Rundgewindeanschluß nach EN 148-1 ausgerüstet ist, muss er die zutreffenden Anforderungen von EN 136 oder EN 140 erfüllen.

Wenn der Atemanschluss ausschließlich zum Gebrauch als Teil eines Gebläsefiltergeräts vorgesehen ist, darf er nicht mit dem Rundgewindeanschluß nach EN 148-1 ausgerüstet sein.

Vollmasken müssen die Anforderungen nach 6.8.2 oder EN 136, wie jeweils zutreffend, erfüllen.

Halbmasken müssen die Anforderungen nach 6.8.3 oder EN 140, wie jeweils zutreffend, erfüllen.

6.8.2 Vollmasken (andere als nach EN 136)

6.8.2.1 Anschluss an die Vollmaske

Der Anschluss an die Vollmaske muss dicht sein.

Bei Prüfung nach EN 136:1998, 8.8 muss er einer axial wirkenden Zugkraft von (500 ± 50) N (10 ± 1) s standhalten. Dabei wird der Atemanschluss am Maskenkörper gehalten.

Alle lösbaren Verbindungen müssen leicht zu verbinden und zu sichern sein, wenn möglich von Hand. Alle vorhandenen Dichtungen müssen ihre Lage beibehalten, wenn die Verbindungen während üblicher Wartung gelöst werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.2.2 Ausatemvorrichtungen

6.8.2.2.1 Eine Vollmaske muss die Möglichkeit bieten, Ausatemluft und, sofern zutreffend überschüssige Luft aus der Luftversorgung abströmen zu lassen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.2.2.2 Ausatemvorrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie leicht gewartet und vorschriftsmäßig ersetzt werden können.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.2.2.3 Bei Prüfung in Übereinstimmung mit 7.6.3 muss die Ausatemvorrichtung in den festgelegten Ausrichtungen korrekt funktionieren.

6.8.2.2.4 Ausatemvorrichtungen müssen gegen Schmutz und mechanische Beschädigung geschützt oder widerstandsfähig sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.2.2.5 Ausatemvorrichtungen müssen richtig funktionieren bei Beurteilung nach 7.3, 7.4 und 7.6 nach einem kontinuierlichen Ausatemstrom von (300 ± 15) l/min für die Dauer von (60 ± 6) s.

6.8.2.2.6 Wenn das Gehäuse der Ausatemvorrichtung am Maskenkörper angebracht ist, muss es (10 ± 1) s einer axialen Zugkraft von (150 ± 15) N standhalten. Die Prüfung wird 9-mal in 10 s-Abständen wiederholt.

6.8.2.3 Kopfbänderung

Die Kopfbänderung muss so konstruiert sein, dass der Atemanschluss leicht an- und abgelegt werden kann.

Die Kopfbänderung muss einstellbar sein und den Atemanschluss fest und bequem in seiner Lage halten.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.14.

Jedes Band muss einer Zugkraft von (150 ± 10) N mit der Zugrichtung wie beim Anlegen der Vollmaske (10 ± 1) s standhalten.

6.8.2.4 Sichtscheiben und Visiere

6.8.2.4.1 Sichtscheiben dürfen bei Prüfung nach 7.14 die Sicht nicht verzerren und nicht so beschlagen, dass die Sicht signifikant beeinträchtigt wird.

Wenn Antibeschlagmittel vom Hersteller verwendet oder zur Verwendung bestimmt werden, dann darf von diesen nicht bekannt sein, dass sie wahrscheinlich Reizungen hervorrufen oder irgendeine andere nachteilige Wirkung auf die Gesundheit haben.

Der Hersteller muss erklären, dass dieser Aspekt durch die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse abgedeckt wurde.

6.8.2.4.2 Bei Prüfung nach EN 136:1998, 8.17 muss das Gesichtsfeld des vollständigen Geräts die folgenden Anforderungen erfüllen:

- das effektive Gesichtsfeld einer Vollmaske mit einer Sichtscheibe darf nicht weniger als 70 %, bezogen auf das natürliche Gesichtsfeld, und das überdeckte Gesichtsfeld, bezogen auf das natürliche überdeckte Gesichtsfeld, nicht weniger als 80 % betragen;
- eine Vollmaske mit zwei Sichtscheiben muss so ausgelegt sein, dass das effektive Gesichtsfeld nicht weniger als 70 %, bezogen auf das natürliche Gesichtsfeld, und das überdeckte Gesichtsfeld, bezogen auf das natürliche überdeckte Gesichtsfeld, nicht weniger als 20 % beträgt.

6.8.2.4.3 Falls das Gerät zusätzlich zum Schutz gegen gewisse Typen nicht-ionisierender Strahlung vorgesehen ist, muss der Schutz EN 166, EN 169, EN 170, EN 171, EN 175 oder EN 379 entsprechen, wie jeweils zutreffend.

Falls der Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung integraler Teil der Ausrüstung nach diesem Dokument ist, muss das Gesichtsfeld, wie in EN 136:1998, 8.17 beschrieben, bestimmt werden und ausschließlich zu Informationszwecken protokolliert werden. Die Ausrüstung muss den relevanten Abschnitten der EN 166, EN 169, EN 170, EN 171 oder EN 175 oder EN 379 entsprechen, wie jeweils zutreffend.

6.8.2.4.4 Bei Prüfung in Übereinstimmung mit EN 136:1998, 8.11, (mit Ausnahme der Dichtheitsprüfung) dürfen die Sichtscheiben nicht so beschädigt werden, dass die Anforderungen nach 6.9 nicht erfüllt werden, wobei nur zwei Prüfmuster zu verwenden sind.

6.8.2.5 Sprechmembran

Wenn der Atemanschluss mit einer Sprechmembran ausgerüstet ist, muss sie gegen mechanische Beschädigung geschützt sein und einem positiven Druck von 15 mbar und einem negativen Druck von 80 mbar (statischer Druck) standhalten.

Wenn eine Sprechmembran der Einwirkung einer äußeren Kraft ausgesetzt sein kann, muss sie einer axialen Zugkraft von (150 ± 10) N über (10 ± 1) s standhalten. Die Prüfung muss 9-mal in Abständen von 10 s wiederholt werden.

6.8.3 Halbmasken und Viertelmasken (andere als nach EN 140:1998)

6.8.3.1 Verbindung mit Atemanschluss

Alle lösbaren Verbindungen müssen leicht zu verbinden und zu sichern sein, wenn möglich von Hand. Alle vorhandenen Dichtungen müssen ihre Lage beibehalten, wenn die Verbindungen während üblicher Wartung gelöst werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

Die Verbindung zu der Halbmaske oder Viertelmaske muss dicht sein. Sie muss einer axialen Zugkraft von (50 ± 5) N (10 ± 1) s standhalten. Dabei muss der Atemanschluss am Maskenkörper gehalten werden.

Die Prüfung muss nach EN 140:1998, 7.8, erfolgen.

6.8.3.2 Ausatemvorrichtungen

6.8.3.2.1 Eine Halbmaske oder Viertelmaske muss die Möglichkeit bieten, Ausatemluft und (sofern zutreffend) überschüssige Luft aus der Luftversorgung abströmen zu lassen.

6.8.3.2.2 Ausatemvorrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie leicht gewartet und vorschriftsmäßig ersetzt werden können.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.3.2.3 Bei Prüfung in Übereinstimmung mit 7.6.3 muss die Ausatemvorrichtung in den festgelegten Ausrichtungen nach 7.6.3 korrekt funktionieren.

6.8.3.2.4 Ausatemvorrichtungen müssen gegen Schmutz und mechanische Beschädigung geschützt oder widerstandsfähig sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.8.3.2.5 Ausatemvorrichtungen müssen weiter richtig funktionieren bei Beurteilung nach 7.3 und 7.6 nach einem kontinuierlichen Ausatemstrom von (300 ± 15) l/min für die Dauer von (60 ± 6) s.

6.8.3.2.6 Die Ummantelung der Ausatemvorrichtungen muss so am Atemanschluss angebracht sein, dass sie einer axialen Zugkraft von (50 ± 5) N für eine Zeit von (10 ± 1) s standhält.

6.8.3.3 Kopfbänderung

Die Kopfbänderung muss so konstruiert sein, dass die Halbmaske oder Viertelmaske leicht an- und abgelegt werden kann.

Die Kopfbänderung muss einstellbar sein und die Halbmaske oder Viertelmaske fest und bequem in ihrer Lage halten.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.14.

Jedes Band muss einer Zugkraft von (50 ± 5) N mit der Zugrichtung wie beim Anlegen der Halbmaske oder Viertelmaske (10 ± 1) s standhalten.

6.8.3.4 Gesichtsfeld

Das Gesichtsfeld muss auf Annehmbarkeit geprüft werden.

Wenn das nach 7.14 geprüfte Gesichtsfeld als nicht annehmbar bewertet wird, dann muss das Gesichtsfeld die Anforderungen von 6.8.2.4.2 erfüllen.

6.9 Nach innen gerichtete Leckage

6.9.1 Allgemeines

Zwei Muster oder mehr, falls verfügbar, müssen in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Die Mindestbetriebsbedingungen laut Herstellerangabe müssen in Übereinstimmung mit 6.11 bestimmt werden.

Wenn das Atemschutzgerät zur Verwendung bei Vorliegen von Gasen oder Gasen und Partikeln bestimmt ist, muss die Prüfung der nach innen gerichteten Leckage mit zehn Versuchspersonen mit SF₆ oder alternativ mit fünf Versuchspersonen mit SF₆ und fünf Versuchspersonen mit NaCl-Aerosol als Prüfmittel durchgeführt werden.

Wenn das Atemschutzgerät lediglich zur Verwendung bei Vorliegen von Partikeln bestimmt ist, muss die Prüfung der nach innen gerichteten Leckage mit zehn Versuchspersonen mit NaCl-Aerosol als Prüfmittel durchgeführt werden.

Die Prüfung muss nach 7.4 erfolgen.

6.9.2 Eingeschaltete Stromversorgung

Bei Prüfung mit den Mindestbetriebsbedingungen laut Herstellerangabe darf die nach innen gerichtete Leckage der Prüfsubstanz bei allen Übungen und für jede der zehn Versuchspersonen nicht die für die entsprechende Klasse in Tabelle 1 angegebenen Werte überschreiten.

Die Prüfung muss nach 7.4 erfolgen.

6.9.3 Ausgeschaltete Stromversorgung

Bei drei der zehn Versuchspersonen muss nach der Prüfung mit eingeschalteter Energieversorgung und ohne das Gerät abzulegen die nach innen gerichtete Leckage mit ausgeschalteter Stromversorgung geprüft werden. Dabei darf die nach innen gerichtete Leckage für jede der drei Versuchspersonen nicht die für die entsprechende Klasse in Spalte 5 von Tabelle 1 angegebenen Werte überschreiten.

Die Prüfung muss nach 7.4 erfolgen.

6.10 Atemwiderstand

6.10.1 Allgemeines

Zwei Muster müssen in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

6.10.2 Einatemwiderstand

Bei Prüfung nach 7.6.1 darf der Spitzeneinatemwiderstand 11 mbar nicht überschreiten. Bei Prüfung nach 7.6.2 und 7.6.3 darf der Spitzeneinatemwiderstand 3,5 mbar nicht überschreiten.

6.10.3 Ausatemwiderstand

Der Spitzenausatemwiderstand darf 7 mbar nicht überschreiten.

Die Prüfung muss nach 7.6.3 erfolgen.

6.11 Luftversorgung

Ein Muster muss in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Die Leistung des vollständigen ASG muss während der vom Hersteller angegebenen nominellen Mindestgebrauchsdauer der Leistung bei den Mindestbetriebsbedingungen laut Herstellerangabe entsprechen oder sie überschreiten. Die nominelle Mindestgebrauchsdauer darf nicht kürzer als 4 h sein.

Die Prüfung muss nach 7.7 erfolgen.

Wenn die Mindestbetriebsbedingung laut Herstellerangabe ein Mindestvolumenstrom laut Herstellerangabe ist, muss die Bestimmung des Volumenstroms der Luftversorgung nach 7.8 erfolgen.

Der Volumenstrom und die Verteilung der Luft unter dem Atemanschluss dürfen den Gerätträger nicht belästigen (z. B. durch übermäßige örtliche Kühlung des Kopfes und des Gesichts oder durch Reizung der Augen).

Prüfung in Übereinstimmung mit 7.4 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.14.

Es darf nicht möglich sein, die Luftversorgung versehentlich abzuschalten.

Die Prüfung muss nach 7.14 erfolgen.

Wenn Vorrichtungen zur Einstellung des Luftvolumenstroms vorgesehen sind, um eine bestimmte Klasse (Einteilung) des ASG zu erreichen, darf es während des Gebrauchs nicht möglich sein, dadurch die Klasse zu ändern. Der Mechanismus zum Ändern des Volumenstroms muss gleichzeitig den zutreffenden Verweis auf die gewählte Geräteklasse (siehe Tabelle 1) entsprechend der Herstellerinformation anzeigen. Der Mechanismus muss so ausgelegt sein, dass eine versehentliche Änderung des Volumenstroms nicht möglich ist.

Eine Vorrichtung zur Änderung des Volumenstroms innerhalb einer Klasse während des Gebrauchs kann vorgesehen werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.14.

6.12 Warneinrichtungen

6.12.1 Allgemeines

Zwei Muster müssen in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Alle Warnhinweise müssen die Aufmerksamkeit des Gerätträgers innerhalb von 15 s nach Aktivierung auf Niveau des vom Hersteller festgelegten Mindestvolumenstroms oder darüber erregen.

Alle Warnhinweise müssen weiterhin funktionieren, solange der Grund für die Warnung weiterhin besteht.

Nach Aktivierung des Warnhinweises darf die Warneinrichtung nicht von dem Gerätträger abgeschaltet werden können, während der Grund für die Alarmmeldung weiterhin vorliegt.

Die Prüfung erfolgt nach 7.14.

6.12.2 Warnhinweis bei unzureichender Stromversorgung

Alle Klassen von ASG müssen mit mindestens einer Warneinrichtung zur Warnung bei unzureichender Stromversorgung ausgestattet werden. Angaben zur verbleibenden Gebrauchsdauer, um die gefährliche Umgebung verlassen zu können, müssen in den vom Hersteller bereitgestellten Anweisungen gemacht werden. Diese Gebrauchsdauer muss stets mindestens 5 min betragen.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.8.6 und 7.14.

6.12.3 Warnhinweis bei geringem Volumenstrom

Alle Klassen von ASG müssen mit mindestens einer Warneinrichtung zur Warnung bei geringem Volumenstrom ausgestattet werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.8.7 und 7.14.

6.13 Elektrische Bauteile

Ein Muster muss im Anlieferungszustand geprüft werden.

Elektrische Bauteile müssen so beschaffen sein, dass eine unbeabsichtigte Verminderung oder Umkehr des Luftstroms nicht möglich ist.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und 7.14.

Falls beansprucht wird, dass das Gerät zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen eigensicher ist, müssen die entsprechenden Anforderungen von EN 60079-0 und EN 60079-11 erfüllt werden.

6.14 Atemschlauch, falls zutreffend, und Kupplungen

Zwei Muster müssen in Übereinstimmung mit 7.2 auf Temperatur vorkonditioniert werden.

Alle Atemschläuche müssen freie Kopfbewegung zulassen, ohne dass die Gefahr besteht, hängenzubleiben. Dies wird durch die Versuchspersonen beurteilt.

Die Prüfung muss nach 7.4 und 7.14 erfolgen.

Wenn der Atemschlauch gedrückt wird, darf sich der Spitzeneinatemwiderstand um nicht mehr als 0,5 mbar geändert haben und darf 3,5 mbar nicht überschreiten. Zusätzlich darf 5 min nach Ende der Druckbelastung keine Verformung vorhanden sein.

Die Prüfung muss nach 7.9 erfolgen.

Schläuche und Kupplungen müssen die in Tabelle 2 genannten Anforderungen erfüllen und dürfen sich nicht lösen oder sichtbare Schäden aufweisen. Wenn das Gerät mehrere Schläuche hat, muss jeder Schlauch die Anforderungen in Tabelle 2 erfüllen.

Die Prüfung muss nach 7.10 erfolgen.

Tabelle 2 — Festigkeit von Schlauch und Kupplungen

Einteilung	Festigkeit N
TM 1	50
TM 2	100
TM 3	250

6.15 Filter

6.15.1 Partikelfilter

6.15.1.1 Einteilung und Bezeichnung

Partikelfiltrierende Atemschutzgeräte mit Gebläse müssen entsprechend dem maximalen Durchlassgrad der Partikelfilter nach Tabelle 1 klassifiziert werden. Die Prüfung erfolgt nach 7.13 mit einem Volumenstrom, der dem Spitzenwert des nach 7.11 gemessenen interaktiven Volumenstroms entspricht.

Partikelfiltrierende Atemschutzgeräte mit Gebläse können nach drei Stufen eingeteilt werden und müssen wie folgt bezeichnet werden:

TMyP

Dabei ist

y die Klasse 1, 2 oder 3 der nach innen gerichteten Leckage.

6.15.2 Gasfilter

6.15.2.1 Einteilung und Bezeichnung

Gasfiltrierende Atemschutzgeräte mit Gebläse müssen entsprechend dem Anwendungsbereich und dem Gasaufnahmevermögen klassifiziert werden. Die Prüfung erfolgt nach 7.13 mit einem Volumenstrom, der dem Durchschnittswert des nach 7.11 gemessenen interaktiven Volumenstroms entspricht und die Geräte müssen wie folgt bezeichnet werden:

TMy Gas z

Dabei ist

y die Klasse 1, 2 oder 3 der nach innen gerichteten Leckage und

z das Aufnahmevermögen 1, 2 oder 3 des Gasfilters und

Gas einer der in (6.15.2.2.2), (6.15.2.2.3) oder (6.15.2.2.4) genannten „Typen“.

6.15.2.2 Filtertypen

6.15.2.2.1 Allgemeines

Gasfilter entsprechen einem der folgenden Typen oder deren Kombination. Falls ein Filter eine Kombination von Typen darstellt, muss es die Anforderungen getrennt für jeden Typ erfüllen.

6.15.2.2.2 Typen A, B, E und K

a) Typ A

Zum Einsatz gegen bestimmte organische Gase und Dämpfe mit dem Siedepunkt größer als 65 °C, wie vom Hersteller angegeben.

b) Typ B

Zum Einsatz gegen bestimmte anorganische Gase und Dämpfe (ausgenommen Kohlenmonoxid), wie vom Hersteller angegeben.

c) Typ E

Zum Einsatz gegen Schwefeldioxid und andere saure Gase und Dämpfe, wie vom Hersteller angegeben.

d) Typ K

Zum Einsatz gegen Ammoniak und organische Ammoniakderivate, wie vom Hersteller angegeben.

6.15.2.2.3 Spezialfilter

Spezialfilter müssen über einen Partikelfilter an der Einlassseite verfügen.

a) Typ NO P

Zum Einsatz gegen Stickstoffoxide, wie z. B. NO, NO₂ und/oder NO_x

Filter des Typs NO P dienen lediglich der Verwendung innerhalb einer einzigen Schicht und bis zum Ablauf der vom Hersteller festgelegten Verwendungsdauer und müssen mit dem Symbol nach 3.3.2 gekennzeichnet werden.

b) Typ Hg P

Zum Einsatz gegen Quecksilber.

Alle HgP-Filter sind für eine maximale Einsatzzeit von 50 Stunden vorgesehen und müssen mit dem Symbol nach 3.3.4 gekennzeichnet werden.

6.15.2.2.4 AX- und SX-Filter

a) Typ AX

Zum Einsatz gegen bestimmte niedrigsiedende Verbindungen (Siedepunkt ≤ 65 °C), wie vom Hersteller angegeben.

Filter des Typs AX dienen lediglich der Verwendung innerhalb einer einzigen Schicht und müssen mit dem Symbol nach 3.3.2 gekennzeichnet werden.

b) Typ SX

Zum Einsatz gegen speziell genannte Verbindungen

6.15.2.3 Filterklassen

6.15.2.3.1 Typen A, B, E und K

Filter der Typen A, B, E und K werden wie folgt eingeteilt:

- Klasse 1: Niedrige Kapazität;
- Klasse 2: Mittlere Kapazität;
- Klasse 3: Hohe Kapazität.

Spezialfilter dürfen nur für eine Klasse ausgelegt sein.

6.15.2.4 Kombinationsfilter

Kombinationsfilter müssen als getrennte Einheiten nach 6.15.1 und 6.15.2 eingeteilt werden und müssen wie folgt bezeichnet werden:

TM y Gas z P

Dabei ist

y 1, 2 oder 3;

z 1, 2 oder 3; und

Gas einer der in (6.15.2.2.2), (6.15.2.2.3) oder (6.15.2.2.4) genannten „Typen“.

6.15.3 Filteranforderungen

6.15.3.1 Allgemeines

Die Verbindung zwischen Filter(n) und dem entsprechenden Gegenstück am Gerät muss fest und leckdicht sein.

Die Verbindung zwischen Filter und dem entsprechenden Gegenstück kann ein Spezialanschluss oder ein Schraubanschluss sein, einschließlich solcher Gewinde, die kein Rundgewindeanschluß sind, wie in EN 148-1 festgelegt.

Filter mit Ausnahme von Vorfiltern müssen so konstruiert sein, dass sie nicht verkehrt herum eingesetzt werden können, und müssen leicht und ohne Zuhilfenahme spezieller Werkzeuge auswechselbar sein.

Filter im betriebsbereiten Zustand müssen einer Konditionierung auf Temperatur nach 7.2 ausgesetzt werden, gefolgt von einer Konditionierung auf mechanische Festigkeit – Filter nach 6.15.3.3.

Zur Prüfung der Partikelfilterleistung müssen drei Filter für jedes Prüfaerosol in Übereinstimmung mit 7.13.2 geprüft werden.

Zur Prüfung des Gasaufnahmevermögens müssen drei Filter für jedes Prüfgas in Übereinstimmung mit 7.13.3 geprüft werden.

Der Partikelfilter eines Kombinationsfilters muss auf der Anströmseite des Filters angeordnet sein.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 und Prüfung in Übereinstimmung mit 7.4 und 7.12.

6.15.3.2 Werkstoffe

Das Innere des Filters muss beständig gegenüber Korrosion durch die Filtermedien sein.

Durch den Luftstrom durch den Filter freigesetztes Filtermaterial darf für den Benutzer weder eine Gefahr noch eine Belästigung darstellen.

Der Hersteller muss erklären, dass dieser Aspekt durch die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse abgedeckt wurde.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.15.3.3 Mechanische Festigkeit — Filter

Im Anschluss an die Prüfung nach 7.12 dürfen die Filter keine mechanischen Schäden aufweisen.

Nach Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3 müssen die Filter den Anforderungen in 6.15.2.4 entsprechen.

6.15.3.4 Schutzgrad/Kapazität

6.15.3.4.1 Partikelfilter

Drei Proben jedes Aerosols müssen in Übereinstimmung mit 7.2 auf Temperatur vorkonditioniert werden.

Die Partikelfilter müssen die in Tabelle 1 genannten Anforderungen erfüllen. Die Prüfung muss nach 7.13.1 und 7.13.2 erfolgen.

6.15.3.4.2 Gasfilter der Typen A, B, E und K und Kombinationsfilter

Drei Proben jedes Aerosols müssen in Übereinstimmung mit 7.2 auf Temperatur vorkonditioniert werden.

Die Gasfilter müssen die in Tabelle 3 genannten Anforderungen erfüllen.

Die Prüfung muss nach 7.13.1, 7.13.3.1 und 7.13.3.2 erfolgen.

Wenn ein solcher Gasfilter mit einem Partikelfilter kombiniert ist, muss der Kombinationsfilter zusätzlich zu den Anforderungen in Tabelle 3 auch den Anforderungen für Partikelfilter in Tabelle 1 entsprechen.

6.15.3.4.3 Spezialfilter

Spezialfilter müssen die in Tabelle 4 genannten Anforderungen sowie die in Tabelle 1 enthaltenen Anforderungen für Partikelfilter erfüllen.

Prüfung muss in Übereinstimmung mit 7.13.1, 7.13.3.1 und 7.13.3.3 erfolgen.

Spezialfilter dürfen nur für eine Klasse ausgelegt sein.

6.15.3.4.4 AX-Filter

AX-Filter müssen die in Tabelle 5 genannten Anforderungen sowie die in Tabelle 1 enthaltenen Anforderungen für den maximalen Durchlassgrad der Partikelfilter erfüllen, falls zutreffend.

Prüfung muss in Übereinstimmung mit 7.13.1, 7.13.3.1 und 7.13.3.4 erfolgen.

6.15.3.4.5 SX-Filter

6.15.3.4.5.1 Sorption

Die Durchbruchzeit von SX-Filtern darf 20 min nicht unterschreiten.

Die angegebenen Mindestdurchbruchzeiten gelten nur für Prüfungen im Labor unter genormten Bedingungen. Sie geben keinen Hinweis auf die mögliche Gebrauchsdauer des Filters beim praktischen Einsatz. Die mögliche Gebrauchsdauer kann von den nach diesem Dokument ermittelten Durchbruchzeiten nach beiden Seiten abweichen, nach oben und nach unten, je nach den Einsatzbedingungen.

Prüfung muss in Übereinstimmung mit 7.13.1, 7.13.3.1 und 7.13.3.5 erfolgen.

6.15.3.4.5.2 Desorption

Die Konzentration der Prüfsubstanz hinter dem SX-Filter darf während der Prüfung zu keiner Zeit 5 ml/m³ überschreiten.

Prüfung muss in Übereinstimmung mit 7.13.1, 7.13.3.1 und 7.13.3.5 erfolgen.

Wenn ein solcher Gasfilter mit einem Partikelfilter kombiniert ist, muss der Kombinationsfilter zusätzlich zu den Anforderungen aus 6.15.2.4 auch den Anforderungen für Partikelfilter in Tabelle 1 entsprechen.

6.15.3.4.6 Mehrfachfilter

Wenn das ASG mit Mehrfachfiltern ausgestattet ist, durch die jeweils ein Teil des gesamten Luftstroms geht, müssen die durch die einzelnen Filter hindurchgehenden Luftströme gleich groß sein. Dies wird bei Mehrfachfiltern dann als gegeben angesehen, wenn die Filterwiderstände die Gleichung (1) erfüllen:

$$\left(\frac{|\Delta \text{Strömungswiderstand}|_{\max}}{\text{mittlerer Strömungswiderstand}} \right) \leq 0,2 \quad (1)$$

Um dies zu beurteilen, wird der Widerstand der Filter bei einem Volumenstrom gemessen, der dem vom Hersteller angegebenen Mindestvolumenstrom geteilt durch die Anzahl der Filter, durch die der Luftstrom geht, entspricht.

Tabelle 3 — Gasaufnahmevermögen von Gasfiltern der Typen A, B, E und K

Filtertyp und - klasse	Prüfgas	Mindestdurchbruchzeit bei Prüfbedingungen min
A 1	Cyclohexan (C ₆ H ₁₂)	70
B 1	Chlor (Cl ₂)	20
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	40
	Cyanwasserstoff (HCN)	25
E 1	Schwefeldioxid (SO ₂)	20
K 1	Ammoniak (NH ₃)	50
A 2	Cyclohexan (C ₆ H ₁₂)	70
B 2	Chlor (Cl ₂)	20
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	40
	Cyanwasserstoff (HCN)	25
E 2	Schwefeldioxid (SO ₂)	20
K 2	Ammoniak (NH ₃)	50
A 3	Cyclohexan (C ₆ H ₁₂)	35
B 3	Chlor (Cl ₂)	20
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	40
	Cyanwasserstoff (HCN)	25
E 3	Schwefeldioxid (SO ₂)	20

Filtertyp und - klasse	Prüfgas	Minstdurchbruchszeit bei Prüfbedingungen min
K 3	Ammoniak (NH ₃)	40

ANMERKUNG Die angegebenen Minstdurchbruchszeiten gelten nur für Prüfungen im Labor unter genormten Bedingungen. Sie geben keinen Hinweis auf die mögliche Gebrauchsdauer des Filters beim praktischen Einsatz. Die mögliche Gebrauchsdauer kann von den nach diesem Dokument ermittelten Durchbruchszeiten nach beiden Seiten abweichen, nach oben und nach unten, je nach den Einsatzbedingungen.

Tabelle 4 — Gasaufnahmevermögen von Spezialfiltern

Filtertyp	Prüfgas	Minstdurchbruchszeit bei Prüfbedingungen
NO P	Stickstoffmonoxid (NO) Stickstoffdioxid (NO ₂)	20 min
Hg P	Quecksilber-Dampf (Hg)	100 h

ANMERKUNG 1 Spezialfilter sind nur für eine Klasse ausgelegt.
ANMERKUNG 2 Die angegebenen Minstdurchbruchszeiten gelten nur für Prüfungen im Labor unter genormten Bedingungen. Sie geben keinen Hinweis auf die mögliche Gebrauchsdauer des Filters beim praktischen Einsatz. Die mögliche Gebrauchsdauer kann von den nach diesem Dokument ermittelten Durchbruchszeiten nach beiden Seiten abweichen, nach oben und nach unten, je nach den Einsatzbedingungen.

Tabelle 5 — Gasaufnahmevermögen von AX-Filtern

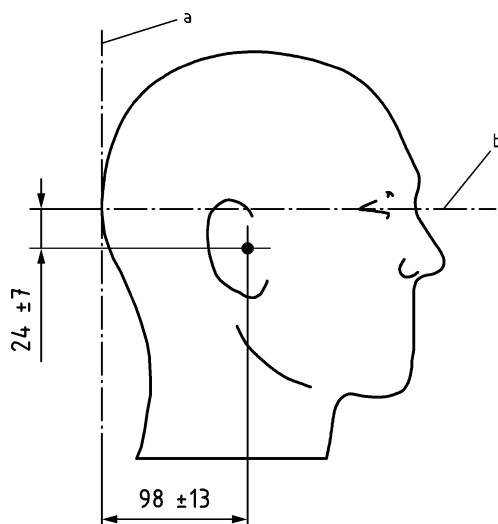
Prüfgas	Minstdurchbruchszeit bei Prüfbedingungen min
Dimethylether (CH ₃ -O-CH ₃)	50
Isobutan (C ₄ H ₁₀)	

ANMERKUNG 1 AX-Filter sind nur für eine Klasse ausgelegt.
ANMERKUNG 2 Die angegebenen Minstdurchbruchszeiten gelten nur für Prüfungen im Labor unter genormten Bedingungen. Sie geben keinen Hinweis auf die mögliche Einsatzzeit während des praktischen Gebrauchs. Die mögliche Gebrauchsdauer kann von den nach diesem Dokument ermittelten Durchbruchszeiten nach beiden Seiten abweichen, nach oben und nach unten, je nach den Einsatzbedingungen.

6.16 Geräuschpegel

Ein Muster muss in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Der vom ASG erzeugte Geräuschpegel darf 75 dB(A) bei Prüfung in Übereinstimmung mit ISO 16900-14:2015, Verfahren A, und einem Prüfkopf mit den Maßen aus Bild 1 nicht übersteigen.



- a) vertikale Bezugslinie, Hinterkopf
b) horizontale Bezugslinie, durch die Mittelpunkte der Augen

Bild 1 — Anordnung des Mikrofons am Prüfkopf

6.17 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft (Totraum)

Ein Muster muss in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Bei Prüfung nach 7.5 darf der Kohlendioxid-Gehalt folgende Werte nicht übersteigen:

- a) einen durchschnittlichen Volumenanteil von 1 % im eingeschalteten Zustand;
- b) einen durchschnittlichen Volumenanteil von 2 % im ausgeschalteten Zustand.

6.18 Entflammbarkeit

Ein Muster muss in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Nach Entfernen aus der Flamme darf sich das ASG nicht entzünden oder für mehr als 5 s weiterbrennen.

Die Prüfung muss nach EN 13274-4:2001, Verfahren 3 erfolgen.

Nach Exposition gegenüber der Flamme ist keine weitere Prüfung an diesem Muster erforderlich.

6.19 Am Atemanschluss befestigte Teile

6.19.1 Vollmaske

Die Gesamtmasse aller extern und direkt mit einer Vollmaske verbundenen und von der Vollmaske gehaltenen Teile (einschließlich Filtern) darf 500 g nicht überschreiten.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.19.2 Halbmaske und Viertelmaske

Die Gesamtmasse aller extern und direkt mit einer Halbmaske oder Viertelmaske verbundenen und von der Halbmaske oder Viertelmaske gehaltenen Teile (einschließlich Filtern) darf 300 g nicht überschreiten.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.20 Gesamtmasse des ASG

Die Gesamtmasse des ASG darf 5 kg nicht überschreiten. Nicht mehr als 1,5 kg dürfen von dem Kopf getragen werden.

Kontrolle in Übereinstimmung mit 7.3.

6.21 Praktische Leistung

Zwei Muster müssen in Übereinstimmung mit 7.2.1 auf eine Temperatur vorkonditioniert werden und, falls zutreffend, nach 6.6 auf mechanische Beanspruchungen konditioniert werden.

Die praktischen Leistungsprüfungen dürfen nur durchgeführt werden, nachdem die Laborprüfungen zufriedenstellende Ergebnisse geliefert haben.

Zusätzlich zu den beschriebenen Maschinenprüfungen müssen die ASG auch praktischen Leistungsprüfungen unter realistischen Bedingungen ausgesetzt werden. Diese allgemeinen Prüfungen dienen dem Zweck, die ASG auf Mängel zu prüfen, die nicht durch die an anderer Stelle in diesem Dokument 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.

Das ASG muss bei einer Buchstabierprüfung der Zahlen von „1“ bis „20“ in zufälliger Reihenfolge eine ausreichende Kommunikationsleistung bieten. Diese Prüfung erfolgt als separate Prüfung innerhalb der praktischen Leistungsprüfung.

Zwei Versuchspersonen müssen dieselbe Art von ASG tragen und $(2 \pm 0,5)$ m voneinander entfernt stehen, wobei das Niveau der Hintergrundgeräusche 65 dBA bis 70 dBA betragen muss.

Der Versuchsleiter muss die auszurufenden Zahlen niederschreiben. Die erste Versuchsperson muss dann die vom Versuchsleiter gewählten Zahlen ausrufen. Die zweite Versuchsperson muss dann in der Lage sein, die von der ersten Versuchsperson ausgerufenen Zahlen zu verstehen und diese niederzuschreiben.

15 Zahlen von 20 müssen dabei verstanden werden.

Die Prüfung muss nach 7.14 erfolgen.

7 Prüfung

7.1 Prüfplan

Tabelle 6 — Prüfplan

1	2	3	4	5	6	7
Anforderung	Titel	Anzahl der Muster	Konditionieren	Volumenstrom zur Geräteprüfung	Prüfungsabschnitt	Zugehörige Anforderungen
6.6	Mechanische Beanspruchung (optional)	Nach Bedarf	M.S ^a	nicht anwendbar	7.12	
6.7	Temperaturbeständigkeit	1	T.C. ^b	nicht anwendbar	7.2	6.8 bis 6.14, 6.16 bis 6.21
6.8	RI	2	T.C.	nicht anwendbar	7.3, 7.4, 7.6, 7.14	6.9
6.9	Nach innen gerichtete Leckage	2	1 T.C. und M.S.	Bei Mindestvolumenstrom	7.2.1, 7.4, 7.6, EN 136, 8.11	6.6, 6.11
6.10	Atemwiderstand	1	1 1 T.C. und M.S.	Bei maximalem Volumenstrom	7.2	6.6
6.11	Luftversorgung	1	1 T.C. und M.S.	Bei den Einstellungen des Mindestvolumenstroms und maximalen Volumenstroms ^e	7.2, 7.3, 7.4, 7.7, 7.8, 7.14	6.6
6.12	Warneinrichtungen	2	1 T.C. und M.S.	Bei Mindestvolumenstrom	7.2, 7.3, 7.8, 7.14	6.6
6.13	Elektrische Bauteile	1		nicht anwendbar	7.3, 7.14	
6.14	Atemschlauch	2	T.C.	Bei maximalem Volumenstrom	7.2, 7.4, 7.9, 7.10, 7.14	
6.15	Filter	3 Filter/Aerosol	T.C. und M.S.F. ^c	Bei maximalem Volumenstrom	7.2, 7.4, 7.3, 7.11, 7.12, 7.13	
		3 Filter/Gas	T.C. und M.S.F	Bei maximalem Volumenstrom		

1	2	3	4	5	6	7
Anforderung	Titel	Anzahl der Muster	Konditionieren	Volumenstrom zur Geräteprüfung	Prüfungsabschnitt	Zugehörige Anforderungen
6.16	Geräuschpegel	1	T.C. und M.S.	Bei Mindestvolumenstrom	7.2, ISO 16900-14:2015, Verfahren A	6.6
6.17	Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft	1	T.C. und M.S.	nicht anwendbar	7.2, 7.5	6.6
6.18	Entflammbarkeit	1	T.C. und M.S.	nicht anwendbar	7.2, EN 13274-4: 2001	6.6
6.19	Am Atemanschluss befestigte Teile	1	A.R. ^d	nicht anwendbar	7.3	
6.20	Gesamtmasse des Geräts	1	A.R.	nicht anwendbar	7.3	
6.21	Praktische Leistungsprüfung	2	T.C. und M.S.	Bei den Einstellungen des Mindestvolumenstroms und maximalen Volumenstroms	7.2, 7.14	6.6
ANMERKUNG Für eine spezielle Anforderung in der Spalte 1 der Tabelle werden die zutreffenden Prüfabschnitte in Spalte 6 angegeben. In einigen Fällen gibt es andere damit zusammenhängende Abschnitte mit Anforderungen. Diese werden in Spalte 7 angegeben.						
^a Mechanische Beanspruchung (optional) ^b Auf Temperatur konditioniert ^c Mechanische Festigkeit — Filter ^d im Anlieferungszustand (siehe 3.1.1) ^e Wenn das ASG für verschiedene Volumenstromereinstellungen ausgelegt ist						

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.

Wenn keine besonderen Messgeräte oder Messverfahren genannt werden, sind herkömmliche Geräte und Verfahren zu benutzen.

7.2 Temperaturkonditionierung

7.2.1 ASG-Bauteile, einschließlich der Filter

Die ASG-Bauteile, einschließlich der Filter im montagebereiten Zustand, werden (72 ± 1) h bei einem der in den Anweisungen des Herstellers genannten Extreme der Temperatur und Feuchte gelagert. Die Bauteile werden dann mindestens 4 h wieder den Umgebungsbedingungen angeglichen und dann (72 ± 1) h bei dem

anderen Extrem der vom Hersteller genannten Temperatur und Feuchte gelagert. Vor der Prüfung werden dann alle Bauteile wieder an die Umgebungsbedingungen angeglichen.

7.2.2 Partikelfilter und Gasfilter

Die Filter müssen vor der Prüfung nach 7.13.2 und 7.13.3 der in 7.2.1 beschriebenen Konditionierung und anschließend der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 7.12 unterzogen werden.

Die Filter verbleiben während der Konditionierung in ihrer kleinsten Verpackung oder Versiegelung. Danach wird vor der Prüfung nach 7.13.3 alle Verpackung und Versiegelung entfernt.

7.3 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 Bauteile notwendig sein.

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

Die Inspektion muss die folgenden Bewertungen umfassen:

- a) sichtbare Schäden, Verformungen, Korrosion;
- b) ob Verbindungsstellen unbeabsichtigt getrennt werden können;
- c) ob eine unsachgemäße Kombination durch die Auslösung verhindert wird;
- d) Kennzeichnung;
- e) vom Hersteller bereitgestellte Informationen;
- f) ob ein Umgang mit dem Gerät ohne Spezialwerkzeuge möglich ist, falls erforderlich;
- g) ob Dichtungsmittel in ihrer Position verbleiben, sofern diese nicht absichtlich zur Instandhaltung entfernt werden;
- h) Kompatibilität mit anderen Atemschutzgeräten;
- i) Dokumentation, z. B. Sicherheitsdatenblätter, und eine Erklärung, dass eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse in Bezug auf die bei der Konstruktion verwendeten Werkstoffe durchgeführt wurde;
- j) unbeabsichtigte Reduzierung, Umkehr oder Abschaltung des Luftstroms;
- k) Betrieb der Warneinrichtungen nach der vom Hersteller festgelegten Verfahrensweise.

7.4 Nach innen gerichtete Leckage

7.4.1 Allgemeines

Es werden zwei Prüfmethoden angegeben, die eine unter Verwendung von Natriumchlorid, die andere unter Verwendung von Schwefelhexafluorid. Das allgemeine Prinzip der Prüfung ist bei Verwenden einer der beiden Prüfsubstanzen identisch, aber die zu verwendende Prüfsubstanz hängt von dem zu prüfenden Gerätetyp ab und muss entsprechend Tabelle 7 ausgewählt werden.

Tabelle 7 — Typ des ASG und für die Leckageprüfung zu verwendende Prüfsubstanz

Typ des ASG	Prüfsubstanz	Anzahl der Versuchspersonen	Art der Messung a b
Partikel	Schwefelhexafluorid	10	IL
	oder Natriumchlorid	10	TIL
Gas	Schwefelhexafluorid	5	IL
	oder Natriumchlorid	5	IL
Kombiniert	Natriumchlorid und Schwefelhexafluorid	5	TIL
		5	TIL
^a TIL = gesamte nach innen gerichtete Leckage (en: total inward leakage)			
^b IL = nach innen gerichtete Leckage ohne Filterdurchlass (en: inward leakage)			

Wo in Tabelle 7 die Bestimmung der Gesamtleckage (TIL) gefordert ist, wird das ASG mit dem Natriumchlorid-Aerosol geprüft.

Wenn in Tabelle 7 die Bestimmung der Leckage ohne Filterdurchlass (IL) gefordert ist, darf das ASG mit Atemluft (frei von Prüfsubstanz) versorgt oder mit Hochleistungspartikelfiltern anstelle der Gas- oder Kombinationsfilter versehen werden. Falls die Methode mit atembare Luft angewendet wird, wird das Gerät mit dem Filter so verbunden, wie es repräsentativ für das unveränderte Gerät gemessen wird. Eine derartige Luftversorgung wird an das (die) Filter oder die üblicherweise mit dem Gerät benutzte Ausrüstung angeschlossen. Zu diesem Zweck können leichte Schläuche und Abdeckungen an das (die) Filterelement(e) des ASG angeschlossen werden, durch die dem Gerät bei einem Strömungswiderstand (einschließlich der Schläuche), der dem des unveränderten Geräts entspricht, saubere Luft zugeführt wird.

Falls die Methode mit Hochleistungsfilter angewendet wird, müssen diese Ersatzfilter dieselbe Masse und denselben Atemwiderstand wie die entsprechenden Gas-/Dampfgeräte haben.

Alternativ darf die nach innen gerichtete Leckage ohne Filterdurchlass (IL) der TIL des Geräts in einer Natriumchlorid-Prüfatmosphäre gleichgestellt werden, wenn das Gerät mit Ersatzhochleistungspartikelfiltern ausgestattet wurde.

Vor der Prüfung muss das ASG auf einwandfreie Funktion kontrolliert und sichergestellt werden, dass es ohne Gefahr benutzt werden kann. Nach Gebrauch durch eine Versuchsperson muss das Gerät entsprechend der Informationen des Herstellers gereinigt, desinfiziert und getrocknet werden, bevor es für die nächste Prüfung der nach innen gerichteten Leckage verwendet wird.

7.5 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft (Totraum)

7.5.1 Kurzbeschreibung

Das ASG wird auf einen Prüfkopf gesetzt und bei den Mindestbetriebsbedingungen nach Herstellerangabe und bei abgeschaltetem Gerät betrieben. Die Einatemluft wird auf ihren Kohlendioxid-Gehalt analysiert.

7.5.2 Prüfeinrichtungen

Einen typischen Prüfaufbau unter Verwendung einer künstlichen Lunge mit einem Zylinder zeigt Bild 1.

Künstliche Lunge und Zubehör mit lungengesteuerten Magnetventilen.

Nebenlunge

Prüfkopf

Kohlendioxidflussmesser, -analysator und -absorber

Der Kohlendioxid-Absorber ist nötig, um die Anreicherung von Kohlendioxid in der Prüfapparatur zu verhindern.

7.5.3 Verfahren

Die künstliche Lunge wird auf 25 Zyklen/min und 2,0 l/Hub eingestellt.

Über ein Kontrollventil, einen Strömungsmesser, einen Ausgleichsbeutel und Rückschlagventile wird die Kohlendioxidversorgung in die künstliche Lunge auf 2,5 l/min eingestellt.

Der Kohlendioxid-Gehalt der Ausatemluft wird geprüft und nötigenfalls nachgeregelt, um 5 Vol.-% trocken zu ergeben. Die für die Analyse entnommene Probe wird wieder zurückgeführt, um den korrekten Volumenstrom beizubehalten.

Das ASG wird auf den Prüfkopf/Torso angepasst und auf dem vom Hersteller angegebenen Mindestvolumenstrom betrieben.

Während der Einatemphase wird mit Hilfe der Nebenlunge, deren Hubvolumen auf 100 ml eingestellt ist, eine Probe der Einatemluft entnommen.

Der Kohlendioxid-Gehalt der Probe wird mit einem Messgerät (Analysator) gemessen. Die Prüfung wird fortgesetzt, bis sich ein konstant bleibender Wert ergeben hat. Dieser Wert wird als der unkorrigierte Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft protokolliert.

Der Kohlendioxid-Gehalt der Umgebung wird 1 m vor und in Höhe der Nasenspitze des Prüfkopfes gemessen. Die Messung erfolgt, wenn sich ein konstant bleibender Wert für den Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft eingestellt hat. Alternativ kann die Umgebungskonzentration am Probenahmerohr bei abgestellter Kohlendioxid-Zufuhr gemessen werden. Die Bezugskonzentration muss unter 0,1 % sein.

Der Kohlendioxid-Gehalt der Laborumgebung wird von dem in Luft gemessenen Wert abgezogen und dieser als korrigierter Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft protokolliert.

7.5.4 Bericht

Sobald sich der Messwert für den Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft sowohl bei eingeschaltetem als auch bei abgeschaltetem Gerät stabilisiert hat, wird er protokolliert.