

Atemschutzgeräte

Druckluft-Schlauchgeräte mit Atemschutzanzug

Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

DIN
58648-2

ICS 13.340.30

 Mit DIN EN 270: 1994-12
 Ersatz für
 Ausgabe 1989-08

Deskriptoren: Atemschutzgerät, Druckluftschlauchgerät, Atemschutzanzug, Sicherheitsanforderung

Respiratory protective devices –
 Compressed air line breathing apparatus incorporating a suit –
 Part 2: Safety requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire –
 Appareils de protection respiratoire à adduction d'air comprimé avec combinaison –
 Exigences de sécurité, essais, marquage

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Februar 1997.

Vorwort

Diese Norm enthält in den Abschnitten 5, 7 und 8 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß "Atemgeräte für Arbeit und Rettung" im Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO) erarbeitet.

In dieser Norm werden die Stoffe mit den Namen bezeichnet, wie sie z. B. in TRGS 900 üblich sind. Es ist vorgesehen, die Bezeichnung der Stoffe in dieser Norm zu ändern, z. B. DIN 32640 anzupassen, wenn diese Änderung in TRGS 900 oder einer anderen für den Atemschutz relevanten gesetzlichen Regelung erfolgt ist.

In dieser Norm wird als Einheit noch Vol.-% benutzt. Es ist vorgesehen, diese Einheit zu ändern, z. B. sie DIN 1310 anzupassen, wenn diese Änderung in gesetzlichen Vorschriften, wie z. B. GefStoffV und TRGS erfolgt ist.

Diese Festlegungen wurden beschlossen, um eine einheitliche Darstellung in dieser Norm und den entsprechenden Gesetzen und Verordnungen sowie in den Regeln für Anwender zu erreichen.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe August 1989 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm-Inhalt aufgeteilt.
- Atemschutzhelm und Atemschutzhaube als Atemanschluß sind nicht mehr Gegenstand dieser Norm.
- Atemschutzhauben werden in der DIN EN 270: 1994-12 behandelt.

Frühere Ausgaben

DIN 58648-2: 1989-08

Einleitung

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

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Mindestanforderungen für Druckluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit einem Anzug als Atemschutzgerät. Flucht- und Tauchgeräte sowie Geräte, die bei Strahlarbeiten eingesetzt werden, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Die Norm enthält Laborprüfungen und praktische Leistungsprüfungen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen feststellen zu können.

2 Normative Verweisungen

Diese Deutsche Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zur Deutschen Norm, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitungen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

- DIN 1343: 1990-01
Referenzzustand, Normzustand, Normvolumen – Begriffe und Werte
- DIN 3183-1: 1988-05
Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Zentralgewindeanschluß; Deutsche Fassung EN 148-2: 1987
- DIN 3183-2: 1988-05
Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Rundgewindeanschluß; Deutsche Fassung EN 148-1: 1987
- DIN 58646-1: 1990-08
Atemschutzgeräte – Vollmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136: 1989
- DIN EN 132: 1991-05
Atemschutzgeräte – Definitionen; Deutsche Fassung EN 132: 1990
- DIN EN 134: 1991-05
Atemschutzgeräte – Benennungen von Einzelteilen; Deutsche Fassung EN 134: 1990
- DIN EN 146: 1991-11
Atemschutzgeräte – Atemschutzhelme oder Atemschutzhauben mit Partikelfilter und Gebläse – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 146: 1991
- DIN EN 148-3: 1992-08
Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Gewindeanschluß M 45 × 3; Deutsche Fassung EN 148-3: 1992
- DIN EN 60651: 1994-05
Schallpegelmesser (IEC 651: 1989 + A1: 1993); Deutsche Fassung EN 60651: 1994 + A1: 1994
- E DIN EN 12021: 1996-01
Atemschutzgeräte – Druckluft für Atemschutzgeräte; Deutsche Fassung prEN 12021: 1995
- E DIN ISO 2878
Elastomere – Antistatische und leitende Erzeugnisse – Bestimmung des elektrischen Widerstandes; Identisch mit ISO 2878: 1987
- pneurop 6611: 1984
Druckluft für allgemeine Anwendung, Teil 1: Qualitätsklassen*)

*) Zu beziehen durch: Fachgemeinschaft Kompressoren und Vakuumpumpen im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt

3 Definitionen

Für diese Norm gelten die Begriffe nach DIN EN 132 und DIN EN 134 und folgende:

3.1 Druckluft-Schlauchgerät in Verbindung mit einem Anzug: Gerät in Verbindung mit einem Anzug, das nicht frei tragbar ist. Die Atemluft wird dem Gerätträger von einer Druckluft-Versorgung mit einem Maximaldruck von 10 bar zugeführt.

3.2 Druckluft-Zuführungsschlauch: Ein Schlauch, der von einer Druckluftversorgung Atemluft mit maximal 10 bar zuführt.

4 Beschreibung

Ein Atemschutzanzug muß Kopf und Körper des Gerätträgers bedecken, wobei Füße und Hände nicht einbezogen sein müssen. Er muß eine ausreichende Luftzirkulation gestatten.

Die Konstruktion des Gerätes ermöglicht es, den Gerätträger durch einen konstanten Luftstrom, der über einen Atemschlauch zu einem geeigneten Anzug geleitet wird, mit Atemluft zu versorgen. Das Gerät kann mit einem Regelventil ausgestattet sein, das auch am Mann getragen werden kann.

Die Ausatem- und die Überschußluft strömt entweder an der Begrenzung des Atemschutzanzuges oder ganz oder teilweise über ein oder mehrere Überschußventile in die Umgebungsatmosphäre. Der Atemschutzanzug sichert einen ausreichend dichten Abschluß der Atemwege gegenüber der Umgebungsatmosphäre, so daß der Gerätträger nur auf dem vorgesehenen Weg mit Atemluft versorgt wird.

Ein Druckluft-Zuführungsschlauch verbindet den Gerätträger mit einer Druckluftversorgung. Die für Druckluft-Schlauchgeräte verwendete Atemluft muß E DIN EN 12021 entsprechen. Dies kann durch ein Atemluftversorgungssystem oder durch eine zusätzliche Einrichtung (z.B. Druckluftfilter) sichergestellt werden.

5 Sicherheitstechnische Anforderungen

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Alle verwendeten Werkstoffe müssen angemessene mechanische Festigkeit, Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Beeinträchtigung durch Hitze aufweisen.

5.1.2 Außenliegende Teile, d.h. solche, die während der Benutzung Stößen ausgesetzt sein können, dürfen nicht aus Aluminium, Magnesium oder Titan oder aus Legierungen, die solche Anteile der genannten Metalle enthalten, hergestellt sein, damit nicht bei mechanischen Einwirkungen Reibungsfunken entstehen, die brennbare Gase entzünden können.

5.1.3 Werkstoffe, die in direkten Kontakt mit der Haut des Gerätträgers kommen oder die die Qualität der Atemluft beeinflussen können, dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie wahrscheinlich Hautreizungen oder irgendwelche anderen gesundheitlichen Schäden hervorrufen.

5.1.4 Alle Teile des Gerätes, die mit dem Gerätträger in Berührung kommen, müssen frei von scharfen Kanten und Graten sein.

5.1.5 Die Anforderungen nach 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 und 5.1.4 müssen durch die in 6.2 und 6.6 genannten Prüfungen beurteilt werden.

5.2 Reinigung und Desinfektion

Die verwendeten Werkstoffe müssen gegenüber den vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und -verfahren widerstandsfähig sein.

Prüfung nach 6.2

5.3 Temperaturbeständigkeit

5.3.1 Nach Lagerung nach 6.3.1 und Angleich an Raumtemperatur darf das Gerät keine wesentliche Verformung oder Verzerren der Sichtscheibe(n) aufweisen. Es müssen alle Anforderungen dieser Norm noch erfüllt werden.

5.3.2 Nach der Lagerung nach 6.3.1 muß das Gerät zufriedenstellend weiterarbeiten, wenn es nach 6.3.2 und 6.3.3 geprüft wird.

5.3.3 Geräte, die speziell für Temperaturen außerhalb des Bereiches der in 6.3 angegebenen Grenzwerte für Lagerung und Gebrauch vorgesehen sind, müssen entsprechend geprüft und gekennzeichnet sein.

5.4 Nach innen gerichtete Leckage

Das Regelventil muß in der Einstellung "minimaler Durchfluß" den vom Hersteller angegebenen Minimaldurchfluß beim niedrigsten angegebenen Versorgungsdruck zulassen. Gemessen wird an der Kupplung zum Anzug und mit der angegebenen maximalen Länge des Druckluft-Zuführungsschlauches und/oder Filter und Luftkonditionierer (falls vorgesehen). Die nach innen gerichtete Leckage darf bei keiner der zehn Versuchspersonen bei irgendeiner der Übungen einen Mittelwert von 0,5 % überschreiten, wenn nach 6.4 geprüft wird.

5.5 Entflammbarkeit

Bei Prüfung nach 6.5 dürfen alle nach außen freiliegenden Teile des Gerätes nicht länger als 5 s weiterbrennen.

5.6 Praktische Leistungsprüfung

Das Gerät muß bei Prüfung nach 6.6 ohne vermeidbare Beschwerden getragen werden können. Die Gerätsträger dürfen keine übermäßigen Anzeichen von Beanspruchungen zeigen, die auf das Tragen des Gerätes zurückzuführen sind. Der Gerätsträger soll so wenig wie möglich behindert werden, auch wenn er in einer gebückten Stellung oder in einem engen Raum arbeitet.

Wenn nach Meinung der Prüfstelle keine positive Beurteilung abgegeben werden kann, weil bei den praktischen Leistungsprüfungen aus den entsprechend 6.6.6 protokollierten Kommentaren erkennbare Beanstandungen durch die Versuchspersonen auftraten, muß die Prüfstelle die Prüfungen beschreiben, bei denen diese Beanstandungen auftraten. Dadurch werden andere Prüfstellen in die Lage versetzt, diese Prüfungen zu wiederholen und die Resultate ihrerseits zu bewerten.

5.7 Verbindungen

5.7.1 Allgemeines

Die Bauteile des Gerätes müssen für Reinigung, Untersuchung und Prüfung einfach zerlegt werden können.

Alle trennbaren Anschlüsse müssen einfach verbunden und gesichert werden können, wenn möglich, von Hand. Alle Arten von Dichtungen müssen ihre Lage beibehalten, wenn Verbindungen und Kupplungen während der üblichen Wartung gelöst werden.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.7.2 Kupplungen

Das Gerät muß so konstruiert sein, daß ein Verdrehen des Atemschlauches oder des Druckluft-Zuführungsschlauches den Sitz bzw. die Funktion des Gerätes nicht beeinflusst, bzw., daß kein Schlauch sich löst. Die Kupplungen müssen so konstruiert sein, daß eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Atemluftzufuhr vermieden wird. Mindestens eine drehbare Kupplung muß unmittelbar am Gerätsträger im Druckluft-Zuführungsschlauch vorhanden sein.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.7.3 Festigkeit der Verbindungen des außenliegenden Atemschlauches (falls vorhanden)

Wenn nach 6.7 geprüft wird, müssen die Verbindungen des Atemschlauches zwischen Leibgurt und Anzug einer axialen Zugkraft von 250 N für 10 s standhalten.

5.7.4 Verbindung zwischen Gerät und Anzug

Die Verbindung zwischen Anzug und dem übrigen Gerät kann durch eine feste oder spezielle Verbindung oder durch einen Gewindeanschluß vorgenommen werden.

Gewinde nach DIN 3183-1: 1988-05, DIN 3183-2: 1988-05 und DIN EN 148-3: 1992-08 dürfen nicht verwendet werden.

Falls ein Gewindeanschluß verwendet wird, darf es nicht möglich sein, ihn mit den Gewinden nach DIN 3183-1: 1988-05, DIN 3183-2: 1988-05 und DIN EN 148-3: 1992-08 zu verbinden.

Prüfung nach 6.2

5.8 Kopfbänderung

5.8.1 Falls eine Kopfbänderung vorgesehen ist, muß sie so konstruiert sein, daß der Anzug leicht an- und abgelegt werden kann. Sie muß von Hand einstellbar oder selbsteinstellend sein.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.8.2 In einem Notfall, z. B. bei Luftausfall oder schwerwiegendem Aufblähen, muß es auf einfache Weise möglich sein, Umgebungsluft zu erhalten oder von einem vorgesehenen Notsystem Gebrauch zu machen.

Prüfung nach 6.6

5.9 Tragevorrichtung oder Leibriemen

5.9.1 Eine Tragevorrichtung oder ein Leibgurt muß vorhanden sein, um daran den Atemschlauch zu befestigen. Schnallen dürfen nicht rutschen.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.9.2 Es darf nicht möglich sein, den Druckluft-Zuführungsschlauch direkt mit dem Atemschlauch oder dem Anzug zu verbinden.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.10 Ortsbewegliche Hochdruck-Luftversorgungssysteme

5.10.1 Allgemeines

Das Druckluftversorgungssystem muß mit einem Druckminderer, einem Druckmeßgerät für Hoch- und Mitteldruck, einem Sicherheitsventil und einer Warneinrichtung im Hochdrucksystem versehen sein (siehe 5.10.3).

Prüfung nach 6.2

5.10.2 Druckminderer

Der erforderliche Druck auf der Auslaßseite muß entweder fest eingestellt oder einstellbar sein; im letzteren Fall darf das einstellbare Ventil nicht ohne Spezialwerkzeuge verstellt werden können. Das Manometer muß den Druckbereich durch geeignete Kennzeichnung anzeigen.

Prüfung nach 6.2

5.10.3 Hochdruck-Warneinrichtung für Druckluftflaschen-Systeme

Das System muß mit einer Warneinrichtung versehen sein, die den Gerätsträger oder eine Hilfsperson warnt, wenn der Flaschendruck auf eine vorgegebene Höhe absinkt. Die Warneinrichtung muß bei einem Restdruck von mindestens 30 bar anspringen. Falls eine akustische Warneinrichtung vorhanden ist, muß der Schalldruckpegel mindestens 85 dB(A), darf jedoch nicht mehr als 95 dB(A) im Abstand von 1 m von der Warneinrichtung betragen. Die Dauer der

akustischen Warnung muß mindestens 15 s bei kontinuierlichem Signal und 60 s für ein intermittierendes Signal betragen. Der Frequenzbereich muß zwischen 2 000 Hz und 4 000 Hz liegen.

Prüfung nach 6.2, 6.6 und 6.12

5.10.4 Druckminderersicherheitsventil

Ein Druckminderersicherheitsventil muß vorhanden sein. Das Druckminderersicherheitsventil muß so gebaut sein, daß bei einem Mitteldruck von nicht mehr als 30 bar ein Luftstrom von 40 l/min durchströmen kann. Beim Abströmen durch das Sicherheitsventil darf der Ein- und der Ausatemwiderstand 25 mbar nicht überschreiten, wenn nach 6.17 geprüft wird.

ANMERKUNG: Diese Anforderung gilt nur, wenn eine Person von einem Druckminderer versorgt wird. Wenn mehrere Personen von einem Druckminderer versorgt werden, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

5.11 Druckluft-Zuführungsschlauch

5.11.1 Knickfestigkeit

Bei der Prüfung nach 6.8 muß der Druckluft-Zuführungsschlauch eine gleichförmige, nahezu kreisrunde Form beibehalten, sich in der beschriebenen Schlaufengestalt verwinden, und er darf sich nicht in einem derartigen Maß verformen, daß der Volumenstrom durch ihn um mehr als 10 % verringert wird, verglichen mit dem Volumenstrom durch den geraden unbelasteten Schlauch.

5.11.2 Formbeständigkeit

Bei der Prüfung nach 6.9 darf sich der Luftvolumenstrom bei einer Krafteinwirkung von 1 000 N um nicht mehr als 10 % verringern.

5.11.3 Festigkeit

Der Druckluft-Zuführungsschlauch, die Kupplungen und – falls vorhanden – das Regelventil dürfen sich bei Prüfung nach 6.10 nicht von den Kupplungen lösen.

5.11.4 Flexibilität

Bei dem maximalen Arbeitsdruck muß sich der Druckluft-Zuführungsschlauch um eine Trommel von 300 mm Durchmesser wickeln lassen.

Prüfung nach 6.2

5.11.5 Wärmebeständigkeit

Druckluft-Zuführungsschläuche, für die beansprucht wird, daß sie gegen Kontakt mit heißen Oberflächen oder kochendem Wasser beständig sind, müssen nach 6.11 geprüft werden und dürfen keine Anzeichen von Beschädigungen oder sonstigen nachteiligen Veränderungen zeigen. Die Luftqualität darf nicht signifikant beeinträchtigt werden.

5.11.6 Elektrostatische Eigenschaften

Druckluft-Zuführungsschläuche, für die beansprucht wird, daß sie antistatisch sind, müssen, wenn sie nach ISO 2878:1987 mit Anschluß an den Kupplungen geprüft werden, einen elektrischen Widerstand von mehr als $10^3 \Omega$ und weniger als $10^8 \Omega$ aufweisen.

5.11.7 Kupplungen

Wenn am Ausgang des Druckluft-Zuführungsschlauches eine handbetätigte Kupplung angebracht ist, muß diese selbstschließend sein, um ein Abströmen von Luft zu verhindern.

Prüfung nach 6.2

5.11.8 Druckfestigkeit

Der Druckluft-Zuführungsschlauch und seine Kupplungen müssen ohne Schaden einem Luftdruck von 30 bar für mindestens 15 min widerstehen.

Prüfung nach 6.2

5.12 Atemschlauch – falls vorhanden

Atemschläuche müssen flexibel sein und dürfen nicht abknicken. Sie müssen während der praktischen Leistungsprüfungen freie Kopfbewegung erlauben und dürfen die Luftzufuhr durch Kinn- oder Armdruck nicht einschränken oder unterbrechen.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.13 Volumenstrom

Es muß eine Vorrichtung vorgesehen sein, die es dem Benutzer ermöglicht, vor dem Gebrauch der Ausrüstung zu kontrollieren, ob der vom Hersteller angegebene Luftvolumenstrom erreicht oder überschritten wird.

Ein Regelventil – falls vorhanden – muß vom Gerätträger nach Bedarf auf einfache Weise eingestellt werden können. Bei Einstellung auf Mindestvolumenstrom muß die vom Hersteller angegebene Mindestdurchflußmenge strömen können. Gemessen wird an der Kupplung zum Anzug und mit der angegebenen maximalen Länge des Druckluft-Zuführungsschlauches und/oder Filters (falls vorgesehen). Falls das Regelventil so konstruiert ist, daß man es vollständig schließen kann, so darf es nicht möglich sein, den Volumenstrom versehentlich unter die vom Hersteller angegebene Mindestluftmenge zu reduzieren.

Prüfung nach 6.2, 6.6 und 6.12

5.14 Warneinrichtung

Alle Geräte müssen mit einer Warneinrichtung ausgerüstet sein, die die Aufmerksamkeit des Gerätträgers während des Gebrauchs umgehend auf die Tatsache lenkt, daß der vom Hersteller angegebene Mindestluftvolumenstrom nicht erreicht ist.

Falls eine akustische Warneinrichtung für das Gerät vorgesehen ist, muß der Schalldruckpegel mindestens 90 dB(A) betragen, gemessen an den Ohren des Gerätträgers. Der Frequenzbereich der Warneinrichtung muß zwischen 2 000 Hz und 4 000 Hz liegen.

Prüfung nach 6.2, 6.6 und 6.12

Die Anforderungen dieses Abschnittes gelten für jedes an das Luftversorgungssystem angeschlossene Gerät.

5.15 Einstellbare Teile

Alle Teile, die vom Gerätträger eine Bedienung erfordern, müssen gut erreichbar und durch Berühren leicht voneinander zu unterscheiden sein. Alle einstellbaren Teile und Reguliereinrichtungen müssen so konstruiert sein, daß ein zufälliges Verstellen während des Gebrauchs nicht möglich ist. Teile, die nicht für ein Verstellen durch den Gerätträger vorgesehen sind, dürfen nur mit Werkzeugen einstellbar sein.

Prüfung nach 6.2 und 6.6

5.16 Anzug

5.16.1 Augengläser und Sichtscheiben

Sichtscheiben und Klarscheiben, die als Sichtscheiben dienen, müssen zuverlässig mit dem Anzug verbunden sein.

Sichtscheiben dürfen bei praktischen Leistungsprüfungen die Sicht nicht verzerren.

Wenn das Gerät nach 6.3.3, 6.4 und 6.6 geprüft wird, darf die Sichtscheibe nicht beschlagen.

Wenn Antibeschlagmittel verwendet werden, müssen sie mit den Bestandteilen des Anzuges kompatibel und dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie eine schädliche Wirkung auf Augen und Haut unter normalen Bedingungen haben.

Die mechanische Widerstandsfähigkeit der Sichtscheiben der Anzüge muß nach 6.13 geprüft werden. Nach der Prüfung muß der Anzug noch die Anforderungen in 5.4 erfüllen.

5.16.2 Das Gesichtsfeld muß ausreichend sein, wenn das Gerät bei den praktischen Leistungsprüfungen nach 6.6 geprüft wird.

5.16.3 Überschußventile

Das vollständige Gerät kann mit einem oder mehreren Überschußventilen versehen sein.

Ventilbaugruppen müssen leicht gewartet und richtig ausgetauscht werden können.

Wenn Überschußventile vorhanden sind, müssen sie in allen Lagen einwandfrei funktionieren.

Das (die) Überschußventil(e) muß (müssen) gegen Schmutz und mechanische Beschädigung geschützt sein und muß (müssen) ummantelt sein oder alle anderen Vorrichtungen enthalten, die notwendig sein können, um den Anforderungen nach 5.4 zu genügen.

Das (die) Überschußventil(e) muß (müssen) nach einem kontinuierlichen Ausatemstrom von 160 l/min zuzüglich der vom Hersteller angegebenen maximalen Durchflußmenge während $(1,0 \pm 0,1)$ min einwandfrei weiterarbeiten.

Das (die) Ventilgehäuse muß (müssen) an dem Anzug so befestigt sein, daß es (sie) einer axialen Zugkraft von 50 N für (10 ± 1) s standhält (standhalten).

5.16.4 Atemwiderstand

5.16.4.1 Allgemeines

Die Anforderungen nach 5.16.4.2 und 5.16.4.3 müssen gleichzeitig von jedem an das Luftversorgungssystem angeschlossenen Gerät erfüllt werden.

5.16.4.2 Einatemwiderstand

Bei Prüfung nach 6.14 darf der Druck in dem Anzug nicht negativ werden.

5.16.4.3 Ausatemwiderstand

Bei Prüfung nach 6.14 darf der Ausatemwiderstand 5 mbar nicht übersteigen.

5.16.5 Leichtes Ablegen

Der Anzug muß beim Bewerten nach 6.6 einfach abgelegt werden können.

5.17 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft

Bei Prüfung nach 6.15 darf der Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft einen Mittelwert von 1,0 Vol.-% nicht überschreiten.

5.18 Schalldruckpegel im Anzug

Bei Prüfung nach 6.16 darf der Schalldruckpegel im Anzug, gemessen an den Ohren des Gerätträgers, 80 dB(A) nicht überschreiten.

5.19 Dichtheit

Bei einem Überdruck von 10 mbar darf innerhalb einer Minute keine Druckänderung von mehr als 0,5 mbar eintreten.

Prüfung nach 6.18

5.20 Druckluftfilter

Beim Anschluß des Druckluft-Schlauchgerätes an eine Druckluftversorgung (nicht: ortsbewegliche Hochdruck-Luftversorgungssysteme) muß zwischen der Druckluftversorgung und dem Druckluft-Schlauchgerät unmittelbar an der Entnahmestelle ein Druckluftfilter angeschlossen sein.

Das Druckluftfilter muß sicherstellen, daß ein maximaler Gehalt an Ölnebel von $0,01 \text{ g/m}^3$ und an Feststoffen von $1,0 \text{ mg/m}^3$, bezogen auf Normzustand (nach DIN 1343), nicht überschritten wird. Dies kann z. B. durch Verwenden eines Filtersystems nach pneurop 6611:1984 der Güteklasse 1 für den Ölnebelgehalt und mindestens der Güteklasse 2 für den Feststoffgehalt erreicht werden, wobei vor-

ausgesetzt wird, daß die dem Filter zugeführte Luft einen Ölgehalt von max. 500 mg/m^3 aufweist.

Die Geruchsfreiheit nach E DIN EN 12021:1996-01 kann durch ein nachgeschaltetes Filter (z. B. Aktivkohle) erreicht werden.

Prüfung nach 6.2, 6.6, 6.9, 6.11 und 6.12

6 Prüfungen

6.1 Allgemeines

ANMERKUNG: Falls keine besonderen Meßgeräte oder Prüfverfahren angegeben werden, sind allgemein übliche Meßgeräte und Prüfverfahren anzuwenden.

Das Prüfverfahren nach 6.3 muß vollständig durchgeführt sein, bevor irgendeine andere Prüfung vorgenommen wird. Die Anforderungen an die Dichtheit nach 5.19 müssen nach allen anderen Prüfungen außer der auf Entflammbarkeit erfüllt werden. Die praktischen Leistungsprüfungen müssen abgeschlossen sein.

In Tabelle 1 sind Einzelheiten des Prüfplans angegeben.

Die praktischen Leistungsprüfungen werden mit zwei konditionierten Prüfmustern durchgeführt, nachdem alle anderen Prüfungen außer der in 6.5 beschriebenen beendet sind. Die Prüfung auf Entflammbarkeit nach 6.5 muß mit zwei nicht konditionierten Prüfmustern durchgeführt werden, die für andere Prüfungen dann nicht mehr benutzt werden.

6.2 Sichtprüfung

Eine Sichtprüfung wird von der entsprechenden Prüfstelle vor den Laborprüfungen und den praktischen Leistungsprüfungen durchgeführt. Damit kann auch eine teilweise Demontage entsprechend den Wartungshinweisen des Herstellers verbunden sein. Die Sichtprüfung schließt die Kennzeichnung und die Gebrauchsanleitung ein.

6.3 Temperaturbeständigkeit

6.3.1 Lagerung

Das Gerät wird ausgesetzt

- a) für mindestens 4 h, aber nicht mehr als 16 h, einer Atmosphäre von $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ bei einer relativen Luftfeuchte von mindestens 95 %, gefolgt von
- b) für mindestens 4 h, aber nicht mehr als 16 h, einer Temperatur von $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$

Anschließend wird das Gerät wieder der Umgebungstemperatur angeglichen.

6.3.2 Laborprüfung nach Lagerung

Nach der Lagerung entsprechend 6.3.1 wird das Gerät für mindestens 30 min an einer künstlichen Lunge mit einem Minutenvolumen von 50 l/min (25 Hübe/min, 2 l/Hub) geprüft.

Es ist zu prüfen, daß das Regelventil in der Stellung "geschlossen" richtig funktioniert.

6.3.3 Praktische Prüfung bei -6°C

6.3.3.1 Mit gekühltem Gerät

Vorbereitung

Die Anzüge von zwei Geräten werden innen entsprechend der Herstellerangabe gereinigt, und jede verbleibende Flüssigkeit wird durch Schütteln sorgfältig entfernt. Die Geräte werden gebrauchsfertig gemacht und mindestens 2 h, aber nicht mehr als 3 h, auf eine Temperatur von $(-6 \pm 3)^\circ\text{C}$ vorgekühlt.

Durchführung

Zwei warm gekleidete Versuchspersonen legen die Geräte in einer Kältekammer an und arbeiten bei einer Umgebungstemperatur von $(-6 \pm 3)^\circ\text{C}$. Die Prüfung wird ohne Ablegen des Gerätes 30 min kontinuierlich durchgeführt.