

Atenschutzgeräte für Selbstrettung
Regenerationsgeräte; Chemikalsauerstoff(KO₂)selbstretter
 Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
 Deutsche Fassung EN 401 : 1993

DIN
EN 401

Respiratory protective devices for self-rescue; Self-contained closed-circuit breathing apparatus; Chemical oxygen (KO₂) escape apparatus; Requirements, testing, marking;
 German version EN 401 : 1993

Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation; Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit fermé; Appareils d'évacuation à oxygène chimique (KO₂); Exigences, essais, marquage;
 Version allemande EN 401 : 1993

Die Europäische Norm EN 401:1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 79 (Sekretariat Deutschland) erarbeitet. Diese Norm gilt für Isoliergeräte auf der Basis von KO₂ für Fluchtzwecke (kurz: Chemikalsauerstoff(KO₂)selbstretter) als Atemschutzgeräte. Diese Norm gilt nicht für Geräte für Arbeit und Rettung und nicht für Tauchgeräte.

Für die in Abschnitt 2 zitierte Europäische Norm wird, da die Norm-Nummer geändert ist, im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

EN 136 siehe DIN 58 646 Teil 1

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der AA Atemgeräte für Arbeit und Rettung im NA FuO zuständig.

Zitierte Normen

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2

— in nationalen Zusätzen:

DIN 58 646 Teil 1 Atemschutzgeräte; Vollmasken; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136 : 1989

Internationale Patentklassifikation

A 62 D 009/00

A 62 B 007/00

Fortsetzung 18 Seiten EN-Norm

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

DK 614.894.4/7 : 620.1 : 62-777 : 614.8

Deskriptoren: Unfallverhütung, persönliche Schutzausrüstung, Atemschutzgerät, Entleerung, Sauerstoff, Klassifikation, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Atemschutzgeräte für Selbstrettung

Regenerationsgeräte; Chemikalsauerstoff(KO₂)selbstretter Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Respiratory protective devices for self-rescue — Self-contained closed-circuit breathing apparatus — Chemical oxygen (KO₂) escape apparatus — Requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation — Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit fermé — Appareils d'évacuation à oxygène chimique (KO₂) — Exigences, essais, marquage

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1993-03-16 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen. CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CEN/TC 79 "Atenschutzgeräte", mit dessen Sekretariat DIN betraut ist, erarbeitet.

Der Text wurde zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CEN als Europäische Norm angenommen.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 1993, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 1993 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung, sind folgende Länder gehalten diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Isoliergeräte auf der Basis von KO_2 für Fluchtzwecke (kurz: Chemikalsauerstoff(KO_2)-selbstretter). Diese Norm gilt nicht für Geräte für Arbeit und Rettung und nicht für Tauchgeräte.

Sie legt Mindestanforderungen für Chemikalsauerstoff(KO_2)-selbstretter fest.

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

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Publikation nur zu dieser Europäischen Norm falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 132 Atemschutzgeräte – Definitionen

EN 134 Atemschutzgeräte – Benennung von Einzelteilen

EN 136 Atemschutzgeräte – Vollmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

3 Definition und Beschreibung

Für diese Europäische Norm gelten die Definitionen in EN 132 und die Benennungen in EN 134 zusammen mit der folgenden:

Ein Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter ist so konstruiert und gebaut, daß Atemgas über den Atemanschluß in den Gerätekreislauf ausgeatmet wird, der eine Patrone mit Chemikalie(n) enthält, das sowohl ausgeatmetes Kohlendioxid als auch Feuchte aufnimmt und Sauerstoff abgibt. Das Atemgas strömt in einen Atembeutel, wo es zum Einatmen zur Verfügung steht. Das Gas kann in Pendelatmung oder in Kreislaufatmung strömen. Überschüssiges Gas strömt durch ein Überschußventil ab.

4 Einteilung

Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter werden nach ihrer nominellen Haltezeit eingeteilt, die durch Prüfung mit einer künstlichen Lunge nach Abschnitt 6.10.1 bei einem Minutenvolumen von 35 l/min bestimmt wird.

Die Nenngebrauchszeit wird in Stufen von 5 min bis zu einer Gebrauchszeit von 30 min und danach in Stufen von 10 min eingeteilt.

Es muß jedoch beachtet werden, daß die effektive Gebrauchszeit in Abhängigkeit von der Arbeitsschwere von der Nenngebrauchszeit abweichen kann.

5 Anforderungen

5.1 Aufbau

Das Gerät muß zuverlässig gebaut und so kompakt wie möglich sein.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß keine Teile oder scharfen Kanten vorhanden sind, die möglicherweise an Vorsprüngen in engen Durchgängen hängenbleiben könnten.

Die Oberfläche jedes Geräteteils, das möglicherweise mit dem Gerätträger in Berührung kommt, muß frei von scharfen Ecken und Graten sein.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß ein Eindringen von äußerer Atmosphäre im Rahmen der in dieser Norm festgelegten Grenzen vermieden wird.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß das Äußere leicht zu reinigen ist.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß Chemikal nicht in die Atemwege des Benutzers gelangen kann und daß Speichel oder Kondensat nicht die Funktion des Gerätes beeinträchtigt oder eine nachteilige Wirkung für den Gerätträger hat. Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

Es darf nicht möglich sein, ein Quickstartsystem (falls vorhanden) aus Versehen in Gang zu setzen.

Geräte für spezielle Einsatzzwecke, z. B. im Bergbau, müssen bei Prüfung nach Anhang A die Anforderungen in Anhang A erfüllen.

Teile von Übungsgeräten dürfen nicht mit denen von Ernstfallgeräten austauschbar sein. Sie müssen entsprechend deutlich gekennzeichnet oder so hergestellt sein, daß sie nicht aus Versehen mit einem Arbeitsgerät verbunden werden können.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.2 Werkstoffe

Der Tragebehälter und das Verschlusssystem (falls vorhanden) müssen angemessen gegen Korrosion geschützt sein. Die verwendeten Werkstoffe müssen gegen die Temperaturen und mechanischen Beanspruchungen beim Tragen am

Mann oder Transport auf Maschinen und Fahrzeugen widerstandsfähig sein.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1, 6.2 und 6.9.

Außenteile, d.h. solche, die bei Gebrauch des Gerätes Schlag ausgesetzt sein können, dürfen nicht aus Aluminium, Magnesium, Titan oder aus Legierungen bestehen, die solche Anteile dieser Metalle enthalten, daß durch Schlag Reibungsfunken entstehen, die brennbare Gasgemische zünden können.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

Um elektrostatische Ladungen auf nichtmetallischen Tragebehältern zu vermeiden, darf der Oberflächenwiderstand nicht größer als $10^9 \Omega$ sein. Wenn gefordert wird, daß das Gerät während der Flucht antistatisch sein muß, dann müssen die verwendeten Werkstoffe, soweit sinnvoll, antistatisch sein.

Prüfung nach Abschnitt 6.3.

Werkstoffe, die in Kontakt mit der Haut des Benutzers kommen, dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie wahrscheinlich Reizungen hervorrufen oder irgendeine andere nachteilige Wirkung auf die Gesundheit haben.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

Es muß Sorgfalt auf die Auswahl der Werkstoffe, die mit Sauerstoff in Berührung kommen, aufgewendet werden.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.3 Reinigen und Desinfizieren

Alle Teile, für die Reinigen und Desinfizieren erforderlich sind, müssen widerstandsfähig sein gegenüber den vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und -verfahren.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.4 Masse

Die Masse des vollständigen Gerätes einschließlich Tragebehälter darf nicht mehr als 5 kg betragen, wenn das Gerät dazu bestimmt ist, während einer ganzen Schicht getragen zu werden.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.5 Bänderung

Das gebrauchsfertige Gerät muß eine Bänderung haben.

Jede Bänderung muß so gebaut sein, daß das Gerät schnell, leicht und richtig sowie ohne Hilfe angelegt werden kann.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

5.6 Handhabung

Das Gerät muß einfach und ohne unzumutbare Mühe auch unter schwierigen Umständen z.B. in Dunkelheit oder engen Räumen angelegt und in Betrieb genommen werden können.

Falls das Gerät mit einem speziellen Verschuß ausgerüstet ist, muß er so gebaut sein, daß er nicht aus Versehen geöffnet werden kann.

Falls das Gerät geöffnet worden war, muß dies deutlich von außen am Gerät zu erkennen sein.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

5.7 Dichtheit

Der Tragebehälter muß so gebaut sein, daß er auch über einen längeren Zeitraum dicht bleibt.

Das vollständige Gerät einschließlich Tragebehälter muß so gebaut sein, daß die Dichtheit auch durch vollständiges Eintauchen in Wasser oder nach einem gleichwertigen, vom Hersteller angegebenen Verfahren, kontrolliert werden kann.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.5.1.

Das gebrauchsfertige Gerät muß so dicht sein, daß die Druckänderung 0,3 mbar in 1 min nicht überschreitet.

Prüfung nach Abschnitt 6.5.2.

5.8 Atemanschluß

Der Atemanschluß muß eine Mundstückgarnitur oder Vollmaske sein und muß zuverlässig mit dem Gerät verbunden sein.

Üblicherweise sollte der Atemanschluß eine Mundstückgarnitur mit zwei Beißzapfen und einer dauernd damit verbundenen Nasenklemme sein.

Das Mundstück muß eine zuverlässige Abdichtung ermöglichen und es darf nicht möglich sein, aus Versehen den Atemluftstrom zu sperren, wenn das Gerät benutzt wird.

Die Mundstückgarnitur muß mit einer einstellbaren oder selbsteinstellenden Bänderung versehen sein, falls angenommen werden muß, daß der Mund des Gerätträgers unzumutbar belastet wird.

Die Nasenklemme muß einen luftdichten Abschluß der Nase ergeben. Die Nasenklemme muß beweglich mit der Mundstückgarnitur verbunden sein und zwar so, daß die Aufmerksamkeit des Gerätträgers beim Anlegen des Mundstückes automatisch auf die Nasenklemme gelenkt wird.

Falls eine Vollmaske als Atemanschluß benutzt wird, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Die Vollmaske muß mit einer einstellbaren oder selbsteinstellenden Bänderung versehen sein.

Die Anforderungen in den Abschnitten 4.11.1 und 4.11.3 in EN 136 müssen erfüllt werden.

Die Sichtscheibe der Vollmaske muß die Anforderungen an Sichtscheiben in EN 136 erfüllen, außer der Anforderung an das Gesichtsfeld.

Die Gesichtsdichtheitsprüfung der Vollmaske muß getrennt geprüft werden und muß die Anforderungen in Abschnitt 4.7 in EN 136 erfüllen.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.2 und den zutreffenden Abschnitten in EN 136.

5.9 Gasschutzbrille

Falls das Gerät mit einer Gasschutzbrille benutzt werden soll, müssen die Gläser der Gasschutzbrille gegen Beschlägen geschützt sein. Die Bänderung der Brille muß flexibel und leicht einstellbar oder selbsteinstellend sein.

Die Gasschutzbrille muß mit dem Gerät verbunden sein, um ein Verlieren beim Öffnen des Tragebehälters zu verhüten. Die Gasschutzbrille darf das Anlegen des Gerätes nicht behindern. Prüfen nach den Abschnitten 6.1 und 6.2.

5.10 Einatemventile und Ausatemventile

Es darf nicht möglich sein, Ein- und Ausatemventile falsch einzubauen.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.11 Überschußventil

Falls das Gerät mit einem Überschußventil ausgerüstet ist, muß es in jeder Gerätelage ordnungsgemäß funktionieren. Es muß gegen Schmutz und Beschädigung geschützt sein. Es muß die Möglichkeit vorgesehen sein, das Überschußventil zum Dichtprüfen des Gerätes dichtzusetzen.

Prüfung nach Abschnitt 6.1.

5.11.1 Öffnungsdruck

Das Überschußventil muß bei einem Überdruck von nicht weniger als 1 mbar öffnen.

Wenn das Überschußventil im Gerätekreislauf vor der Regenerationspatrone angeordnet ist, darf der Druckabfall zwischen Überschußventil und Eingang zum Atembeutel in keinem Fall größer als der minimale Öffnungsdruck des Überschußventils sein.

Prüfung nach Abschnitt 6.7.1.

5.11.2 Leckage

Falls das Ventil in Strömungsrichtung öffnet (Ventil schließt gegen den Druck), muß es so gebaut sein, daß die nach innen gerichtete Leckage der äußeren Atmosphäre beim Prüfen des feuchten Ventils 0,002 5 % nicht überschreitet. Prüfung nach Abschnitt 6.7.2.1.

Falls das Ventil mechanisch geöffnet wird (Ventil schließt mit dem Druck), muß es genügend dicht sein, so daß es einem äußeren Überdruck von 10 mbar standhält, ohne daß der Druckabfall 1 mbar in 1 min übersteigt.

Prüfung nach Abschnitt 6.7.2.2.

5.12 Atembeutel

Der Atembeutel und die dafür verwendeten Werkstoffe müssen den zu erwartenden Beanspruchungen standhalten. Dies kann auch durch zusätzliche Schutzmaßnahmen erreicht werden.

Das nutzbare Volumen des Atembeutels muß wenigstens 6 l betragen.

Prüfung nach Abschnitt 6.8.

5.13 Temperaturbeständigkeit

Nach der Temperaturprüfung und Angleich an Raumtemperatur muß das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllen:

Der Tragebehälter muß noch dicht sein und darf keine Mängel aufweisen, die seine Funktionssicherheit beeinträchtigen. Das Gerät muß noch funktionsfähig sein. Die verwendeten Werkstoffe dürfen keine negativen Veränderungen (schwerwiegende Verformungen, Risse usw.) aufweisen.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1 und 6.5.1.

Das Gerät muß dicht sein. Es muß mit einem Minutenvolumen von 35 l/min und auch von 70 l/min geprüft werden.

Prüfung nach den Abschnitten 6.1, 6.5.2, 6.9.1 und 6.10.

Das Gerät muß auch bei einer Temperatur von -5°C einwandfrei funktionieren und die Anforderungen an Sauerstoff-Gehalt und Kohlendioxid-Gehalt erfüllen.

Am Beginn der Prüfung an der künstlichen Lunge darf der Kohlendioxid-Gehalt des Einatemgases den Mittelwert kurzzeitig überschreiten, darf aber 3 Vol.-% nicht überschreiten.

Prüfung nach den Abschnitten 6.5 und 6.9.2.

5.14 Entflammbarkeit

Das Gerät muß beurteilt werden und diejenigen Teile, die als exponiert während des Gebrauchs zu betrachten sind, müssen mit einem Ein-Brenner-Test geprüft werden. Teile gelten als flammenbeständig, wenn sie nicht brennen oder wenn sie innerhalb 5 s nach Entfernen aus der Prüf Flamme selbstverlöschend sind.

Nach der Prüfung muß das Gerät noch dicht sein.

Prüfung nach den Abschnitten 6.4 und 6.5.

5.15 Mechanische Festigkeit

Das Gerät muß schweren mechanischen Beanspruchungen standhalten.

Nach Prüfung gemäß Abschnitt 6.6 muß das Gerät noch dicht sein, Schutz bieten und die Leistungsanforderungen bei einem Minutenvolumen von 35 l/min erfüllen.

Prüfung nach den Abschnitten 6.5.2 und 6.10.1.

5.16 Leistung

5.16.1 Nominelle Gebrauchszeit

Das Gerät muß eine Haltezeit entsprechend seiner Klasse bei Prüfung mit 35 l/min haben. Die Haltezeit muß mindestens das Dreifache bei Prüfung mit 10 l/min betragen.

Prüfung nach Abschnitt 6.10.1.

5.16.2 Minutenvolumen

Das Gerät muß jederzeit den erforderlichen Volumenstrom geben, ohne daß Atemschwierigkeiten auftreten.

Prüfung nach den Abschnitten 6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3.1, 6.2.3.2 und 6.2.3.3 (und nach 6.2.3.4 für Geräte zum Gebrauch im Untertagebergbau).

Das Gerät muß den Anforderungen in 5.16.3, 5.16.4 und 5.16.6.2 während 5 min bei 70 l/min oder während 30 % der vom Hersteller angegebenen nominellen Gebrauchszeit bei 70 l/min (es gilt die jeweils kürzere Zeit) entsprechen.

Prüfung nach Abschnitt 6.10.2.

5.16.3 Sauerstoff-Gehalt

Bei allen Prüfungen darf der Sauerstoff-Gehalt des Einatemgases nicht weniger als 21 Vol.-% betragen. Eine kurzzeitige Abweichung auf einen Gehalt von nicht weniger als 17 Vol.-% und für die Dauer von nicht mehr als 2 min ist am Beginn der Prüfung zulässig.

Prüfung nach den Abschnitten 6.2, 6.10.1 und 6.10.2.

5.16.4 Kohlenstoffdioxid-Gehalt

Während der nominellen Haltezeit des Gerätes darf der Kohlenstoffdioxid-Gehalt nicht einen Mittelwert von 1,5 Vol.-% und zu keiner Zeit einen Wert von 3,0 Vol.-% überschreiten.

Bei Geräten mit einer nominellen Haltezeit von bis zu 15 min darf der Kohlenstoffdioxid-Gehalt einen Wert von 3 Vol.-% nicht überschreiten.

Prüfung nach den Abschnitten 6.2, 6.10.1 und 6.10.2.

5.16.5 Temperatur und Feuchte

Bei Geräten mit einer nominellen Haltezeit von bis zu 15 min darf die Temperatur des Einatemgases während der nominellen Haltezeit bei Prüfung mit 35 l/min unabhängig von der Feuchte 60°C nicht übersteigen.

Bei Geräten mit einer nominellen Haltezeit von mehr als 15 min darf die Temperatur des Einatemgases innerhalb der nominellen Haltezeit bei Prüfung mit 35 l/min 55°C nicht übersteigen.

Prüfung nach Abschnitt 6.10.1.

Das Gerät darf kein unerträgliches Austrocknen der Atemwege verursachen.

Prüfung nach den Abschnitten 6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3.1, 6.2.3.2 und 6.2.3.3 (und nach 6.2.3.4 für Geräte zum Gebrauch im Untertagebergbau).

5.16.6 Atemwiderstand

5.16.6.1 Atemwiderstand bei 35 l/min

a) Bei Geräten mit einer nominellen Haltezeit von bis zu und einschließlich 30 min darf die Summe von Einatemwiderstand und Ausatemwiderstand nicht größer sein als 16 mbar und der maximale einzelne Atemwiderstand für Einatmung oder Ausatmung nicht größer als 10 mbar.

b) Bei Geräten mit einer nominellen Haltezeit von mehr als 30 min darf die Summe von Einatemwiderstand und Ausatemwiderstand nicht größer sein als 13 mbar und der maximale einzelne Atemwiderstand für Einatmung oder Ausatmung nicht größer als 7,5 mbar.

Prüfung nach den Abschnitten 6.10.1 und 6.12.

5.16.6.2 Atemwiderstand bei 70 l/min

Bei Geräten aller nominellen Haltezeiten darf der Atemwiderstand sowohl für Einatmung als auch für Ausatmung nicht größer sein als 20 mbar.

Prüfung nach den Abschnitten 6.10.2 und 6.12.