

	Atemschutzgeräte Partikelfilter Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung Deutsche Fassung EN 143:2000	DIN EN 143
ICS 13.340.30 Ersatz für DIN EN 143:1991-05 Respiratory protective devices — Particle filters — Requirements, testing, marking; German version EN 143:2000 Appareils de protection respiratoire — Filtres à particules — Exigences, essais, marquage; Version allemande EN 143:2000 Die Europäische Norm EN 143:2000 hat den Status einer Deutschen Norm. Nationales Vorwort Die Europäische Norm EN 143:2000 ist vom CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“ unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung ist hierfür der Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NA FuO) zuständig. Änderungen Gegenüber DIN EN 143:1991-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) Anforderungen an Filterdurchlass harmonisiert. b) Staubeinspeichertest vereinfacht. Frühere Ausgaben DIN 3181: 1931-09, 1936-11, 1948-01, 1957x-09, 1973-02 DIN 3181-2: 1980-03, 1980-05 DIN EN 143: 1991-05 Fortsetzung 20 Seiten EN Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NA FuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Atemschutzgeräte

Partikelfilter

Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Respiratory protective devices — Particle filters —
Requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire — Filtres à particules
— Exigences, essais, marquage

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 7. Januar 2000 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 seine 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, der Tschechischen Republik 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

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	8.2 Sichtprüfung	5
Einleitung	2	8.3 Mechanische Festigkeit (M.S.)	5
1 Anwendungsbereich	3	8.3.1 Prüfeinrichtung	5
2 Normative Verweisungen	3	8.3.2 Prüfverfahren	5
3 Definitionen	3	8.4 Temperaturkonditionierung (T.C.)	5
4 Beschreibung	3	8.5 Bedingungen für den Prüfvolumenstrom	5
5 Einteilung	3	8.5.1 Allgemeines	5
6 Bezeichnung	3	8.5.2 Mehrfachfilter	5
7 Anforderungen	3	8.6 Atemwiderstand	5
7.1 Allgemeines	3	8.7 Filterdurchlaß	5
7.2 Nominelle Werte und Toleranzen	3	8.7.1 Allgemeines	5
7.3 Sichtprüfung	3	8.7.2 Natriumchloridprüfung	6
7.4 Verbindung	3	8.7.3 Paraffinölprüfung	9
7.5 Masse	3	8.8 Einspeichern	9
7.6 Mehrfachfilter	3	8.8.1 Allgemeines	9
7.7 Werkstoffe	3	8.8.2 Prüfeinrichtung	11
7.8 Verpackung	4	8.8.3 Prüfbedingungen	11
7.9 Mechanische Festigkeit (M.S.)	4	8.8.4 Prüfverfahren	11
7.10 Temperaturkonditionierung (T.C.)	4	9 Kennzeichnung	12
7.11 Atemwiderstand	4	9.1 Allgemeines	12
7.12 Filterdurchlaß	4	9.2 Gekapselte Filter	12
7.13 Einspeichern	4	9.3 Ungekapselte Filter	12
7.13.1 Allgemeines	4	9.4 Filterverpackung	12
7.13.2 Filterdurchlaß	4	10 Informationsbroschüre des Herstellers	12
7.13.3 Atemwiderstand	4	Anhang ZA (informativ)	
8 Prüfung	4	Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die	
8.1 Allgemeines	4	grundlegende Anforderungen oder andere	
		Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	20

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atenschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 143:1990.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2000 zurückgezogen werden.

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

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik 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 Gewichtsverteilung dem vollständigen Gerät ähnlich sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Partikelfilter als Bestandteile von Atemschutzgeräten ohne Luftversorgung. Sie gilt nicht für Fluchtgeräte und filtrierende Atemanschlüsse.

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

Einige Filter, die dieser Europäischen Norm entsprechen, können auch für andere Typen von Atemschutzgeräten geeignet sein. Falls dies zutrifft, müssen sie gemäß der entsprechenden Europäischen Norm geprüft und gekennzeichnet sein.

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 datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen 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 132:1998

Atemschutzgeräte — Definitionen von Begriffen und Piktogramme

EN 134:1998

Atemschutzgeräte — Benennungen von Einzelteilen

EN 148-1:1999

Atemschutzgeräte — Gewinde für Atemanschlüsse — Teil 1: Rundgewindeanschluß

3 Definitionen

Für die Zwecke dieser Europäischen Norm gelten die Definitionen in EN 132 und die Benennungen in EN 134.

4 Beschreibung

Luft strömt in das (die) Partikelfilter und nach dem Entfernen von Partikeln weiter zum Atemanschluß.

5 Einteilung

Partikelfilter werden nach ihrer Filterleistung eingeteilt. Es gibt drei Klassen von Partikelfiltern: P1, P2 und P3 in aufsteigender Reihenfolge ihrer Filterleistung.

Der Schutz, gegeben durch ein P2- oder P3-Filter, schließt den durch ein Filter niedrigerer Klasse oder Klassen gegebenen ein.

6 Bezeichnung

Partikelfilter, die die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen, müssen wie folgt bezeichnet werden:

– Partikelfilter EN 143, Filtertyp, Klasse

z. B. Partikelfilter EN 143 P3.

7 Anforderungen

7.1 Allgemeines

Bei allen Prüfungen müssen alle Prüfmuster die Anforderungen erfüllen.

7.2 Nominelle Werte und Toleranzen

Sofern nicht anders vorgeschrieben, sind die in dieser Europäischen Norm angegebenen Werte als Nennwerte

aufzufassen. Außer für Temperaturgrenzen gilt für die nicht als Maximum oder Minimum angegebenen Werte eine Toleranz von $\pm 5\%$. Sofern nicht anders angegeben, muß die Umgebungstemperatur bei Prüfungen allgemein $(24 \pm 8)^\circ\text{C}$, bei mechanischen Prüfungen jedoch $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ sein. Für andere Temperaturgrenzen gilt eine Genauigkeit von $\pm 1\%$.

7.3 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muß vor Laborprüfungen und wie an anderer Stelle in dieser Europäischen Norm vorgeschrieben durchgeführt werden.

Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.4 Verbindung

Die Verbindung zwischen dem Filter (den Filtern) und dem Atemanschluß oder dem (den) anderen Gerät(en), mit dem es benutzt werden soll, muß fest und dicht sein.

Die Verbindung zwischen Filter und Atemanschluß kann eine feste oder eine spezielle Verbindung oder ein Gewindeanschluß einschließlich eines Gewindes, das EN 148-1 entspricht, sein.

Gewinde nach EN 148-2 oder EN 148-3 dürfen nicht benutzt werden.

Falls das Filter zum Gebrauch mit einem Atemanschluß für Mehrfachfilter vorgesehen ist, darf es nicht möglich sein, es mit einem Gewinde nach EN 148-1, EN 148-2 oder EN 148-3 zu verbinden.

Das Filter muß leicht und ohne spezielle Werkzeuge zu ersetzen sein. Es muß so gebaut oder gekennzeichnet sein, daß ein falscher Zusammenbau verhütet wird.

Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.5 Masse

Die maximale Masse eines Filters (von Filtern) zum direkten Anschluß an eine Halbmaske ist 300 g.

Die maximale Masse eines Filters (von Filtern) zum direkten Anschluß an eine Vollmaske ist 500 g.

Die Prüfung muß nach 8.1 erfolgen.

7.6 Mehrfachfilter

Wenn Filtergeräte so konstruiert sind, daß sie mehr als ein Filter benutzen (d. h. Mehrfachfiltergeräte), durch die der Volumenstrom aufgeteilt wird, müssen alle in dieser Europäischen Norm genannten Anforderungen von dem vollständigen Satz Filter erfüllt werden (z. B. darf die Gesamtmasse eines Filtersatzes zum direkten Anschluß an eine Halbmaske 300 g nicht überschreiten).

Falls es jedoch möglich ist, daß das Einzelfilter eines Gerätes mit Mehrfachfiltern allein eingesetzt werden kann, dann müssen die Anforderungen bei dem vollen Volumenstrom für die Prüfungen, wie in dieser Europäischen Norm angegeben, erfüllt werden.

In der Informationsbroschüre des Herstellers müssen alle notwendigen Informationen gegeben werden, wie Mehrfachfilter zu benutzen sind.

Die Prüfung muß nach 8.1 und 8.2 erfolgen.

7.7 Werkstoffe

Die Filter müssen aus geeignetem Werkstoff hergestellt sein, um üblichem Gebrauch und Einwirkung solcher Temperaturen, Feuchte und korrosiven Bedingungen zu widerstehen, denen sie wahrscheinlich ausgesetzt sein werden. Im Inneren muß das Filter gegen Korrosion durch die Filtermedien widerstandsfähig sein.

Alle Werkstoffe der Filtermedien oder ein gasförmiges Produkt, das durch den Luftstrom durch das Filter frei werden kann, dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie eine Gefahr oder Belästigung für den Gerätträger darstellen. Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.8 Verpackung

Die Filter müssen zum Verkauf so angeboten werden, daß sie gegen mechanische Beschädigung und gegen sichtbare Verunreinigung vor dem Gebrauch geschützt sind.

Sofern angemessen, müssen die Filter vom Hersteller versiegelt sein, um die Filterstoffe gegen Umwelteinflüsse zu schützen, und zwar so, daß das Brechen der Hersteller-versiegelung festgestellt werden kann.

Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.9 Mechanische Festigkeit (M.S.)

Die Filter müssen der Prüfung der mechanischen Festigkeit unterzogen werden, wenn dies in den zutreffenden Abschnitten dieser Europäischen Norm gefordert wird.

Die Prüfung muß nach 8.3 erfolgen.

Nach der Behandlung dürfen die Filter keine mechanischen Beschädigungen aufweisen und müssen die Anforderung in den zutreffenden Abschnitten erfüllen.

Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.10 Temperaturkonditionierung (T.C.)

Die Filter müssen der Temperaturkonditionierung unterzogen werden, wenn dies in den zutreffenden Abschnitten dieser Europäischen Norm gefordert wird.

Die Prüfung muß nach 8.4 erfolgen.

Nach der Behandlung dürfen die Filter keine Schäden aufweisen und müssen die Anforderung in den zutreffenden Abschnitten erfüllen.

Die Prüfung muß nach 8.2 erfolgen.

7.11 Atemwiderstand

Der durch das (die) Filter bedingte Strömungswiderstand muß so niedrig wie möglich sein und darf in keinem Fall die Werte in Tabelle 1 überschreiten.

Es müssen vier Filter geprüft werden: zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3 und zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.4.

Die Prüfung muß nach 8.6 erfolgen.

7.12 Filterdurchlaß

Die Anforderungen für den maximalen Filterdurchlaß werden in Tabelle 2 angegeben.

Für jedes Aerosol müssen vier Filter geprüft werden: zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3 und zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.4.

Die Prüfung muß nach 8.7.2 und 8.7.3 erfolgen.

7.13 Einspeichern

7.13.1 Allgemeines

Falls die Einspeicherprüfung mit einem Einzelfilter eines Gerätes mit Mehrfachfiltern mit dem anteiligen Volumenstrom an Prüfluft durchgeführt wird, gilt die genannte Anforderung an den Atemwiderstand des Filters nach dem Einspeichern für die genannte Staubbelastung anteilig entsprechend der Anzahl der Filter des Filtersatzes (d. h.

Tabelle 1: Maximaler Atemwiderstand

Filterklasse	Maximaler Atemwiderstand in mbar ^{*)}	
	bei 30 l/min	bei 95 l/min
P1	0,6	2,1
P2	0,7	2,4
P3	1,2	4,2

^{*)} 1 bar = 10⁵ N/m² = 100 kPa

Tabelle 2: Maximaler Filterdurchlaß

Filterklasse	Maximaler Filterdurchlaß des Prüfaerosols (%)	
	Natriumchloridprüfung bei 95 l/min	Paraffinölprüfung bei 95 l/min
P1	20	20
P2	6	6
P3	0,05	0,05

zum Prüfen eines Einzelfilters von einem Doppelfilter, Klasse P2, wird das Einspeichern mit einem Volumenstrom von 47,5 l/min durchgeführt, bis 5 mbar erreicht oder 263 mg · h · m⁻³ abgelagert sind — was zuerst eintritt).

7.13.2 Filterdurchlaß

Die Anforderungen an den Filterdurchlaß in 7.12 müssen für jedes Prüfaerosol vor und nach der Einspeicherprüfung mit Dolomitstaub erfüllt werden.

Für jedes Aerosol müssen vier Filter geprüft werden: zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3 und zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.4.

Die Prüfung muß nach 8.7.2, 8.7.3 und 8.8 erfolgen.

7.13.3 Atemwiderstand

Der Atemwiderstand nach dem Einspeichern darf folgende Werte nicht überschreiten:

Filterklasse P1 4 mbar;

Filterklasse P2 5 mbar;

Filterklasse P3 7 mbar.

Es müssen vier Filter geprüft werden: zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3 und zwei nach der Prüfung der mechanischen Festigkeit nach 8.3, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.4.

Die Prüfung muß nach 8.6 und 8.8 erfolgen.

8 Prüfung

8.1 Allgemeines

Die Leistungsprüfungen von Filtern, die keinen Anschluß nach EN 148-1 haben, müssen in der Filteraufnahme durchgeführt werden, in der das Filter in der Praxis benutzt wird.

Falls keine speziellen Meßgeräte oder Meßverfahren genannt werden, sind übliche Geräte und Verfahren zu benutzen.

8.2 Sichtprüfung

Eine Sichtprüfung der Filter muß durchgeführt und die Ergebnisse müssen protokolliert werden. Die Sichtprüfung schließt die Kennzeichnung und die Informationsbroschüre des Herstellers ein.

8.3 Mechanische Festigkeit (M.S.)

8.3.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung ist schematisch in Bild 1 gezeigt und besteht aus einem Stahlkasten (K), der an einem vertikal beweglichen Stempel (S) befestigt ist und durch eine sich drehende Nockenscheibe (N) um 20 mm angehoben werden kann und nach Durchgang der Nocke durch die eigene Masse auf die Stahlplatte (P) fällt. Die Masse des Stahlkastens muß mehr als 10 kg betragen.

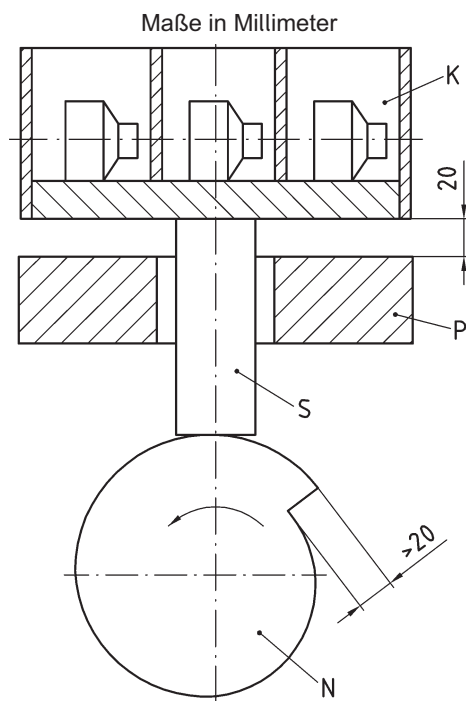
Die Masse der Stahlplatte, auf die der Stahlkasten fällt, sollte (mindestens) 10mal größer sein als die Masse des Stahlkastens. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die Stahlplatte durch Bolzen mit einem harten festen Boden verbunden wird.

8.3.2 Prüfverfahren

Die Filter müssen im Anlieferungszustand ohne Verpackung, jedoch noch versiegelt geprüft werden.

Ungekapselte(s) Filter muß (müssen) in der kleinsten handelsüblichen Packung geprüft werden.

Die Filter müssen auf ihrer Seitenfläche liegend in den Stahlkasten (K) angeordnet werden, und zwar so, daß sie einander während der Prüfung nicht berühren und sich horizontal um 6 mm und vertikal frei bewegen können. Nach der Prüfung muß vor der Leistungsprüfung alles



- K Stahlkasten
- P Stahlplatte
- S Stempel
- N Nockenscheibe

Bild 1: Prüfeinrichtung zum Prüfen der mechanischen Festigkeit

lose Material, das sich vom Filter gelöst haben kann, entfernt werden.

Die Prüfeinrichtung muß mit ungefähr 100 Umdrehungen/min ungefähr 20 min mit insgesamt 2000 Umdrehungen betrieben werden.

8.4 Temperaturkonditionierung (T.C.)

Das Filter muß in seiner Verpackung (falls vorhanden) dem folgenden thermischen Zyklus ausgesetzt werden:

- a) 24 h einer trockenen Atmosphäre von $(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- b) 24 h einer Temperatur von $(-30 \pm 3) ^\circ\text{C}$;

und dann zwischen Exposition und vor anschließendem Prüfen für mindestens 4 h an Raumtemperatur angeglichen werden.

Die Konditionierung muß so durchgeführt werden, daß ein thermischer Schock vermieden wird.

8.5 Bedingungen für den Prüfvolumenstrom

8.5.1 Allgemeines

Alle Leistungsprüfungen müssen so durchgeführt werden, daß die Prüfluft oder das Prüfaerosol horizontal durch das Filter strömt, außer wenn das Prüfverfahren etwas anderes vorschreibt.

8.5.2 Mehrfachfilter

Wenn ein Filter eines Gerätes mit Mehrfachfiltern separat geprüft wird, muß der für die Prüfung vorgeschriebene Luftstrom durch die Anzahl der Filter, auf die sich der Luftstrom verteilt, dividiert werden. Falls es jedoch möglich ist, daß ein Filter eines Gerätes mit Mehrfachfiltern allein eingesetzt werden kann, muß der volle Luftstrom für die Prüfung angewendet werden.

Falls die Widerstände der Filter die folgende Gleichung erfüllen

$$\frac{|\Delta \text{Strömungswiderstand}|_{\max}}{\text{mittlerer Strömungswiderstand}} \leq 0,2,$$

darf das Filter als Einzelfilter mit einem proportionalen Volumenstrom geprüft werden. Falls die Atemwiderstände der Filter die Gleichung nicht erfüllen, müssen die Filter als vollständige Einheit mit dem vollen Volumenstrom geprüft werden.

Wenn ein Filter eines Gerätes mit Mehrfachfiltern mit dem proportionalen Volumenstrom geprüft wird, müssen die zutreffenden Leistungsanforderungen in dieser Europäischen Norm erfüllt werden.

8.6 Atemwiderstand

Das Filter muß mit Hilfe eines geeigneten Adapters dicht mit der Prüfeinrichtung verbunden werden.

Die Prüfung muß mit zwei Volumenströmen (30 l/min und 95 l/min konstanter Volumenstrom oder proportional, was zutrifft) mit Luft von Raumtemperatur, Umgebungsdruck und einer solchen Feuchte durchgeführt werden, daß keine Kondensation eintritt.

Die Widerstandswerte müssen um den Blindwert des Adapters korrigiert werden. Der Volumenstrom, bei dem der Widerstand gemessen wird, muß auf 23 °C und 1 bar absolut korrigiert werden.

8.7 Filterdurchlaß

8.7.1 Allgemeines

Die Verfahren zum Prüfen des Filterdurchlasses sind:

- a) Natriumchloridprüfung nach 8.7.2;
- b) Paraffinölprüfung nach 8.7.3.