

Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
Deutsche Fassung EN 779:1993 + AC:1994

DIN
EN 779

ICS 91.140.30

Deskriptoren: Raumluftechnik, Filter, Luftfilter, Partikelfilter

Particulate air filters for general ventilation – Requirements, testing, marking;
German version EN 779:1993 + AC:1994

Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules –
Exigences, essais, marquage;
Version allemande EN 779:1993 + AC:1994

Ersatz für
DIN 24 185-1:1980-10
und
DIN 24 185-2:1980-10

Die Europäische Norm EN 779:1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 779 ersetzt die Deutsche Norm DIN 24 185-1 und DIN 24 185-2.

Das in DIN EN 779 beschriebene Prüfverfahren entspricht dem Verfahren nach DIN 24 185-1. Die wesentliche Änderung betrifft die Filterklassen, die bisher in DIN 24 185-2 genormt waren. Die Klassenbezeichnungen wurden geändert und die zugehörigen Bedingungen (Enddruckdifferenzen) neu definiert.

In DIN 24 185-2 bisher enthaltenen Festlegungen zur Zertifizierung wurden in das Zertifizierungsprogramm für Luftfilter nach DIN EN 779 der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung übernommen.

Änderungen

Gegenüber DIN 24 185-1:1980-10 und DIN 24 185-2:1980-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Filterklassifizierung geändert
- b) Festlegungen zur Zertifizierung entfallen

Frühere Ausgaben

DIN 24 185-1:1980-10

DIN 24 185-2:1980-10

Fortsetzung 20 Seiten EN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

DK 628.84:621.928.9:620.1:62-777

Deskriptoren: Luftfilter, Lüftung, Luftreinigungsgerät, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Particulate air filters for general ventilation – Requirements, testing, marking

Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules – Exigences, essais, marquage

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1993-07-20 angenommen und am 1994-05-31 berichtigt.

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 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	6.3 Wirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub	5
1 Anwendungsbereich	3	6.4 Abscheidegrad gegenüber synthetischem Staub	7
2 Normative Verweisungen	3	6.5 Bestimmung der Staubspeicherfähigkeit, des mittleren Wirkungsgrades, des mittleren Abscheidegrades und der Druckdifferenz	9
3 Definitionen und Einheiten	3	7 Kennzeichnung	10
4 Klassifizierung	4	Anhang A (normativ) Berechnungsbeispiele für die Berechnung des mittleren Abscheidegrades gegenüber synthetischem Staub	10
4.1 Filtergruppen	4	Anhang B (normativ) Beispiele für die Bestimmung des mittleren Wirkungsgrades gegenüber atmosphärischem Staub ..	11
4.2 Filterklassen	4	Anhang C (normativ) Prüfbericht	12
5 Anforderungen	4	Anhang D (normativ) Bilder	15
5.1 Allgemeines	4		
5.2 Materialien	4		
5.3 Nennvolumenstrom	4		
5.4 Druckdifferenz	4		
5.5 Filtrationsleistung	4		
6 Prüfverfahren	5		
6.1 Prüfstand	5		
6.2 Messungen des Volumenstromes und Bestimmung der Anfangsdruckdifferenz des Filters	5		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 195 "Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik", mit dessen Sekretariat IBN betraut ist, erstellt.

Als Ergebnis des Fragebogenverfahrens hat das Technische Büro des CEN entschieden, das EUROVENT-Dokument 4/5 "Prüfung von Luftfiltern für die Lüftungs- und Klimatechnik" als Basisdokument für eine Europäische Norm zu verwenden. Die in diesem Dokument beschriebene Prüfmethode wurde dem ASHRAE-Standard 52-76 "Method of testing air-cleaning devices used in general ventilation for removing particular matter" entnommen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 1994 zurückgezogen werden.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik. Diese Filter werden entsprechend ihrer Leistung klassifiziert.

Diese Europäische Norm enthält Anforderungen für Partikel-Luftfilter. Sie beschreibt Prüfverfahren und den Prüfstand zur Messung der Filterleistung.

Die Ergebnisse der Leistungsmessung nach dieser Norm können nicht unmittelbar als Aussage für das Leistungsverhalten im späteren Betrieb verwendet werden.

Um Ergebnisse zu Vergleichs- und Klassifikationszwecken zu erhalten, werden Partikel-Luftfilter mit einem atmosphärischen Aerosol und mit einem synthetischen Prüfstaub geprüft.

Diese Europäische Norm gilt für Filter, die mit einem Volumenstrom im Bereich von 0,24 m³/s (850 m³/h) und 1,39 m³/s (5 000 m³/h) geprüft werden und deren Anfangswirkungsgrad geringer als 98 % ist.

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 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.

EUROVENT 4/4

Flammenphotometrische Prüfung von Filtern mit einem Natriumchlorid-Aerosol

3 Definitionen und Einheiten

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Filter

Luftfilter, die für die allgemeine Raumluftechnik zur Abscheidung von partikelförmigen Verunreinigungen verwendet und nach dieser Norm geprüft werden.

3.2 Prüfluft

Außenluft mit den zur Zeit des Versuches in der Beruhigungskammer vorhandenen Eigenschaften: Temperatur, Druck und Gehalt an atmosphärischem Staub, die relative Luftfeuchte in den Grenzen, wie in Abschnitt 6.3.2 beschrieben. Bei der Bestimmung des Abscheidegrades gegenüber synthetischem Staub darf als Prüfluft auch Raumluf benutzt werden.

3.3 Nennvolumenstrom

Zeitbezogenes, gefördertes Luftvolumen, für das der Prüfling ausgelegt ist und wie es vom Hersteller angegeben wird. Er wird in m³/s ausgedrückt.

3.4 Anströmfläche

Innere Querschnittsfläche des Prüfkanaals direkt vor dem Prüfling (ohne Übergangsstücke: Nennweite 0,61 m × 0,61 m = 0,37 m²; mit Übergangsstücken: Nennweite W siehe Bild D.3).

3.5 Anströmgeschwindigkeit

Quotient aus Volumenstrom und Anströmfläche. Sie wird in m/s ausgedrückt.

3.6 Freie Filterfläche

Gesamte Oberfläche des Filters, die von der Prüfluft angeströmt wird.

Sie wird in m² ausgedrückt.

3.7 Durchströmgeschwindigkeit

Quotient aus Volumenstrom und freier Filterfläche.

Sie wird in m/s ausgedrückt.

3.8 Anfangsdruckdifferenz

Druckdifferenz des sauberen Prüflings im Betrieb bei Nennvolumenstrom.

Sie wird in Pa ausgedrückt (Δp_0).

3.9 Enddruckdifferenz

Druckdifferenz, bis zu welcher die Filtrationsleistung zum Zweck der Klassifikation gemessen wird (siehe 5.4.2).

Sie wird in Pa ausgedrückt (Δp_f).

3.10 Wirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub

Maß für die Fähigkeit des Prüflings, atmosphärischen Staub aus der Prüfluft abzuscheiden. Dieser Wirkungsgrad wird durch eine Trübungsmessung bestimmt.

Er wird in % ausgedrückt (E).

3.11 Anfangswirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub

Erster ermittelter Wert des Wirkungsgrades gegenüber atmosphärischem Staub, bevor synthetischer Staub auf das Filter aufgegeben wird.

Er wird in % ausgedrückt (E_A).

3.12 Mittlerer Wirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub

Mittelwert des Wirkungsgrades gegenüber atmosphärischem Staub, rechnerische Ermittlung siehe 6.5.2.1.

Er wird in % ausgedrückt (E_m).

3.13 Abscheidegrad gegenüber synthetischem Staub

Maß für die Fähigkeit des Prüflings, in die Prüfluft eingeblasenen synthetischen Staub abzuscheiden. Dieser Abscheidegrad wird gravimetrisch bestimmt.

Er wird in % ausgedrückt (A).

3.14 Anfangsabscheidegrad gegenüber synthetischem Staub

Erster mit einer Staubaufgabe von 30 g ermittelter Abscheidegrad gegenüber synthetischem Staub.

Er wird in % ausgedrückt (A_1).

3.15 Mittlerer Abscheidegrad gegenüber synthetischem Staub

Mittelwert des Abscheidegrades gegenüber synthetischem Staub, rechnerische Ermittlung siehe 6.5.2.2.

Er wird in % ausgedrückt (A_m).

3.16 Endfilter

Luftfilter, das zum Abscheiden des synthetischen Staubes, der durch den Prüfling hindurchtritt, dient.

3.17 Lichtdurchlässigkeit

Verhältnis aus der Größe des Lichtstroms, der durch ein durchscheinendes Material tritt, zu dem Lichtstrom, der ihm zugeführt wird.

Sie wird in % ausgedrückt.

3.18 Relative Lichtdurchlässigkeit

Lichtdurchlässigkeit eines Meßobjektes, bezogen auf einen Lichtdurchlässigkeitsstandard.
Sie wird in % ausgedrückt.

3.19 Stauffleck-Trübung

Abnahme der relativen Lichtdurchlässigkeit eines Meßobjektes aufgrund der Ansammlung von atmosphärischem Staub auf seiner Oberfläche.
Sie wird in % ausgedrückt.

3.20 Staubspeicherfähigkeit (Statische Staubspeicherfähigkeit)

Produkt aus der Masse des auf Wegwerluftfiltern oder Luftfiltern ohne selbsttätige Erneuerung des Filtermediums aufgegebenen synthetischen Staubes und des mittleren Abscheidegrades des Prüflings gegenüber synthetischem Staub bis zum Eintreten einer begrenzenden Bedingung.
Sie wird in g ausgedrückt.

4 Klassifizierung

Filter werden entsprechend ihrer Filtrationsleistung in Gruppen und Klassen eingeteilt.

4.1 Filtergruppen

Entsprechend dieser Norm kommen für die Zuordnung der Filter folgende Gruppen in Betracht:

- G: Grobstaubfilter
- F: Feinstaubfilter

4.2 Filterklassen

Filter der Gruppe G und F werden entsprechend ihrer Leistung (mittlerer Abscheidegrad gegenüber synthetischem Staub oder mittlerer Wirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub) klassifiziert. Siehe 5.5.

Filter der Gruppe G werden in vier Klassen unterteilt:

- G 1
- G 2
- G 3
- G 4

Filter der Gruppe F werden in fünf Klassen unterteilt:

- F 5
- F 6
- F 7
- F 8
- F 9

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Das Filter ist so zu konstruieren und zu kennzeichnen, daß ein unsachgemäßer Einbau verhindert wird.

Das Filter muß so konstruiert sein, daß bei korrekter Montage keine Leckagen an der Dichtkante auftreten.

Wenn die Abmessungen aus irgendwelchen Gründen die Prüfung entsprechend den genormten Prüfbedingungen nicht gestatten, darf ein Zusammenbau von zwei oder mehr Filtern desselben Typs verwendet werden, vorausgesetzt, es treten keine Leckagen in dem zusammengefügteten Prüfling auf.

5.2 Materialien

Das komplette Filterelement (Filter und Rahmen) muß aus geeigneten Materialien hergestellt sein, die bei normalem Einsatz und Einflüssen von Temperatur, Feuchtigkeit sowie korrosiven Umgebungseinflüssen, mit denen man üblicherweise rechnen muß, ausreichend widerstandsfest sind.

Das komplette Filter muß so konstruiert sein, daß es der im Betrieb zu erwartenden mechanischen Beanspruchung standhält.

Staub oder Fasern des Filtermaterials, die vom gefilterten Luftstrom mitgenommen werden, dürfen keine Gefahr oder Beeinträchtigung für Menschen (oder Geräte) darstellen.

5.3 Nennvolumenstrom

Die Prüfung des Filters erfolgt mit dem vom Hersteller angegebenen Nennvolumenstrom. Wenn der Hersteller den Nennvolumenstrom nicht angegeben hat, wird die Prüfung mit 0,94 m³/s (3 400 m³/h) durchgeführt. Die Prüfungen dürfen in keinem Fall mit Volumenströmen erfolgen, die kleiner als 0,24 m³/s und größer als 1,39 m³/s sind.

5.4 Druckdifferenz

5.4.1 Anfangsdruckdifferenz

Die Anfangsdruckdifferenz des Filters wird für mindestens vier Volumenströme ermittelt und festgehalten (z. B. 50, 75, 100 und 125 % des Nennvolumenstroms).

Messung entsprechend 6.2.

5.4.2 Enddruckdifferenz

Für die Klassifizierung werden folgende Werte der Enddruckdifferenz zugrunde gelegt:

- 250 Pa für Grobstaubfilter und
- 450 Pa für Feinstaubfilter.

Wenn diese Werte aus technischen Gründen nicht erreicht werden können, darf der Hersteller die Enddruckdifferenz dementsprechend reduzieren.

5.5 Filtrationsleistung

Die Prüfung ist bei Nennvolumenstrom durchzuführen.

Filter mit einem Anfangswirkungsgrad größer als 98 % gegenüber atmosphärischem Staub fallen nicht unter diese Norm.

Wenn der Anfangswirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub kleiner als 20 % ist, handelt es sich um ein Filter der Gruppe G. Die Prüfung zur Ermittlung des Wirkungsgrades wird in dem Fall abgebrochen, und es wird fortgefahren mit der Prüfung zur Ermittlung des Abscheidegrades.

Nach erfolgter Prüfung entsprechend Abschnitt 6 werden die Filter entsprechend Tabelle 1 klassifiziert.

Tabelle 1: Klassifizierung entsprechend der Filtrationsleistung

Anfangswirkungsgrad (E_A)		$E_A < 20 \%$	$E_A \geq 20 \%$
Charakteristikum		Mittlerer Abscheidegrad A_m (%)	Mittlerer Wirkungsgrad E_m (%)
Filtergruppe	Filterklasse	Klassengrenzen	
Grob (G)	G 1	$A_m < 65$	–
	G 2	$65 \leq A_m < 80$	–
	G 3	$80 \leq A_m < 90$	–
	G 4	$90 \leq A_m$	–
Fein (F)	F 5	–	$40 \leq E_m < 60$
	F 6	–	$60 \leq E_m < 80$
	F 7	–	$80 \leq E_m < 90$
	F 8	–	$90 \leq E_m < 95$
	F 9	–	$95 \leq E_m$

6 Prüfverfahren

6.1 Prüfstand

Der Prüfstand (siehe Bild D.1) besteht aus 6 Kanalstücken. Das Nennmaß der Kanalstücke 1, 3, 4, 5 und 6 ist 610×610 mm.

Kanalstück 2, das zur Aufnahme des Prüflings dient, hat ein Nennmaß von 622×622 mm. Die Länge dieses Kanalstückes muß das 1,1fache der Länge des Prüflings, mindestens aber 1 m, betragen. Wenn der Prüfling ein anderes Format hat als der Querschnitt des Prüfkanals, sind Übergangsstücke mit den Abmessungen nach Bild D.3 zu verwenden.

Kanalstück 1 befindet sich anströmseitig des Prüflings. Es enthält auf der Lufteintrittsseite das Staubeintragsrohr, die Mischöffnung und die Lochplatte zur Vergleichmäßigung der Staubverteilung. Im hinteren Drittel dieses Kanalstückes befindet sich die anströmseitige Entnahmesonde. Abströmseitig des Prüflings befindet sich ein weiteres Kanalstück 3. Es enthält die Druckentnahmestellen zur Messung der Druckdifferenz des Prüflings und ist je nach Art der Prüfung mit Kanalstück 4 oder 5 verbunden. Für die Bestimmung des Abscheidegrades wird Kanalstück 4, das das Endfilter enthält, verwendet. Für die Bestimmung des Wirkungsgrades wird Kanalstück 5, das die abströmseitige Entnahmesonde enthält, benutzt.

Kanalstück 4 und Kanalstück 5 haben dieselben Abmessungen. Steht Kanalstück 4 nicht zur Verfügung, kann Kanalstück 5 sowohl für die Wirkungsgradbestimmung als auch für die Abscheidegradbestimmung verwendet werden. Bei der Messung mit eingebautem Endfilter muß dann die abströmseitige Sonde abgedeckt oder die gesamte abströmseitige Entnahmevorrichtung aus dem Kanal ausgebaut und die Öffnung mit einer flachen Platte dicht abgedeckt werden.

Kanalstück 6 enthält eine genormte Volumenstrommeßvorrichtung. Bei Verwendung einer alternativen Volumenstrommeßvorrichtung kann Kanalstück 6 verkürzt werden, wenn die Ausführung konisch und nicht kürzer ist als die genormte Volumenstrommeßvorrichtung.

Die Abmessungen des Prüfstandes und die Anordnung der Druckentnahmestellen sind in Bild D.2 dargestellt.

Der Prüfkanal soll gegenüber Schwingungen vom Ventilator oder von anderen schwingungserzeugenden Geräten im Bereich des Versuchsraumes isoliert aufgestellt sein. Die Abluft des Prüfkanals ist soweit wie möglich von der Lufteintrittsöffnung entfernt nach außen zu führen.

6.1.1 Vorbereitung des Prüflings

6.1.1.1 Der Prüfling ist nach den Empfehlungen des Herstellers vorzubereiten. Der Prüfling ist auf ein Gramm genau zu wägen. Prüflinge, die, um wirksam zu werden, Zubehör erfordern (z. B. Druckschalter für automatische Rollbandfilter) müssen im Versuch mit Zubehör betrieben werden, dessen Kennwerte gleichwertig sind mit dem im praktischen Betrieb verwendeten Zubehör. Die Betriebsbedingungen für dieses Zubehör sind festzuhalten.

6.1.1.2 Der Prüfling mit seinem üblichen Rahmen muß mit dem Kanalstück 2 abgedichtet werden, um Undichtigkeiten zwischen Kanalstück 1 und 2 zu verhindern.

6.1.1.3 Nach dem Einbau des Prüflings in den Prüfkanal sind die abströmseitigen Kanalabschnitte, die Kanalstücke 3 und 5, in die für die Messung des Wirkungsgrades erforderliche Lage zu bringen.

6.2 Messung des Volumenstroms und Bestimmung der Anfangsdruckdifferenz des Filters

6.2.1 Der Volumenstrom ist nach einer genormten Methode zu messen. Die Abmessungen des Prüfstandes sind einzuhalten.

6.2.2 Die Druckdifferenz des Prüflings ist mit mindestens vier Volumenströmen von z. B. 50, 75, 100 und 125 % des Nennvolumenstroms zu ermitteln. Die Druckdifferenz ist entsprechend Bild D.2 zwischen den Entnahmestellen für den statischen Druck zu messen. Die Druckentnahme erfolgt an jeweils 4 über den Kanalumfang verteilten und ringförmig verbundenen Druckentnahmestellen.

Die Meßwerte der Druckdifferenz müssen auf die Bezugsdichte $1,20 \text{ kg/m}^3$ umgerechnet werden.

6.3 Wirkungsgrad gegenüber atmosphärischem Staub

6.3.1 Zusammenfassung des Prüfablaufs

Es werden gleiche Teilvolumenströme der Prüfluft an- und abströmseitig von dem im Versuch stehenden Prüfling entnommen. Die Entnahme gleicher Volumenströme wird durch die Verwendung von kritischen Strömungsdüsen sichergestellt. Die abströmseitige Prüfluft wird kontinuierlich, die anströmseitige wird mit Hilfe eines programmierten Steuergerätes intermittierend entnommen.

Die gesamte Einschaltdauer wird mit einer Stoppuhr festgehalten. Diese Angabe und der Wert der aus den kritischen Strömungsdüsen austretenden Luftströmung ($0,94 \text{ dm}^3/\text{s}$) ermöglichen es, die Messung des Volumenstroms nach den Ablesungen an den Gaszählern zu kontrollieren.

Der Staubgehalt der Prüfluft, an- und abströmseitig vom Prüfling entnommen, wird auf gleichartigen Meßobjekten aus Papier abgeschieden. Die Einschaltdauer für die anströmseitige Entnahme wird aufgrund von vorhergehenden Versuchen so festgelegt, daß das an- und das abströmseitige Meßobjekt am Ende des Versuches angenähert gleiche Trübungen aufweisen.

6.3.2 Einlaß der Prüfluft

Die Außenluft soll an Stellen entnommen werden, die für die allgemeinen Außenbedingungen so repräsentativ wie möglich sind. Alle Einflüsse, die die Repräsentanz der Prüfluft beeinträchtigen können (z. B. vorherrschende Winde, industrielle Abgase, örtliche Verkehrsbedingungen usw.) müssen verhindert werden. Dazu ist gegebenenfalls die Außenluft über Kanäle in größerer Höhe oder auf einer anderen Seite des Prüfstandsgebäudes zu entnehmen.

Kanäle oder Öffnungen können mit Gittern oder Klappen geschützt werden. Das Ansaugen von Nebel, Regen oder Schnee in den Prüfkanal muß verhindert werden. Dies wird erreicht, wenn der Prüfkanal die Prüfluft aus einer Beruhigungskammer, deren Abmessungen mindestens $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ betragen, deren Volumen aber nicht größer als 20 m^3 ist, ansaugt. Wenn die relative Luftfeuchtigkeit der Außenluft 75 % überschreitet, ist durch Aufheizung der Luft in der Beruhigungskammer sicherzustellen, daß die relative Luftfeuchtigkeit im Einlauf des Prüfkanals 75 % nicht übersteigt. Die benutzten Heizgeräte müssen so gestaltet sein, daß sich auf ihnen keine nennenswerten Ablagerungen von Staub aus der Prüfluft bilden können.

6.3.3 Prüfgeräte

Die Prüfgeräte haben in ihrem Aufbau und in ihren Abmessungen den Angaben von Bild D.4 bis D.10 zu entsprechen.

6.3.3.1 Entnahmesonde und Meßobjekthalter

Entnahmesonde, Meßobjekthalter und kritische Strömungsdüse sind entsprechend Bild D.4 in einer Baugruppe zusammengefaßt. Durch den Einlaßstutzen wird ein Teilstrom durch eine Vakuumpumpe über ein Meßobjekt abgesaugt. Die Größe des Teilvolumenstroms wird durch eine hinter dem Meßobjekt eingebaute kritische Strömungsdüse bestimmt. Das in dem Meßobjekthalter der Entnahmesonde eingebaute Meßobjekt wird durch Positionierungsstifte stets in derselben Lage gehalten. Es wird mit Partikeln aus dem atmosphärischen Luftstrom beaufschlagt und im Rah-