

DIN EN 1822-1

ICS 13.040.40

Entwurf

Einsprüche bis 2017-08-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1822-1:2011-01

**Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) –
Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1822-1:2017**

High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA) –
Part 1: Classification, performance testing, marking;
German and English version prEN 1822-1:2017

Filtres à air à haute efficacité (EPA, HEPA et ULPA) –
Partie 1: Classification, essais de performance et marquage;
Version allemande et anglaise prEN 1822-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-06-23 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 nam@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 Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

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 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 195 „Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1822-1:2017.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-09-21 AA „Filter (SpA ISO/TC 142 und CEN/TC 195)“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Luftfilter sowie Experten aus Forschung, Entwicklung sowie von Prüfinstituten sind an der Erarbeitung beteiligt.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1822-1:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisungen auf die bestehenden ISO-Normen ISO 29463-2 bis ISO 29463-5;
- b) die Anwendung einer Filterleckprüfung mit Aerosolphotometer (Scan-Verfahren) wurde ausgeschlossen;
- c) außerdem wurden diverse redaktionelle Korrekturen vorgenommen.

Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung

Filtres à air à haute efficacité (EPA, HEPA et ULPA) — Partie 1 : Classification, essais de performance et marquage

High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA) — Part 1: Classification, performance testing, marking

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Klassifizierung	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Filtergruppen	5
5.3 Filtergruppen und -klassen	5
6 Anforderungen	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Werkstoffe	6
6.3 Nennvolumenstrom	6
6.4 Druckdifferenz	7
6.5 Filtrationsleistung	7
7 Prüfverfahren	7
7.1 Prüfstände	7
7.2 Prüfbedingungen	7
7.3 Prüfaerosol	8
7.4 Verfahrensübersicht	8
7.4.1 Allgemeines	8
7.4.2 Verfahrensschritt 1: Prüfung des planen Filtermediums	8
7.4.3 Verfahrensschritt 2: Leckprüfung des Filterelementes	8
7.4.4 Verfahrensschritt 3: Abscheidegradprüfung des Filterelementes	9
7.4.5 Hinweise	9
7.5 Prüfverfahren	9
7.5.1 Prüfung des planen Filtermediums	9
7.5.2 Leckprüfung des Filterelementes	12
7.5.3 Abscheidegradprüfung des Filterelementes	16
8 Filterbeurteilung, Dokumentation, Prüfberichte	18
9 Kennzeichnung	18
Anhang A (informativ) Klassifizierungssystem für Schwebstofffilter in ISO 29463	19
Literaturhinweise	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1822-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 195 „Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Es behandelt die Prüfung der Filtrationsleistung von Hochleistungs-Partikelfiltern (EPA), Schwebstofffiltern (HEPA) und Hochleistungs-Schwebstofffiltern (ULPA) im Herstellerwerk.

Die Normreihe EN 1822 *Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung*
- *Teil 2: Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 2: Aerosolerzeugung, Messgeräte, Partikelzählstatistik*
- *Teil 3: Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 3: Prüfung des planen Filtermediums*
- *Teil 4: Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 4: Leckprüfung des Filterelementes (Scan-Verfahren)*
- *Teil 5: Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 5: Abscheidegradprüfung des Filterelementes*

Diese Europäische Norm basiert auf Partikelzählverfahren, die tatsächlich die meisten Anforderungen auf den verschiedenen Anwendungsgebieten abdecken. Die Unterschiede zwischen dieser Europäischen Norm und der Vorgängerversion sind:

- Verweise auf die bestehenden ISO-Normen ISO 29463-2 bis ISO 29463-5
- Die Anwendung einer Filterleckprüfung mit Aerosolphotometer (Scan-Verfahren) wurde ausgeschlossen.

Außerdem wurden diverse redaktionelle Korrekturen vorgenommen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Hochleistungs-Partikelfilter und Hochleistungs-Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) im Bereich der Raum- und Prozesslufttechnik, z. B. Anwendungen in der Reinraumtechnik oder in der pharmazeutischen Industrie.

Sie legt ein Verfahren zur Prüfung des Abscheidegrades auf Basis von Partikelzählverfahren unter Verwendung eines flüssigen (oder alternativ eines festen) Prüfaerosols fest und ermöglicht eine einheitliche Klassifizierung der Schwebstofffilter nach dem Abscheidegrad, sowohl nach dem integralen als auch nach dem lokalen Abscheidegrad.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 29463-2:2011, *High-efficiency filters and filter media for removing particles in air — Part 2: Aerosol production, measuring equipment and particle-counting statistics*

ISO 29463-3:2011, *High-efficiency filters and filter media for removing particles in air — Part 3: Testing flat sheet filter media*

ISO 29463-4:2011, *High-efficiency filters and filter media for removing particles in air — Part 4: Test method for determining leakage of filter elements-Scan method*

ISO 29463-5:2011, *High-efficiency filters and filter media for removing particles in air — Part 5: Test method for filter elements*

EN 14799:2007, *Luftfilter für die allgemeine Luftreinigung — Terminologie*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14799:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1

Nennvolumenstrom

vom Hersteller angegebener Volumenstrom, bei dem das Filterelement zu prüfen ist

3.2

Durchströmfläche

Querschnittsfläche eines Filterelements, die durchströmt wird

3.3

Filteranströmgeschwindigkeit

Nennvolumenstrom dividiert durch die effektive Filtermediumfläche

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Symbole und Abkürzungen:

d_p	Partikeldurchmesser
E	Abscheidegrad
P	Durchlassgrad
p	Druck
RH	Relative Luftfeuchte
T	Temperatur
σ_g	Geometrische Standardabweichung
CNC	Kondensationskernzähler
DEHS	Sebacinsäure-bis(2-ethyl-hexyl-)ester (Trivialname: Di-ethyl-hexyl-sebacat)
DMA	Differentieller Mobilitätsanalysator
DMPS	Differentielles Mobilitätsmessgerät zur Bestimmung der Partikelgröße
DOP	Phthalsäure-bis(2-ethyl-hexyl-)ester (Trivialname: Di-octyl-phthalat)
MPPS	Partikelgröße im Abscheidegradminimum (Most penetrating particle size)
OPC	Optischer Partikelzähler
PSL	Polystyrol-Latex (feste Kugeln)

5 Klassifizierung

5.1 Allgemeines

Filterelemente werden entsprechend ihrer Filtrationsleistung (Abscheidegrad oder Durchlassgrad) in Gruppen und Klassen eingeteilt.

5.2 Filtergruppen

Filterelemente werden entsprechend dieser Norm in folgende Gruppen unterteilt:

- Gruppe E: EPA-Filter (Hochleistungs-Partikelfilter)
- Gruppe H: HEPA-Filter (Schwebstofffilter)
- Gruppe U: ULPA-Filter (Hochleistungs-Schwebstofffilter)

5.3 Filtergruppen und -klassen

Filter werden in Gruppen und Klassen eingeteilt. Für jede Gruppe gelten leicht veränderte Prüfbedingungen. Alle Filter werden entsprechend ihrer Filtrationsleistung (siehe 6.5) eingeteilt.

Filter der Gruppe E werden in drei Klassen unterteilt:

- Klasse E10;
- Klasse E11;
- Klasse E12.

Filter der Gruppe H werden in zwei Klassen unterteilt:

- Klasse H13;
- Klasse H14.

Filter der Gruppe U werden in drei Klassen unterteilt:

- Klasse U15;
- Klasse U16;
- Klasse U17.

6 Anforderungen

6.1 Allgemeines

Das Filterelement ist so zu konstruieren oder zu kennzeichnen, dass ein unsachgemäßer Einbau verhindert ist.

Das Filterelement muss so konstruiert sein, dass bei korrektem Einbau keine Lecks 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 Lecks in dem resultierenden, zusammengefügt Filter auf.

6.2 Werkstoffe

Das Filterelement muss aus geeigneten Werkstoffen hergestellt sein, die bei üblichem Einsatz und Einflüssen von Temperatur, Luftfeuchte sowie korrosiven Umgebungseinflüssen, mit denen man normalerweise rechnen muss, ausreichend widerstandsfest sind.

Das Filterelement 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.

6.3 Nennvolumenstrom

Die Prüfung des Filterelementes muss mit dem vom Hersteller angegebenen Nennvolumenstrom durchgeführt werden.

6.4 Druckdifferenz

Die bei Nennvolumenstrom auftretende Druckdifferenz über das gesamte Filterelement ist zu dokumentieren.

6.5 Filtrationsleistung

Die Filtrationsleistung wird durch den Abscheidegrad oder Durchlassgrad für die Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS) ausgedrückt.

Nach erfolgter Prüfung in Übereinstimmung mit Abschnitt 7 werden Filterelemente nach Tabelle 1 basierend auf dem integralen (Gruppe E) oder dem lokalen und integralen (Gruppe H und Gruppe U) Abscheidegrad oder Durchlassgrad für die Partikelgröße im Abscheidegradminimum eingeteilt.

Filter mit elektrostatisch geladenem Filtermaterial werden entsprechend Tabelle 1 basierend auf dem Abscheidegrad oder dem Durchlassgrad im entladenen Zustand oder nach ISO 29463-5:2011, Anhang C, eingeteilt.

Tabelle 1 — Klassifikation von EPA, HEPA und ULPA-Filtern

Filtergruppe	Integralwert		Lokalwert ^{a b}	
Filterklasse	Abscheidegrad (%)	Durchlassgrad (%)	Abscheidegrad (%)	Durchlassgrad (%)
E10	≥ 85	≤ 15	--c	--c
E11	≥ 95	≤ 5	--c	--c
E12	≥ 99,5	≤ 0,5	--c	--c
H13	≥ 99,95	≤ 0,05	≥ 99,75	≤ 0,25
H14	≥ 99,995	≤ 0,005	≥ 99,975	≤ 0,025
U15	≥ 99,999 5	≤ 0,000 5	≥ 99,997 5	≤ 0,002 5
U16	≥ 99,999 95	≤ 0,000 05	≥ 99,999 75	≤ 0,000 25
U17	≥ 99,999 995	≤ 0,000 005	≥ 99,999 9	≤ 0,000 1

^a Siehe 7.5.2 und ISO 29463-4.
^b Zwischen Lieferer und Käufer können niedrigere Lokalwerte als die in der Tabelle vereinbart werden.
^c Für die Einteilung von Filtern der Gruppe E (Klassen E10, E11 und E12) ist eine Leckprüfung nicht möglich und nicht erforderlich.

ANMERKUNG ISO 29463: 2011, 10, die von ISO/TC 142 ausgearbeitet wurde, enthält ein Klassifizierungssystem für Schwebstofffilter entsprechend ihrer Filtrationsleistung (Abscheidegrad oder Durchlassgrad) ähnlich wie EN 1822. Tabelle A.1 enthält eine Gegenüberstellung der Klassifizierung von EN 1822-1 und ISO 29463:2011, 10.

7 Prüfverfahren

7.1 Prüfstände

Die Prüfstände sind detailliert in ISO 29463-3, ISO 29463-4 und ISO 29463-5 beschrieben. Die jeweiligen Messverfahren und Messgeräte beschreibt ISO 29463-2.

7.2 Prüfbedingungen

Die für die Prüfungen verwendete Luft im Prüfkanal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Temperatur: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Relative Luftfeuchte $< 75 \%$.

Die Temperatur muss während der gesamten Prüfung in einem Bereich von $\pm 2 ^\circ\text{C}$, die relative Feuchte in einem Bereich von $\pm 5 \%$ konstant sein.

Die Reinheit der Prüfluft ist durch geeignete Vorfilterung sicherzustellen, so dass beim Betrieb ohne Aerosolzugabe die Partikelkonzentration mit dem eingesetzten Partikelmessverfahren $\leq 50\,000\text{ m}^{-3}$ ist. Der Prüfling muss die Temperatur der Prüfluft aufweisen.

7.3 Prüfaerosol

Für die Prüfung von EPA, HEPA und ULPA Filtern nach dieser Norm wird ein Prüfaerosol aus flüssigen Partikeln verwendet. Alternativ kann ein festes Aerosol zur Leckprüfung eingesetzt werden (siehe ISO 29463-4:2011, Anhang E). Mögliche Aerosolsubstanzen sind u. a. DEHS, PAO und PSL. Für nähere Einzelheiten siehe ISO 29463-2:2011, 4.1.

Die Verwendung alternativer Substanzen als Prüfaerosol kann zwischen Lieferant und Käufer vereinbart werden, wenn die Aerosolsubstanzen nach dieser Norm nicht akzeptabel sind.

Die Konzentration und die Größenverteilung des Aerosols müssen zeitlich konstant sein. Für die Leckprüfung und die Abscheidegradprüfung des Filterelements muss der mittlere Partikeldurchmesser des Prüfaerosols dem der Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS) des Filtermediums entsprechen.

7.4 Verfahrensübersicht

7.4.1 Allgemeines

Die komplette Prüfung von Schwebstofffiltern (EPA, HEPA und ULPA) nach dieser Norm erfolgt in drei Verfahrensschritten, von denen jeder auch als eigenständige Prüfung eingesetzt werden kann.

7.4.2 Verfahrensschritt 1: Prüfung des planen Filtermediums

Zunächst wird an Proben des planen, ungefalteten Filtermediums der Fraktionsabscheidegrad bei Nennfiltermediumgeschwindigkeit für einen Partikelgrößenbereich ermittelt. Aus der so bestimmten Fraktionsabscheidegradkurve (Fraktionsabscheidegrad als Funktion der Partikelgröße) muss die Partikelgröße im Abscheidegradminimum des Filters (Most Penetrating Particle Size $\square$ MPPS) ermittelt werden.

Siehe 7.5.1.

7.4.3 Verfahrensschritt 2: Leckprüfung des Filterelementes

Filterelemente der Gruppen H und U müssen individuell auf Leckfreiheit bei Nennvolumenstrom geprüft werden. Die Leckprüfung bei Filterelementen der Gruppe H muss durch eine der drei in ISO 29463-4 beschriebenen Leckprüfungsmethoden erfolgen. Die Leckprüfung bei Filterelementen der Gruppe U muss ausschließlich mit dem Scanverfahren für die Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS) erfolgen, das in ISO 29463-4 beschrieben ist.

Siehe 7.5.2.

7.4.4 Verfahrensschritt 3: Abscheidegradprüfung des Filterelementes

Mit dem Prüfaerosol für die Partikelgröße im Abscheidegradminimum (das dem in Verfahrensschritt 2 verwendeten entspricht) muss der integrale Abscheidegrad des Filterelementes bei Nennvolumenstrom ermittelt werden.

Für Filter der Gruppe E muss dies nach einem statistischen Auswahlverfahren (siehe ISO 29463-5:2011, 4.2) erfolgen. Für Filter der Gruppen H und U muss diese Prüfung für jeden einzelnen Filter durchgeführt werden, mit Ausnahme der nach ISO 29463-4:2011, Anhang A geprüften Filter, bei denen eine Prüfung nach einem statistischen Auswahlverfahren möglich ist.

Siehe 7.5.3.

Die Anwendung einer Filterleckprüfung mit Aerosolphotometer (Scan-Verfahren) ist nicht zulässig.

7.4.5 Hinweise

Auf Basis des/der ermittelten Werte(s) für den integralen Abscheidegrad, bei Filtern der Gruppen H und U auch den lokalen Abscheidegrad (= Leckfreiheit) kann das Filter einer Filterklasse nach 6.5 zugeordnet werden. Diese Zuordnung gilt nur, wenn die festgelegten Prüfbedingungen erfüllt wurden.

In allen drei Verfahrensschritten ist die Verwendung sowohl monodisperser als auch polydisperser Prüfaerosole zulässig. Als Partikelzählverfahren können sowohl integrierende Verfahren (CNC) als auch fraktionierende Verfahren (OPC) eingesetzt werden.

Da die integralen Zählverfahren keine Information über die Partikelgröße liefern, können sie bei der Bestimmung des Fraktionsabscheidegrades (Verfahrensschritt 1) nur zusammen mit monodispersen Prüfaerosolen bekannter Partikelgröße verwendet werden.

Für die Bestimmung des Abscheidegradminimums des Filtermediums (Verfahrensschritt 1) muss das Verfahren mit einem monodispersen Prüfaerosol als Referenzprüfverfahren betrachtet werden. Bei Verwendung eines polydispersen Prüfaerosols in den Verfahrensschritten 2 und 3 muss auf Korrelation mit dem Referenzprüfverfahren geachtet werden.

Bei der Fertigungskontrolle können die Hersteller von Filtern die Daten der Lieferanten des Filtermediums für den Verfahrensschritt 1 verwenden und müssen diese Prüfung nicht selbst durchführen, sofern die Daten rückverfolgbar und dokumentiert sind, und die Prüfung in Übereinstimmung mit dieser Norm, insbesondere mit ISO 29463-3, durchgeführt wurden.

7.5 Prüfverfahren

7.5.1 Prüfung des planen Filtermediums

7.5.1.1 Allgemeines

Die Fraktionsabscheidegradkurve der Proben des planen Filtermediums muss im Neuzustand (Material wie vom Filtermediumhersteller geliefert) und im entladenen Zustand durchgeführt werden (siehe ISO 29463-5:2011, Anhang C). Wenn sich während der Prüfungen herausstellt, dass das Filtermedium wesentlich geladen ist, muss das Filterelement auf Basis der in ISO 29463-5:2011, Anhang C, beschriebenen Messungen des Abscheidegrades oder Durchlassgrades des entladenen planen Filtermaterials klassifiziert werden.

7.5.1.2 Proben

Für den Prüfvorgang werden mindestens fünf plane Proben des Filtermediums benötigt, aus denen das Filterelement bestehen wird.

Die Proben dürfen keine Falten, Knicke, Löcher oder sonstige Unregelmäßigkeiten aufweisen. Die Mindestgröße der Proben beträgt 200 mm × 200 mm.

7.5.1.3 Prüfgerät

Der Aufbau des Prüfgerätes ist schematisch in Bild 1 dargestellt. Das in einem Aerosolgenerator erzeugte Aerosol wird nach einer Konditionierung (z. B. Verdampfung eines Lösemittels) neutralisiert und zusammen mit partikelfreier Mischluft der Prüffilteraufnahme zugeführt.

Anströmseitig und abströmseitig der Prüffilteraufnahme sind Probenahmestellen angeordnet, über die ein Teilstrom dem Partikelzähler zugeführt wird. Dabei ist anströmseitig eine Verdünnungsstrecke eingebaut, um die hier vorhandenen hohen Partikelkonzentrationen an den Messbereich des Partikelzählers anzupassen.

Bei Verwendung eines integrierenden Zählverfahrens (CNC) ist der Aerosolneutralisierung ein differentieller Mobilitätsanalysator (DMA) vorgeschaltet, der aus dem zunächst polydispersen Aerosol (quasi-)monodisperse Fraktionen mit der erforderlichen Partikelgröße heraustrennt.

Wird ein fraktionierendes Partikelzählverfahren (OPZ) eingesetzt, kann die Anzahlverteilung eines polydispersen Aerosols vor und hinter der Probe gemessen werden.

Anstelle eines einzelnen Partikelzählers, der die Roh- und Reingasmessung zeitlich nacheinander durchführt, können auch zwei Partikelzähler gleicher optischer Bauart (Wellenlänge der Lichtquelle, Streulichtwinkel usw.) für beide Messungen eingesetzt werden.

Das Prüfaerosol wird hinter der abströmseitigen Probenahme über ein Abluftfilter geleitet und von einer Pumpe abgesaugt. Einrichtungen zur Messung (und Regelung) des Luftvolumenstromes und des Druckabfalls über der Probe vervollständigen die Anlage.

Die Messdaten werden über einen Rechner erfasst und ausgewertet.

Das Prüfgerät kann auch im Überdruckbetrieb betrieben werden. In diesem Fall entfällt die Pumpe und die Mischluft wird aus dem Druckluftnetz zugeführt. Die Volumenstrommessung und -regelung kann dann wahlweise auch auf der Anströmseite angeordnet sein.

Der Prüfstand ist in ISO 29463-3 genau beschrieben. Die einzelnen Messverfahren sind in ISO 29463-2 genau beschrieben.

7.5.1.4 Durchführung der Messungen

Das plane Filtermaterial wird in einen Probenhalter mit zylindrischem Strömungsquerschnitt und einer Durchströmfläche von 100 cm² eingespannt und von dem Prüfluftstrom mit Nennfiltermediumgeschwindigkeit durchströmt.

Dem Prüfluftstrom wird das Prüfaerosol gleichmäßig zugemischt. Zur Messung des Fraktionsabscheidegrades werden mindestens sechs logarithmisch annähernd äquidistante Stützstellen der Kurve ermittelt.

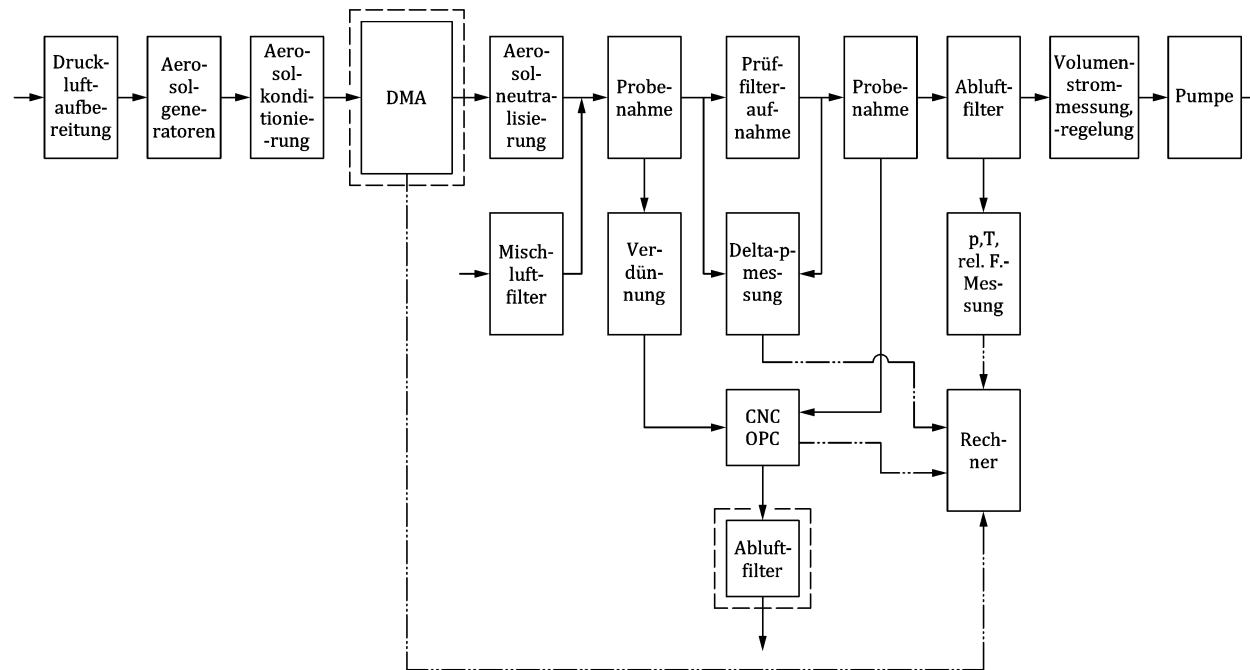


Bild 1 — Schematische Darstellung der Anordnung der Prüfapparaturen zur Prüfung des planen Filtermediums