



Filter, die halten, was sie versprechen

Camfil Farr

Überarbeitete EN 779:2002, neue Testmethoden

Kompetenzzentrum Luftfilterprüfung Camfil Farr

Camfil Farr – clean air solutions



Eine neuer Standard, der die Filterauswahl für den Betreiber vereinfacht



Eine neue Testmethode

Bisher war es kompliziert, gute Luftfilter von weniger guten zu unterscheiden. Während der letzten 20 Jahre wurden in Europa Luftfilter für Klima- und Lüftungsanlagen gem. Eurovent 4/5, eine Anzahl nationaler Standards und später gemäß einer gemeinsamen europäischen Norm EN 779:1993 getestet. Nun sind diese beiden Methoden endgültig überholt. Die europäische Luftfilterindustrie hat sich auf einen Kompromiss geeinigt, die neue und abgeänderte Norm EN 779:2002 anzuwenden.

Luftfilter unter realen Bedingungen

Ein Luftfilter hat grundsätzlich die Aufgabe, schädliche Partikel für Menschen bzw. für Fertigungsprozesse aus der Außenluft zu filtern. Dabei müssen große Volumenströme bei möglichst niedrigen Druckverlusten realisiert werden. Man kann zwar die Atmosphäre noch nicht zu

100% simulieren, aber basierend auf der überarbeiteten EN 779:2002 ist es nun möglich aufzuzeigen, wie sich die Luftfilter unter bestimmten Bedingungen im Lüftungssystem verhalten werden, da der Testablauf im Labor den realen Bedingungen besser näher kommt als bei vorherigen Testverfahren.

Positive Auswirkungen dieser neuen Testmethode

Die neue Methode liefert mehr Informationen über die Leistung der Filter und ermöglicht es:

- Die Filtrationseigenschaften bzgl. der Erfordernisse für die Innenluftqualität (IAQ) und die Prozessabläufe zu bewerten
- Eine bessere Abstimmung zwischen Labortestergebnissen und tatsächlichen Filtrationsinstallationen zu finden
- Eine schnellere und leicht verständliche Methode zu erzielen



VTT-Prüfstand zum Filtertest gem. EN 779:2002, Finnland

Getestete Qualität nach EN 779:2002

Die tatsächlichen Leistungen eines Luftfilters werden hier beschrieben

Einer der Gründe für die neue EN 779:2002 ist die bessere Transparenz, um die Entscheidung der Betreiber zu vereinfachen, den richtigen Luftfilter für die jeweilige Anwendung zum Einsatz zu bringen. Fragen sie nach den neuesten Testreports, wenn sie neue Luftfilter auswählen. In diesen Zertifikaten ist auf einfache Weise zusammengefasst, wie sich die Eckdaten der Filter darstellen. Jeder Filterhersteller kann seine Filter neu testen lassen.

Elektrostatisch aufgeladene Filter nehmen in der Leistung rapide ab

Die neue Testmethode zeigt auf, dass mit einer hohen elektrostatischen Aufladung das Filter wie ein Magnet für Partikel wirkt aber bereits nach kurzer Zeit in der Abscheideleistung abfällt. Diese Testmethode gibt ein genaueres Bild der tatsächlich zu erwartenden Eigenschaft des Filters unter Einsatzbedingungen. Es gibt Beispiele von elektrostatischen Filtern mit einem Anfangswirkungsgrad von 70%, der drastisch innerhalb von einigen wenigen Wochen auf nur 5% abfällt. Dieser Effekt ist nicht unmittelbar im Filter nachweisbar, jedoch in der Luft, die die Menschen atmen und in verschmutzten Lüftungsanlagen. Einfach auf den Punkt gebracht: Dieses Filter hält nicht, was es verspricht!

Garantierter Abscheidegrad über die gesamte Standzeit

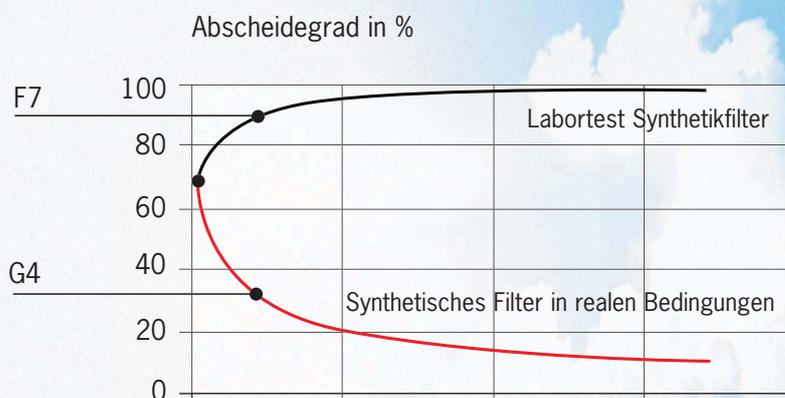
Camfil Farr war beteiligt an der Umsetzung dieser verbesserten Testmethode und begrüßt es, dass die EN 799:2002 als ein neuer, europäischer Standard zur Anwendung kommt.

Als Betreiber von Klima- und Lüftungsanlagen wird die technische Vergleichbarkeit durch diesen neuen Standard transparenter.

Treffen sie Ihre Entscheidung für hochwertige Luftfilter-Qualität!

Welches Filter würden sie wählen?

Synthetische Luftfilter mit elektrostatisch geladenem Medium erzielen unter Laborbedingungen gute Messergebnisse, sinken aber bereits nach kurzer Zeit im Abscheidegrad ab (siehe Kurve). Glasfaser-Filter jedoch, die keine elektrostatische Aufladung haben, behalten ihre hohe Abscheideleistung während der gesamten Lebensdauer. Das hierfür verwendete Filtermaterial wurde unabhängig getestet und als nicht gesundheitsgefährdend laut WHO eingestuft.

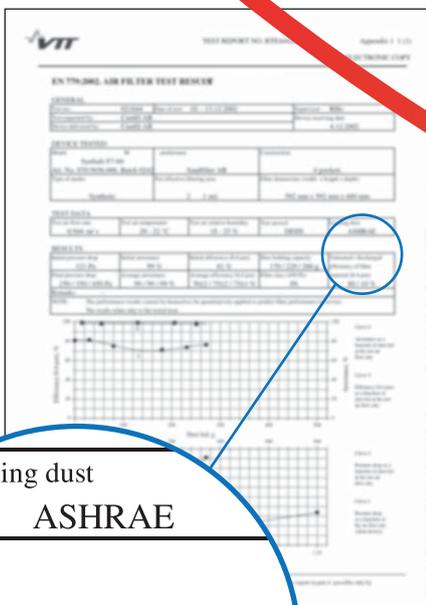
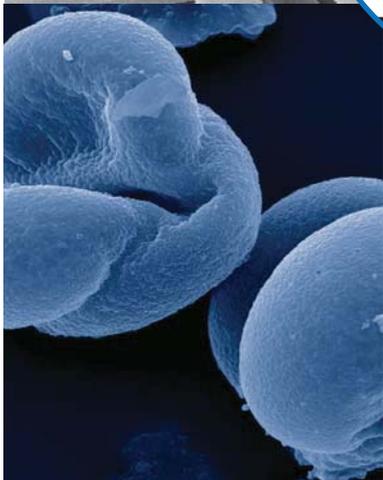
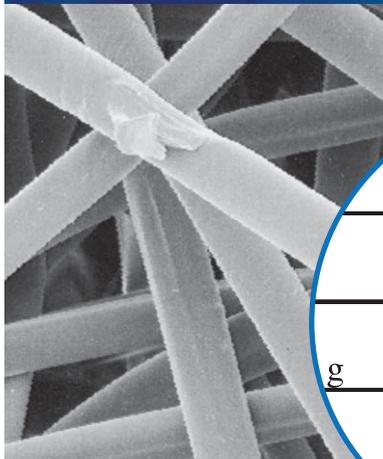


Viele Synthetik Filter erfüllen nicht den Standard

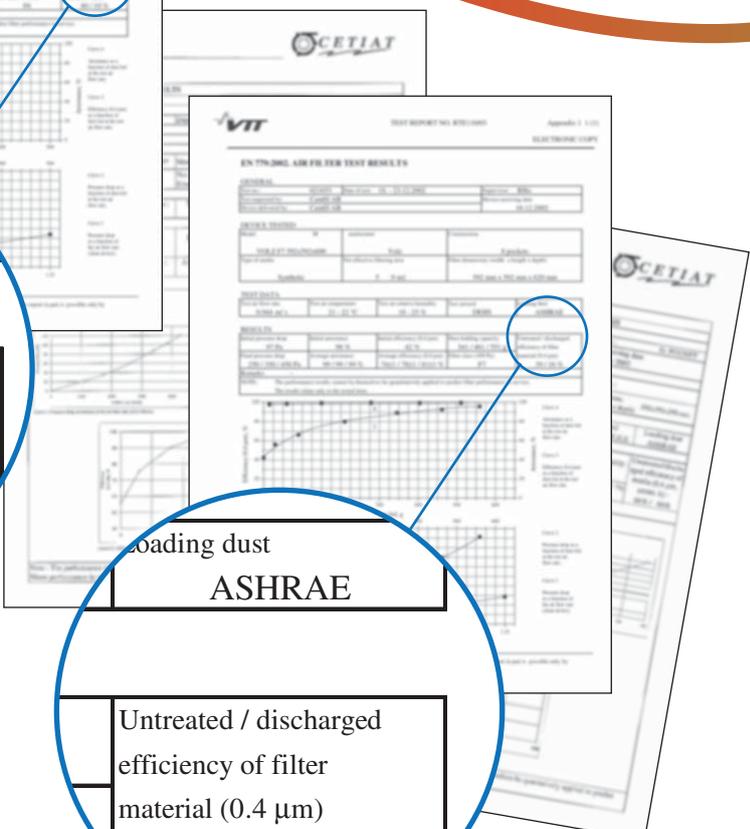
Einige Testzertifikate von herkömmlichen synthetischen Filtern sind nachfolgend aufgeführt.

Sie haben die gleichen Eigenschaften wie die meisten synthetischen Filter mit groben Fasern und kleiner Filterfläche. Basierend auf der elektrostatischen

Aufladung haben diese Filter einen hohen Anfangs-Wirkungsgrad und werden als ein F7 Filter eingestuft. Wie man jedoch dem Prüfbericht entnehmen kann, weist „Untreated/discharged efficiency of filter material“ eindeutig darauf hin, dass der Wirkungsgrad bereits nach kurzer Zeit auf 10% sinkt – entsprechend eines G4 oder F5 Filters. Der Verkaufspreis dieser Filter müsste dann auch dieser Qualität entsprechen!



Loading dust	
ASHRAE	
g	Untreated / discharged efficiency of filter material (0.4 µm)
	80 / 10 %



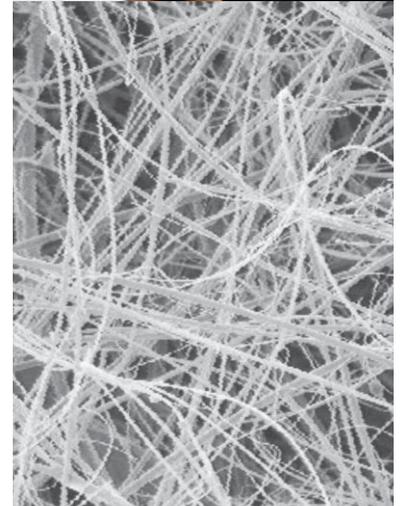
Loading dust	
ASHRAE	
	Untreated / discharged efficiency of filter material (0.4 µm)
	39 / 16 %

Die aussagekräftigste Information des Prüfberichts!

Die leistungs- fähigsten Filter in ihrer Klasse!

Der nachfolgende Testbericht wurde für ein Camfil Farr HI-FLO F7/F8 Filter mit Glasfasermedium (große Filterfläche, keine elektrostatische Aufladung) erstellt.

Wie im Bericht dokumentiert, bleibt der Wirkungsgrad über die gesamte Standzeit auf einem gleich bleibend hohem Niveau.



TEST REPORT NO. RTE961/03 Appendix 1 1 (1)

ELECTRONIC COPY

EN 779:2003 AIR FILTER TEST RESULTS

GENERAL

Test no.:	031681	Date of test:	25.2. - 3.3.2003	Supervisor:	RHo
Test requested by:	Camfil AB			Device receiving date	
Device delivered by:	Camfil KG			24.2.2003	

DEVICE TESTED

Model	Manufacturer	Construction
HI-FLO P7	Camfil KG	10 pockets
Type of media	Net effective filtering area	Filter dimensions (width x height x depth)
Glass Fiber	6.3 m ²	592 mm x 592 mm x 534 mm

TEST DATA

Test air flow rate	Test air temperature	Test air relative humidity	Test aerosol	Loading dust
0.944m / s	21 - 23 °C	17 - 24 %	DEHS	ASHRAE

RESULTS

Initial pressure drop	Initial arrestance	Initial efficiency (0.4 µm)	Dust holding capacity	Untreated / discharged efficiency of filter material (0.4 µm)
101 Pa	98 %	67 %	297 / 374 / 425 g	
Final pressure drop	Average arrestance	Average efficiency (0.4 µm)	Filter class (450 Pa)	
250 / 350 / 450 Pa	>99 / >99 / >99 %	87±1 / 89±1 / 90±1 %	F7 / F8	68 / 63 %

Remarks: -

NOTE: The performance results cannot by themselves be quantitatively applied to predict filter performance in service. The results relate only to the tested item.

Efficiency (0.4 µm), %

Dust fed, g

Curve 4
Arrestance as a function of dust fed at the test air flow rate.

Pressure drop, Pa

Air flow rate, m³/s

Curve 2
Pressure drop as a function of dust fed at the test air flow rate.

Curve 1
Pressure drop as a function of the air flow rate (clean device).

The use of the name of the Technical Research Centre of Finland (VTT) in advertising or publication of this report in part is possible only by written permission from VTT.

EN 779:2002, mehr Informationen



VTT Test Institut in Finnland, Entladung eines elektrostatisch aufgeladenen Filters mittels Isopropanol



Dieselmotor zur Entladung eines elektrostatisch aufgeladenen Filters bei Camfil Farr

Neutralisation / Entladung simuliert reale Bedingungen

Untersuchungen verschiedener Testinstitute haben gezeigt, dass eine Neutralisation eines Filters die tatsächlichen Eigenschaften beim Filtern von atmosphärischer Luft während der Betriebszeit widerspiegeln.

Um den elektrostatischen Effekt von Filtermaterialien zu neutralisieren, können verschiedene Methoden angewandt werden. Es sollte die Methode verwendet werden, die das Filter komplett entlädt, ohne das Filtermedium zu beschädigen. Isopropanol oder Dieselruß können z.B. verwendet werden, um die elektrostatischen Mechanismen zu eliminieren.

Isopropanol

In der Außenluft ist Isopropanol nicht enthalten, aber jahrelange Tests zeigten dieselben Ergebnisse, wie Filter die der Außenluft für mehrere Wochen ausgesetzt waren.

Dieselruß ist überall

Um die Testzeit auf wenige Stunden abzukürzen, kann das Filter mit Dieselruß künstlich beaufschlagt werden. Diese Methode entspricht somit eher den realen äußeren Bedingungen, was bestimmte Leistungseigenschaften eines Luftfilters im eingebauten Zustand betrifft.

EN 779:2002 zukünftige Überlegungen

Obwohl die überarbeitete EN 779:2002 eine gute Basis für Bewertungen von Filtereigenschaften darstellt, sind einige Festlegungen innerhalb der Norm zukünftig

noch zu optimieren. Zum einen ist die Ermittlung der Staubspeicherfähigkeit nicht geändert worden, was zu Fehlinterpretationen hinsichtlich der tatsächlichen Aufnahme von atmosphärischem Staub führen kann. Zum anderen wird die Klassifizierung anhand eines neuen Filters durchgeführt, wobei die zu erwartende Entladung bei synthetischen Medien keinen Einfluss auf diese Messung hat. Des Weiteren werden die Feinstaubfilter bis zu einem Enddruckverlust von 450 Pa gemessen. Der empfohlene und wirtschaftliche Endwiderstand liegt jedoch bei durchschnittlich 200 – 250 Pa. Diese angesprochenen Punkte sollten in der Zukunft noch in den Normausschüssen diskutiert werden.

Synthetischer Teststaub gibt keine klare Aussage über die Standzeit

Die atmosphärische Luft setzt sich zu 99,9% aus Partikeln < 1 µm zusammen, d.h. nur lediglich 0,1% sind große Partikel und damit > 1 µm (gem. Professor Whitby).

Bedingt durch die Zusammensetzung des synthetischen Teststaubes (hauptsächlich große Partikel > 1 µm), der unter anderem zur Ermittlung der Staubspeicherfähigkeit genutzt wird, kann man mit diesem Wert nicht auf die reale Einspeicherung von atmosphärischer Luft rückschließen.

Unser LCC Softwareprogramm hilft dabei, daß wirtschaftlichste Filter zu ermitteln



Energieverbrauch versus Druckverlust

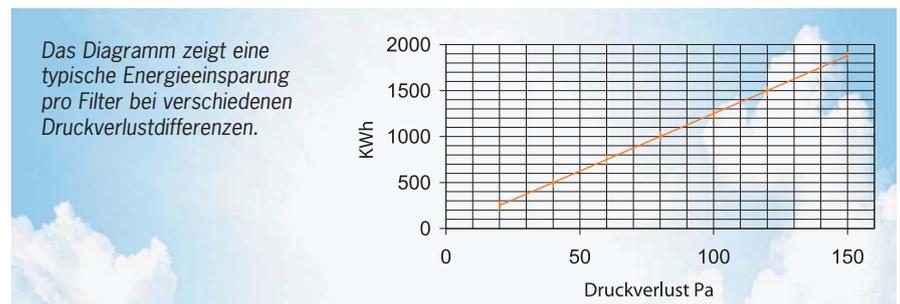
Lüftungsanlagen in Gebäuden verbrauchen einen großen Anteil an Energie und somit spielt der Druckverlust der eingesetzten Luftfilter eine wichtige Rolle hinsichtlich der gesamten Energiekosten. Das von Camfil Farr entwickelte LCC Software Programm berücksichtigt alle wichtigen Faktoren wie Einbauaspekte, Zustand der Luftkanäle, Filteraustausch und Reinigungsintervalle, Energieverbrauch sowie Fragen der Beschaffung und der Entsorgung von Luftfiltern.

Unser Ziel: Senkung der Kosten und parallele Erhöhung der Luftqualität

Die Forderung nach Senkung der Energiekosten und die der gesamten Lebens-Zyklus-Kosten (LCC) eines Lüftungssystems bei gleichzeitiger Verbesserung der Luftqualität für Menschen oder Produktionsprozesse

stehen für die Betreiber mehr und mehr im Vordergrund.

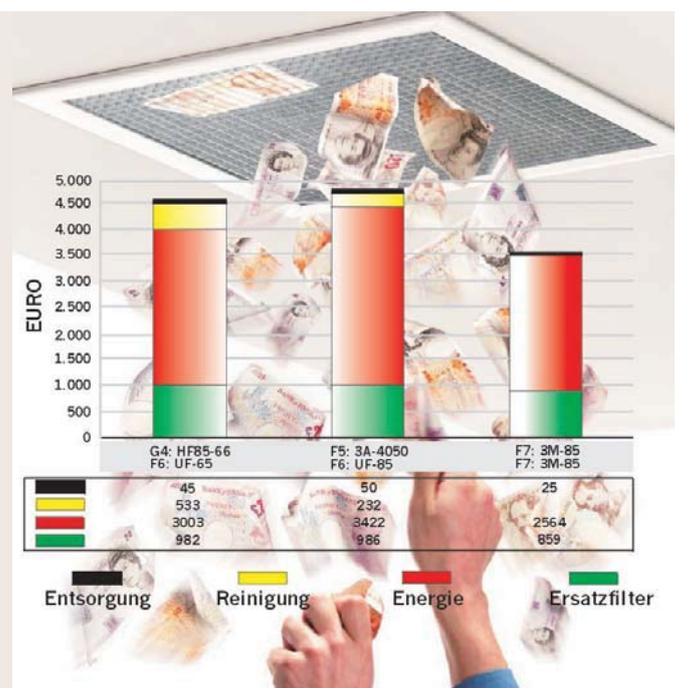
Bei der Verwendung von Filtern mit erhöhter Filterfläche ergeben sich erhebliche Reduktionen der Druckverluste. Im nebenstehenden Diagramm sind die damit verbundenen Energieeinsparungen dargestellt.



Life-Cycle-Cost Ermittlung einer 2-stufigen Filterinstallation

Dieses Beispiel macht deutlich, dass eine Kombination von 2 x F7 Filtern im Vergleich zu G4 / F6 oder F5 / F6 nicht nur wirtschaftlicher ist sondern auch eine verbesserte Luftqualität liefert.

Mit unserem Software Programm können wir jede Filtereinrichtung berechnen und auf den optimalen Stand bringen. Rufen Sie uns an, und wir werden Ihnen helfen Geld zu sparen bei gleichzeitiger Erhöhung Ihrer Luftqualität.



Camfil Farr ist das...

...weltweit führende Unternehmen auf dem Gebiet
Reinlufttechnik und Luftfilterproduktion.

Camfil Farr verfügt über eine eigene Produktent-
wicklung, F&E sowie regionale Vertretungen auf der
ganzen Welt.

Ziel unserer Entwicklung ist es, Produkte und
Dienstleistungen von so hoher Qualität zu entwickeln,
zu produzieren und auf den Markt zu bringen, daß sie
die Erwartungen unserer Kunden sogar übertreffen.

Unsere Aktivitäten und Produkte sind für uns
Ausdruck unserer Qualität.

Das Erreichen eines so hohen Gesamtqualitäts-
niveaus setzt voraus, daß eine interne Arbeitsumgebung
geschaffen wird, in der alle Camfil Farr Mitarbeiter
gemeinsam erfolgreich sein können - eine Umgebung,
die sich durch Aufgeschlossenheit, Vertrauen und tiefen
Einblick in Unternehmensprozesse auszeichnet.

www.camfilfarr.com

CAMFIL KG

Feldstraße 26-32
Postfach 11 64
D-23858 Reinfeld
Tel: 0 4533 2020
Fax: 0 4533 20 22 02

Camfil Büro Berlin

Sophie-Charlotten-Straße 30
D-14059 Berlin
Tel: 030/3260 3848
Fax: 030/3260 3969

Camfil Büro Dortmund

Obere Egge 25
D-44267 Dortmund
Tel: 0231/489 13-14
Fax: 0231/485202

CAMFIL AB

Industrigatan 3
SE-619 33 Trosa
Schweden
Tel: +46 156 536 00
Fax: +46 156 167 24

Camfil Büro Leipzig

Watestraße 22
D-04279 Leipzig
Tel: 0341/338 7770
Fax: 0341/338 7769

Camfil Büro Frankfurt

Pfingstweide 24
D-61169 Friedberg
Tel: 06031/7371 -0
Fax: 06031/7371 -41

CAMFIL AG

Zugerstraße 88
CH-6314 Unterägeri
Schweiz
Tel: +41 41 754 44 44
Fax: +41 41 754 44 68

Camfil Büro Hamburg

Holsteiner Chaussee 303 b
D-22457 Hamburg
Tel: 040/550 6041-43
Fax: 040/550 5332

Camfil Büro Stuttgart

Weidacher Straße 26
D-70794 Filderstadt
Tel: 0711/700 1303
Fax: 0711/700 13040

Mecke Klima GmbH

Ungargasse 46
A-1030 Wien
Österreich
Tel: +43 1 713 37 83
Fax: +43 1 713 87 36

Camfil Büro Hannover

Leibnizstraße 5
D-30827 Garbsen
Tel: 05131/1598
Fax: 05131/1842

Camfil Büro München

Schulstraße 9
D-85276 Pfaffenhofen/Ilm
Tel: 08441/840 67 -9
Fax: 08441/717 25

