

Diese Luftfilterinformation ist ein Gemeinschaftsprodukt der Fachabteilungen Klima- und Lüftungstechnik sowie Luftreinhaltung.

Fachabteilung Klima- und Lüftungstechnik

Fachabteilung Klima- und Lüftungstechnik

Arbeitskreis Luftfilter im VDMA

Führende deutsche Hersteller von Luftfilter arbeiten unter dem Dach des VDMA im Arbeitskreis zusammen. Ungeachtet ihrer Rolle als Wettbewerber am Markt greifen die Mitgliedsunternehmen aktuelle und langfristige Probleme und Themen auf, diskutieren diese und versuchen Lösungen und Hilfestellungen zu erarbeiten.

Mitglieder des Arbeitskreises Luftfilter

AAF-Lufttechnik GmbH, AFPRO Filters GmbH, Camfil KG, DMT GmbH & Co. KG, EMW Filtertechnik GmbH, Heinz Fischer KG, Freudenberg Filtration Technologies KG, GEA Air Treatment GmbH / Zweigniederlassung GEA Delbag Lufttechnik, Kalthoff Luftfilter und Filtermedien GmbH, TROX GmbH, ts-systemfilter gmbh, VOKES AIR GmbH & Co. OHG

Fachabteilung Luftreinhaltung

Fachabteilung Luftreinhaltung

Arbeitskreis Entstaubungstechnik im VDMA

Der Kreis besteht aus Geschäftsführern oder Konstruktionsleitern der meist mittelständischen Mitgliedsunternehmen und ist durch technische Diskussionen geprägt. Für viele Themen und Bereiche werden Lösungen und Hilfestellungen erarbeitet.

Mitglieder des Arbeitskreises Entstaubungstechnik

AAF-Lufttechnik GmbH, AL-KO Therm GmbH, BMA AG, Bernd Münstermann GmbH & Co. KG, Bernhard Ringle Apparatebau GmbH, Blaschke Umwelttechnik GmbH, Büchel GmbH, Buschjost GmbH, Camfil KG, CFT Compact Filter Technik GmbH, Donaldson Filtration Deutschland GmbH, EMW Filtertechnik GmbH, ESTA Apparatebau GmbH & Co. KG, EWK Umwelttechnik GmbH, Freudenberg Filtration Technologies KG, Friedrich Goldmann GmbH & Co. KG, Füchtenkötter GmbH, G.H. Krämer GmbH & Co. KG, GEA Air Treatment GmbH / Zweigniederlassung GEA Delbag Lufttechnik, Gerhard Bartling GmbH & Co. KG, Fagus-GreCon Greden GmbH & Co. KG, H.E.T.-Anke Filtertechnik GmbH, Heimer Lackieranlagen GmbH & Co., Heinz Fischer KG, Herding GmbH Filtertechnik, HLS Oberflächen- und Lufttechnik GmbH & Co. KG, ifs-Industriefilterservice GmbH, ILT Industrie-Luftfiltertechnik GmbH, Intensiv-Filter GmbH & Co. KG, JÖST GmbH & Co. KG, Kalthoff Luftfilter und Filtermedien GmbH, Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG, Kemper GmbH, Körting Hannover AG, Kreisel-Umwelttechnik GmbH & Co. KG, LECHLER GmbH, LIQUI Filter GmbH, LTA Lufttechnik GmbH, LTG AG, Ludscheidt GmbH, LÜHR Filter GmbH & Co. KG, Luft- und Thermotechnik Bayreuth GmbH & Co. KG, MAHLE Industriefiltration GmbH, MikroPul GmbH, Nederman GmbH, NEOTECHNIK GmbH Entstaubungsanlagen, Rippert Anlagentechnik GmbH & Co.

Fachabteilung Klima- und Lüftungstechnik im VDMA

Die Fachabteilung betreut rund 80 namhafte Hersteller von Lüftungstechnischen Anlagen, Komponenten und Bauelementen für häusliche, gewerbliche und industrielle Anwendungen. Im Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN führt die Fachabteilung die nationalen Spiegelausschüsse zu Luftfilter (CEN/TC 195 und ISO/TC 142), Ventilatoren (CEN/TC 156/WG 17, CEN/TC 356 und ISO/TC 117) sowie Raumlufttechnische Zentralgeräte (CEN/TC 156/WG 5).

Ansprechpartner Arbeitskreis Luftfilter

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Damm, Tel. +49 69 6603-1279, E-Mail thomas.damm@vdma.org

KG, SAPI GmbH, SCHUKO H. Schulte-Südhoff GmbH, SCHWING Fluid Technik GmbH, Silica Verfahrenstechnik GmbH, SPÄNEX GmbH, Steuler Anlagenbau GmbH & Co. KG, TEKA Absaug- und Entsorgungstechnologie GmbH, TLT Turbo GmbH, ts-systemfilter gmbh, Turbofilter GmbH, UAS UNITED AIR SPECIALISTS, Inc., ULT AG, VALCO Umwelttechnologie GmbH, Ventilatorenfabrik Oelde GmbH, VOKES AIR GmbH & Co. OHG.

Fachabteilung Luftreinhaltung im VDMA

Die etwa 90 Unternehmen der Fachabteilung Luftreinhaltung filtern Stäube, Rauche, Aerosole und Gase aus industriellen Prozessen. Entsprechend den vielfältigen Anwendungsfeldern – der Einsatz der Absaugsysteme reicht von der Abfallwirtschaft bis in die Zellstoffindustrie – arbeiten die Mitgliedsunternehmen in verschiedenen Arbeitsgruppen zusammen, in denen sie technische, normative und wirtschaftliche Themen beraten und gemeinsame Lösungen suchen. Zurzeit bestehen die folgenden Arbeitskreise: Gesprächskreis Geschäftsführer Luftreinhaltung, AK Entstaubung mit den Unterausschüssen Maschinen-Richtlinie, Schweißrauchabsaugung, Lufttechnik Holz, Spiegelausschuss zur Überarbeitung DIN EN 12779 und zum Normungsvorhaben mobile Entstauber, AK Entrauchung mit den Unterausschüssen Expertenkreis Baurecht, Entrauchungsventilatoren, Rauchschutz-Druckanlagen sowie Forum Umwelttechnik und BVT-Merkblätter.

Ansprechpartner Arbeitskreis Entstaubungstechnik

Christine Montigny (M.Sc.), Tel. +49 69 6603-1860, E-Mail christine.montigny@vdma.org

Allgemeine Lufttechnik



VDMA Luftfilterinformation (2012-06)

Filterklassen der Raumluft- und Entstaubungstechnik

im Überblick

VDMA

Allgemeine Lufttechnik

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

Fachabteilung Klima- und Lüftungstechnik

Telefon +49 69 6603-1279

Fax +49 69 6603-2279

E-Mail thomas.damm@vdma.org

Internet www.vdma.org/lueftung

Fachabteilung Luftreinhaltung

Telefon +49 69 6603-1860

Fax +49 69 6603-2860

E-Mail christine.montigny@vdma.org

Internet www.vdma.org/luftreinhaltung

Bildnachweis

GEA Air Treatment GmbH / Zweigniederlassung

GEA Delbag Lufttechnik



www.vdma.org

Filter und Filterklassen in der Raumluftechnik



Bild 1: Filter für den Einsatz in der Raumluftechnik

Raumluftechnische Geräte und Anlagen dienen dazu, Räume und Raumbereiche mit konditionierter Luft zu versorgen, oder verbraucht bzw. verunreinigte Luft zu entsorgen. Die Konzeption und Dimensionierung der Geräte und Anlagen richtet sich nach einem dezidierten Lastenheft, welches primär durch die vorgesehene Nutzung des Gebäudes und die hygienischen Anforderungen bestimmt ist. Der Mensch, welcher sich im Gebäude aufhält, steht in der Regel im Fokus. Gesetzliche Vorschriften und der in Technischen Regelwerken definierte Stand der Technik ist stets einzuhalten und umzusetzen. Luftfilter sind die bestimmende Komponente, wenn es darum geht, eine definierte Raumlufqualität zu erreichen und aufrecht zu erhalten. Luftfilter werden bzgl. ihres Einsatzbereiches und ihres Leistungsvermögens in Filterklassen eingeteilt. Man unterscheidet in Fein- und Grobstaubfilter (nach DIN EN 779:2012) sowie Schwebstofffilter (nach DIN EN 1822:2011).

Filter und Filterklassen in der Entstaubungstechnik



Bild 2: Filter zum Einsatz in der Entstaubungstechnik

Filter und Filteranlagen der Entstaubungstechnik kommen in der Industrie zum Abscheiden von Stäuben zum Einsatz. Die Filteranlagen können als stationäre sowie mobile Absaugungen ausgeführt sein. Die Filterelemente können als Taschen- oder Schlauchfilter aus einem textilen Medium bestehen oder aus Papier bei der Filterpatrone. Ergänzend dazu kommt auch der Starrkörper als Sinterlamellenfilter aus gesintertem Polyethylen zum Einsatz. Die wichtigste Aufgabe der Entstaubungsanlagen sind der Schutz von Mensch und Umwelt vor staubförmigen Gefahrstoffen. Ferner dienen diese Abscheider zur Rückgewinnung von staubförmigen Materialien für die Weiterverarbeitung.

Übersicht der Filterklassen

Die Klassifizierung von Luftfiltern wird durch die Einteilung in Gruppen und Filterklassen entsprechend den Prüfergebnissen erreicht. Bei den unterschiedlichen Prüfverfahren werden verschiedene Prüfaerosole bzw. -stäube und Prüfbedingungen zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit eingesetzt. Die Ergebnisse und Klassifizierungen sind nur bei identischen Prüfverfahren vergleichbar.

Warum ist ein Vergleich der Klassen von Filtern der Raumluftechnik und Entstaubungstechnik unmöglich?

Filter werden im Allgemeinen in Bezug zur Anwendung (z. B. für die Raumluftechnik, oder für staubbeseitigende Maschinen für den Arbeitsschutz) nach unterschiedlichen Normen geprüft und klassifiziert. Auch wenn einige Prüfnormen sehr ähnlich sind (z. B. EN 779 mit ASHRAE 52.2) führen Unterschiede insbesondere beim Prüfaerosol (DEHS – KCl) oder den Bezugspunkten zur Klassifizierung (verschiedene Partikelgrößenbereiche bei ASHRAE 52.2)

dazu, dass die resultierenden Filterklassen nicht direkt vergleichbar sind. Eine direkte Vergleichbarkeit von Klassifizierungsverfahren setzt vergleichbare Prüfverfahren voraus, insbesondere des Aerosols/Prüfstaubes (Art, Partikelgrößenverteilung, Ladungszustand, Konzentration, Homogenität usw.), der Durchströmungsgeschwindigkeit im Filtermedium sowie den Anströmbedingungen, den Klimakonditionen, der Messgeräte usw..

Filteranwendung	Partikelluftfilter für die allgemeine Raumluftechnik							Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)						Staubbeseitigende Maschinen (SBM) bzw. eingesetztes Filtermaterial zur Luftfiltration für die Rückführung in Arbeitsräume						
Prüfstandard	DIN EN 779:2012 Bestimmung der Filterleistung bei 0,944 m³/s (oder Nennvolumenstrom)							DIN EN 1822:2011 (Teile 1 bis 5) Bestimmung der Filterleistung beim Nennvolumenstrom						DIN EN 60335-2-69:2010 Anhang AA						
Filtergruppe	Filterklasse	Prüfstaub/-aerosol	Enddruckdifferenz in Pa	Mittlerer Abscheidegrad (A _m) gegenüber Prüfstaub in %	Mittlerer Wirkungsgrad (E _m) bei Partikel mit 0,4 µm in %	Mindestwirkungsgrad bei Partikel mit 0,4 µm in %	Veraltet: DIN EN 779:2003 (Vorgänger: DIN 24185)	Filterklasse	Prüfaerosol	Integralwert Abscheidegrad im MPPS in %	Integralwert Durchlassgrad im MPPS in %	Lokalwert Abscheidegrad im MPPS in %	Lokalwert Durchlassgrad im MPPS in %	Veraltet: DIN EN 1822:1998 (Vorgänger DIN 24184)	Staubklasse	Prüfstaub/-aerosol	Maximaler Durchlassgrad in %	Geeignet für trockene, gesundheitsgefährliche, nicht brennbare Stäube	Veraltet: berufsgegenständliche Vorschrift ZH 1/487	
G	G1	ASHRAE-Staub (72 % Prüfstaub, fein ISO 12103-1:1997 A2 23 % Molocco Ruß und 5% Baumwoll-linters)	250	50 ≤ A _m < 65		–	G1													
	G2		250	65 ≤ A _m < 80		–	G2													
	G3		250	80 ≤ A _m < 90		–	G3													
	G4		250	90 ≤ A _m		–	G4													
M	M5	DEHS (Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat) 0,2 - 3,0 µm	450	–	40 ≤ E _m < 60	–	F5													
	M6		450	–	60 ≤ E _m < 80	–	F6													
F	F7		450	–	80 ≤ E _m < 90	35	F7													
	F8		450	–	90 ≤ E _m < 95	55	F8													
	F9	450	–	95 ≤ E _m	70	F9														
E	EPA: Efficient Particulate Air filter (Hochleistungs-Partikelfilter)							E10		≥ 85	≤ 15	–	–	H10						
								E11		≥ 95	≤ 5	–	–	H11						
								E12	DEHS (Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat) MPPS 0,1 - 0,3 µm	≥ 99,5	≤ 0,5	–	–	H12						
H	HEPA: High Efficiency Particulate Air filter (Schwebstofffilter)							H13		≥ 99,95	≤ 0,05	≥ 99,75	≤ 0,25	H13						
								H14		≥ 99,995	≤ 0,005	≥ 99,975	≤ 0,025	H14						
U	ULPA: Ultra Low Penetration Air filter (Hochleistungs-Schwebstofffilter)							U15		≥ 99,999 5	≤ 0,000 5	≥ 99,997 5	≤ 0,002 5	U15						
								U16		≥ 99,999 95	≤ 0,000 05	≥ 99,999 75	≤ 0,000 25	U16						
								U17		≥ 99,999 995	≤ 0,000 005	≥ 99,999 9	≤ 0,000 1	U17						
Anmerkung zur DIN EN 779:2012								Anmerkungen zur DIN EN 1822:2011								Anmerkungen zur DIN EN 60335-2-69:2010 Anhang AA				
Der Mindestwirkungsgrad ist der niedrigste Wirkungsgrad ermittelt aus dem Wirkungsgrad des entladenen Filters, des Anfangswirkungsgrades und dem niedrigstem Wirkungsgrad, der während des Beladungsvorgangs gemessen wird.								Zuerst wird am planen Filtermedium der Fraktionsabscheidegrad gemessen und die Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS) bestimmt. Der integrale Abscheidegrad des Filterelementes wird im Abscheidegradminimum bei Nennvolumenstrom ermittelt. Für die Einteilung von Filtern der Gruppe E ist eine Leckprüfung nicht möglich und nicht erforderlich, Gruppe E Filter werden statistisch bewertet (DIN EN 1822-5:2011). Filter der Gruppen H und U müssen einzeln integral sowie individuell auf Leckfreiheit geprüft werden. Dazu müssen Filter der Gruppe H eine der drei in DIN EN 1822-4:2011 beschriebenen Leckprüfungsmethoden bestehen. Filter der Gruppe U werden ausschließlich nach dem Scan-Verfahren (DIN EN 1822-4:2011) geprüft. Die Partikelgröße im Abscheidegradminimum beträgt bei Glasfasermedien 0,1 bis 0,2 µm, bei PTFE-Membranfiltermedien kleiner 0,1 µm.								Staubbeseitigende Maschinen (SBM, z. B. Staubsauger und Entstauber für den gewerblichen Bereich) wurden gemäß der ZH 1/487 geprüft und klassifiziert. Dieses rein nationale Prüfverfahren wurde in eine europäische Norm überführt, die seit 1998 Bewertungsgrundlage für SBM ist. Diese Norm DIN EN 60335-2-69 wurde 2010 an die grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angepasst, mit dem Ziel sie unter dieser Richtlinie zu listen. AGW = Arbeitsplatzgrenzwert				
! Wichtiger Hinweis zum Lesen der Tabelle !																				
Die beiden Normen DIN EN 779:2012 und DIN EN 1822:2011 bauen aufeinander auf und sind aufeinander abgestimmt. Aufgrund unterschiedlicher Prüfbedingungen zwischen der DIN EN 60335-2-69:2010 und diesen beiden Normen ist ein Vergleich der Staubklassen mit den Filterklassen nur näherungsweise möglich!																				