

Filtertechnik

Einteilung der Filterklassen



Anhaltswerte für verschiedene Filterklassen
Fraktionsabscheidegrade nach DIN EN 779 (2002) für Filter im sauberen Zustand

Abscheidegrade in %							
Filter- klasse	Partikelgröße (µm)						
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10
G 1	-	-	-	-	0 - 5	5-15	40 - 50
G 2	-	-	-	0 - 5	5-15	15 - 35	50 - 70
G 3	-	-	0 - 5	5-15	15 - 35	35 - 70	70 - 85
G 4	-	0 - 5	5-15	15 - 35	30 - 55	60 - 90	85 - 98
F 5	0 - 10	5-15	15 - 30	30 - 50	70 - 90	90 - 99	> 98
F 6	5-15	10-25	20 - 40	50 - 65	85 - 95	95 - 99	> 99
F 7	25 - 35	45 - 60	60 - 75	85 - 95	> 98	> 99	> 99
F 8	35 - 45	65 - 75	80 - 90	95 - 98	> 99	> 99	> 99
F 9	45 - 60	75 - 85	90 - 95	> 98	> 99	> 99	> 99

Klassifikation von HEPA- und Ulpä- Filtern nach EN 1822-1 (1998)

Filter- klasse	Integralwert		Lokalwert ¹⁾	
	Abscheide- grad [%]	Durchlass- grad [%]	Abscheide- grad [%]	Durchlass- grad [%]
H 10	85	15	-	-
H 11	95	5	-	-
H 12	99,5	0,5	-	-
H 13	99,95	0,05	99,75	0,25
H 14	99,995	0,005	99,975	0,025
U 15	99,999 5	0,000 5	99,997 5	0,002 5
U 16	99,999 95	0,000 05	99,999 75	0,000 25
U 17	99,999 995	0,000 005	99,999 9	0,000 1

1) Im Einzelfall können niedrigere Lokalwerte als die in der Tabelle vereinbart werden

Filtertechnik

Aerosolklassifizierung / Filterarten



Filterart	Partikelgröße	Partikelbeispiele	Filterklasse	Anwendungsbeispiele		
Grobstaubfilter	> 10 µm	Insekten Textilfaser Haare Sand Flugasche Blütenstaub Sporen, Pollen Zementstaub	G1	einfache Anwendungen		
			G2	Insektenschutz		
			G3	Vor- und Umluftfilter für Zivilschutzanlagen Abluft Farbspritzkabinen Abluft in Küchen Verschmutzungsschutz für Fensterklimagesäte		
			G4	Ventilatoren Vorfilter für Filterklassen F 6 bis F 8		
Feinstaubfilter	1...10 µm	Blütenstaub Sporen, Pollen Zementstaub Fleckenpartikel Staubpartikel diverse Bakterien diverse Keime	F 5	Außenluftfilter für Räume mit geringen Anforderungen (z.B. Werkhallen, Lagerräume, Garagen)		
			F 5	Vor- und Umluftfilter für Lüftungszentralen Endfilter in Klimaanlage für		
			F 6	Verkaufsräume, Warenhäuser, Büros und gewisse Produktionsräume		
			F 7	Vorfilter für Filterklassen F 9 bis H 11		
Schwebstofffilter	< 1 µm	Ölrauch agglomerierter Ruß Tabakrauch	F 7	Endfilter in Klimaanlage für Büros,		
			F 8	Produktionsräume, Schaltzentralen,		
			F 9	Krankenhäuser, EDV-Zentralen Vorfilter für Filterklasse H 11 bis H 13 und Aktivkohle		
					H 10	Endfilter für Räume hoher und höchster Anforderungen (z.B. für Labors, Produktionsräume in Nahrungsmittel-,
					H 11	Pharma-, feinmechanischer-, optischer- und elektronischer Industrie sowie für die Medizin
					H 12	
		Keime Bakterien Viren Tabakrauch Metalloxidrauch	H 11	Endfilter für reine Räume der Klassen 100 000 bzw. 10 000		
		Öldunst im Entstehungszustand	H 12	Endfilter für reine Räume der Klassen 10.000 bzw. 100		
		Ruß im Entstehungszustand	H 13	Endfilter in Zivilschutzanlagen		
		Radioaktive Schwebstoffe		Abluftfilter in kerntechnischen Anlagen		
		Aerosole	H 14	Endfilter für reine Räume		
			U 15	der Klassen 10 bzw. 1		
			U 16			

Technische Auskunft

Schuh Anlagentechnik GmbH
Telefon: 02305 / 9779-0
Telefax: 02305-581485

Die Angaben dieser Druckschrift erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und entsprechen dem derzeitigen Stand der technischen Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Gewährleistungen erfolgen nur aufgrund von Einzelverträgen durch Schuh Anlagentechnik GmbH.

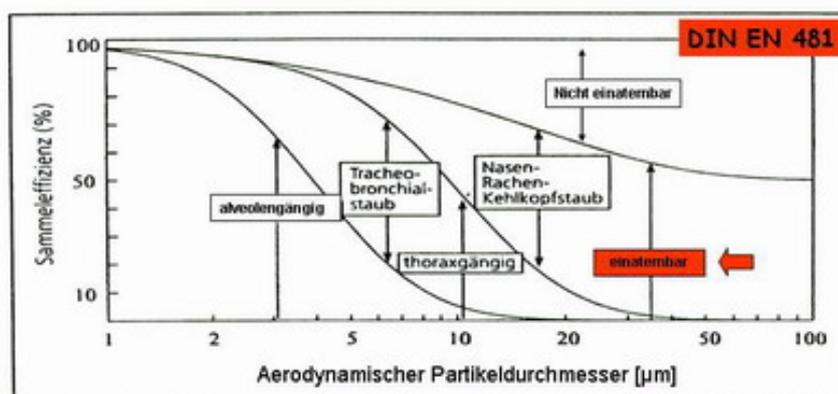
Stand: 03/2002

Filtertechnik

E-Staub



Den Massenanteil aller im Atembereich vorhandenen Teilchen, der durch Mund und Nase eingeatmet wird, bezeichnet man als **einatembare Fraktion (E-Staub)** (s. Abb.). Während kleinere Partikel (Aerodynamischer Durchmesser $< 5 \mu\text{m}$) fast vollständig eingeatmet werden, nimmt die Inhalierbarkeit zu größeren Partikeln hin ab (nichteinatembare Anteil). Der E-Staub lässt sich, je nach Ablagerungsort in der Lunge, in weitere Staubfraktionen unterteilen (z. B. **alveolengängige Fraktion**, A-Staub).



Einatembare Fraktion (E-Fraktion):
Massenanteil aller Schwebstoffe, der durch Mund und Nase eingeatmet wird

Abb.: Teilchengrößenverteilung nach DIN EN 481

Der **aerodynamische Durchmesser (D)** ist die funktionsbestimmende Größe für Transport und Ablagerung des Staubes. Er bezeichnet den Durchmesser einer Kugel mit der Dichte 1 g/cm^3 und der gleichen Sinkgeschwindigkeit in ruhender Luft wie das betrachtete Partikel.

Beispiel: Ein Partikel mit dem Aerodynamischen Durchmesser $10 \mu\text{m}$ besitzt die gleiche Sinkgeschwindigkeit in ruhender Luft, wie eine Kugel mit dem Durchmesser $10 \mu\text{m}$ der Dichte 1 g/cm^3 .

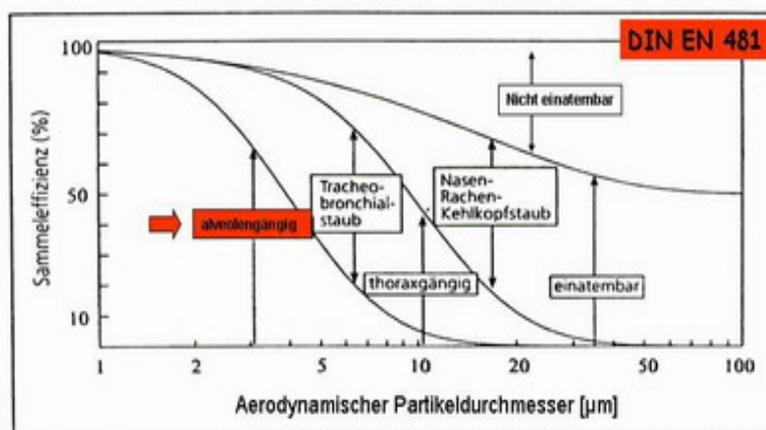
Filtertechnik

A-Staub



Unter der alveolengängigen Fraktion (A-Staub) versteht man den Teil des einatembaren Staubes, der so fein ist, dass er bis in die kleinsten Verzweigungen der Lunge, in die Alveolen (Lungenbläschen), vordringen kann.

Für diese Teilchen lässt sich keine genaue Größe angeben, sondern lediglich eine Größenverteilung. Beschrieben wird dieser Bereich in der DIN EN 481 (siehe Abb.). Die abgebildete Kurve für die A-Fraktion stellt somit die Wahrscheinlichkeit dar, mit der Teilchen mit einem bestimmten Aerodynamischen Durchmesser in den Alveolen abgeschieden werden. Ein Probenahmegerät für die A-Staubmessung muss daher die gleiche Abscheidecharakteristik aufweisen.



Alveolengängige Fraktion (A-Fraktion):

Massenanteil der eingeatmeten Partikel, der bis in die tiefen Luftwege (Lungenbläschen bzw. Alveolen) vordringt

Technische Auskunft

Schuh Anlagentechnik GmbH
Telefon: 02305 / 9779-0
Telefax: 02305-581485

Die Angaben dieser Druckschrift erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und entsprechen dem derzeitigen Stand der technischen Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Gewährleistungen erfolgen nur aufgrund von Einzelverträgen durch Schuh Anlagentechnik GmbH.

Stand: 08/2006