



PEWA Technik GmbH
 Weidenweg 21
 58239 Schwerte
 Tel.: 02304-96109-0
 Fax: 02304-96109-88
 E-Mail: info@pewa.de
 www.pewa.de



Filterarten und Filterklassen

In der Praxis werden für Filterarten eine Vielzahl von unterschiedlichen Begriffen verwendet. Die Tabelle gibt eine Übersicht über die Hauptgruppen, Filterbezeichnungen und Filterklassen.

Vorfilter		Partikelfilter <i>(Schwebstofffilter)</i>		Molekularfilter	
Grobstaubfilter	Feinstaubfilter	Filterklasse E10-E11 <i>(EPA)</i>	Filterklasse H13-H14 <i>(HEPA)</i>	Physikalische Adsorptions- filter <i>(Aktivkohle)</i>	Chemische Adsorptions- filter
Filterklasse G1-G4	Filterklasse M5-F9		Filterklasse U15-U17 <i>(ULPA)</i>		
Sättigungsfilter		Abreinigungsfilter	Sättigungsfilter	Sättigungsfilter	



Sättigungsfilter oder Speicherfilter

Die Speicherkapazität regulärer Filtermedien richtet sich nach der Menge an Partikeln (oder im Falle von Molekularfiltern, Gasen), die sie aufnehmen können. Sobald alle Freiräume des Filters mit Fremdstoffen aufgefüllt sind, wird die Weiterverwendung (Ausnahme: Molekularfilter) zu einem Druckanstieg führen. Dieser Druckanstieg führt zur Verringerung des Luftvolumenstromes und ein Filterwechsel wird notwendig.

Abreinigungsfilter

Bestimmte Filterbauformen und Filtermedien erlauben eine Abreinigung des Filtermediums, durch die es in einen funktionsfähigen Zustand zurück versetzt werden kann. Die Abreinigung geschieht mittels Druckluft oder über mechanische Verfahren (Vibration, Rütteln, Abstreifen). Die bekanntesten Arten sind Schlauchfilter, Filterpatronen oder Sinterlamellenfilter, die in der Mehrheit nur für trockene Stäube im Einsatz sind.

Vorfilter und Partikelfilter

Zur Klassifizierung von Grob- und Feinstaubfiltern (=Schwebstofffilter) wird im europäischen Raum fast ausschließlich die Norm EN 779 verwendet. EPA, HEPA- und ULPA-Filter, besonders feinporige Schwebstofffilter, werden nach der Norm EN 1822 beurteilt. Je nach Norm wird entweder der Anfangsabscheidegrad oder der Fraktionsabscheidegrad als Leistungskriterium bei Normbelastung herangezogen. Zur Zeit ist zudem die ISO 16890 in Planung, die in 2018 voraussichtlich die EN779 ablösen wird.

Der Anfangsabscheidegrad ist der Abscheidegrad des neuen Filters, d.h. das Verhältnis zwischen aufgefangenem und zugeführtem Material. Der Fraktionsabscheidegrad bezeichnet den Abscheidegrad eines Filters in Bezug auf eine sogenannte Fraktion, also Partikel einer bestimmten Größenklasse. Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die aktuellen Normen sowie die entsprechenden Klassifizierungen.

AKTUELLE NORMEN				VERWANDTE ODER ANDERE NORMEN	
ISO 29463-1	EN 1822	DIN EN 779	ISO 16890	US MIL-STD	DIN EN 60335
EPA, HEPA, ULPA (ersetzt DIN EN 1822)	EPA, HEPA, ULPA Anfangsabscheidegrad A DEHS, MPPS ca 0,1-0,3 µm	Feinstaubfilter mit Fraktionsabscheider A 0,4 µm Enddruckdifferenz 450 Pa	Feinstaubfilter mit Fraktionsabscheider (ersetzt DIN EN 779) 0,3-10 µm	Schwebstofffilter Anfangsabscheidegrad A DOP 0,3 µm	Schwebstofffilter Durchlassgrad D Paraffinöl 61% < 1 µm
	A (integral) > 85 % E10	E>40% M5	ISO ePM₁₀ > 50%	95%	D < 1% L
A (integral) ≥ 95% ISO 15 E A (integral) ≥ 99% ISO 20 E	A (integral) > 95 % E11	E>60% M6	ISO ePM_{2,5} 50-65% ISO ePM₁₀ > 60%	99,97%	D < 0,1% M
A (integral) ≥ 99,5% ISO 25 E A (integral) ≥ 99,9% ISO 30 E	A (integral) > 99,5 % E12	E>80% F7	ISO ePM₁ 50-65% ISO ePM_{2,5} 65-80% ISO ePM₁₀ > 85%	99,99%	D < 0,005% H
A (integral) ≥ 99,95% ISO 35 H A (integral) ≥ 99,99% ISO 40 H	A (integral) > 99,95 % H13 A (lokal) > 99,75 %	E>90% F8	ISO ePM₁ 65-80% ISO ePM_{2,5} > 80% ISO ePM₁₀ > 90%	99,999%	
A (integral) ≥ 99,995% ISO 45 H A (integral) ≥ 99,999% ISO 50 U	A (integral) > 99,995 % H14 A (lokal) > 99,975 %	E>95% F9	ISO ePM₁ > 80% ISO ePM_{2,5} > 95% ISO ePM₁₀ > 95%		
A (integral) ≥ 99,9995% ISO 55 U A (integral) ≥ 99,9999% ISO 60 U	A (integral) > 99,9995 % U15 A (lokal) > 99,9975 %				
A (integral) ≥ 99,99995% ISO 65 U A (integral) ≥ 99,99999% ISO 70 U	A (integral) > 99,99995 % U16 A (lokal) > 99,99975 %				
A (integral) ≥ 99,999995% ISO 75 U	A (integral) > 99,999995 % U17 A (lokal) > 99,9999%				

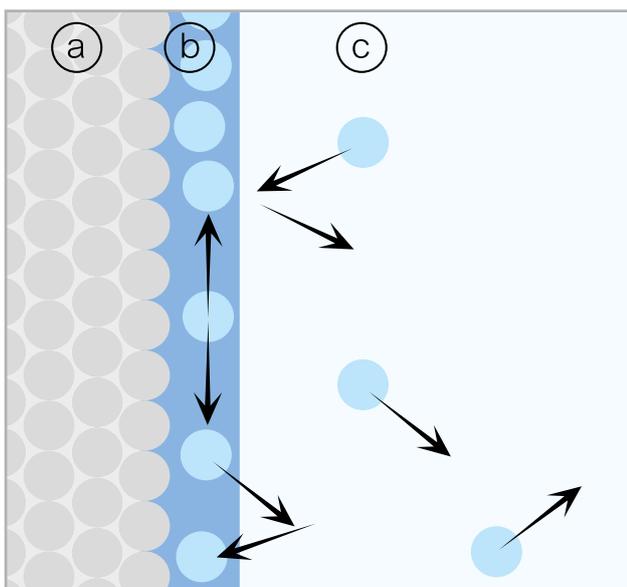
Adsorptionsfilter

Physikalische Adsorption

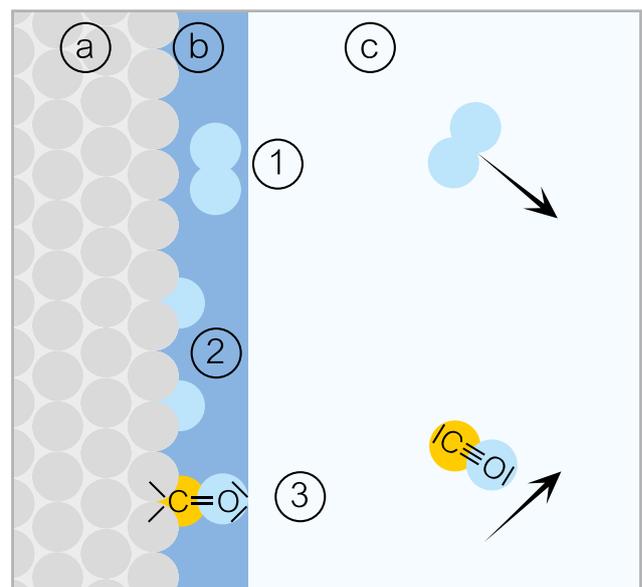
Im allgemeinen Sinn ist Adsorption ein physikalischer Prozess, bei dem Stoffe auf der Oberfläche eines anderen Stoffes haften und sich dort anreichern. Aktivkohle ist ein gängiges Filtermedium, das in seiner schwammartigen Mikrostruktur größere Gasmoleküle adsorbieren und speichern kann. Daher wird Aktivkohle oft eingesetzt, um unangenehme Gerüche oder gesundheitsschädliche Gase aufzufangen. Aktivkohle wird aus organischen Stoffen (z.B. Kohle oder Torf) hergestellt. Durch Bildung feinsten Poren und Kapillarsysteme beträgt die adsorptionsfähige Oberfläche bis zu 1700m² je Gramm Aktivkohle. Daraus ergibt sich ein sehr guter Abscheidegrad und eine große Speicherfähigkeit, die zu langen Standzeiten führt.

Chemische Adsorption

Im Gegensatz zur physikalischen Adsorption werden Gasmoleküle im Falle von chemischer Adsorption nicht aufgefangen, sondern durch eine chemische Reaktion aufgespalten und neutralisiert. Die Neutralisierung erfolgt durch die chemische Bindung mit dem auf dem Trägermaterial aufgebrachtem Reaktionsstoff. Die durch diesen Prozess aufgespaltenen Moleküle können dann durch physikalische Adsorptionsfilter, wie Aktivkohle, aufgefangen werden. Da sich physikalische und chemische Adsorption gegenseitig ergänzen, lässt sich durch Kombination beider Arten ein sehr breites Spektrum an gasförmigen Stoffen und Gerüchen filtern. Deshalb setzt auch die TBH GmbH beide Materialien in Form von Aktivkohle und BAC-Granulat in ihren Aktivkohle/BAC-Filterkassetten ein.



a) Adsorbens, b) Adsorbat an der Grenzfläche, c) Gasphase bzw. Lösung mit Adsorptiv



a) Adsorbens, b) Adsorbat, c) Gasphase mit Adsorptiv, 1) Physorption, 2) dissoziative Chemisorption, 3) gerichtete Chemisorption