

HEPA & ULPA - Filterbeskrivningar

Filtergrupp	Filterklass	Effektivitet för filterseparation				Mätmetod (aerosoltest, standard)	
		Genomsnittl. separations-effektivitet A_m	Genomsnittl. separations-effektivitet E_m	Totalt	Lokalt ¹		
Grovt G ⁶	G1	$50 \leq A_m < 65$				Syntetiskt dammtest PN-EN 779-2005	
	G2	$65 \leq A_m < 80$					
	G3	$80 \leq A_m < 90$					
	G4	$90 \leq A_m$					
FIN F ⁷	F5		$40 \leq E_m < 60$				
	F6		$60 \leq E_m < 80$				
	F7		$80 \leq E_m < 90$				
	F8		$90 \leq E_m < 95$				
	F9		$95 \leq E_m$				
HEPA H ⁴	H10			85	-	Numerisk effektivitet definierad för storleken av den mest penetrerande partikeln i aerosoltestet DEHS2, DOP3 eller oljedimma från paraffin PN-EN 1882 - 5 2002	
	H11			95	-		
	H12			99.5	97.5		
	H13			99.95	99.75		
	H14			99.995	99.975		
ULPA U ⁵	U15			99.9995	99.9975		
	U16			99.99995	99.99975		
	U17			99.999995	99.9999		
Filterklassificering med avseende på effektivitet							

Som vi beskrivit i "Rena rum" uppnås korrekt klassificering av rummen om riktig filtrering kombineras med rätt luftcirkulation och diffusionsdistribution. Om någotdera av dessa villkor inte uppfylls kommer slutresultatet att ligga under förväntan och valideringen kan bli problematisk.

Dessutom är det viktigt med ett korrekt balanserat övertryck. Följaktligen måste luften som försvinner genom läckor etc. ersättas med frisk luft som måste vara av samma mängd eller över den mängd som krävs av personalen som arbetar i det rena rummet.

Nedan finns en tabell där rumsklassificering, återcirkulation och filtersekvens är relaterade till varandra.

Se tillverkarens broschyrer för ytterligare information.

Filtersekvenser för klassificerade rena rum

ISO Klass	Rena rum Klass F.S. 209	Luft-cirkulation (Vol/h)	För-filter	Pås-filter 1	Pås-filter 2	HEPA-filter	ULPA-filter	Distribution av takluft i %
3	1	360 - 600	G4	F8		H12	U17	90 - 100
4	10	300 - 540	G4	F8		H10	U16	90 - 100
5	100	240 - 480	G4	F7	F9		U15	20 - 50
6	1000	40 - 120	G3	F7	F9		U14	10 - 20
7	10000	20 - 40	G3	F6	F8		U14	10 - 20
8	100000	10 - 20	G3	F6	F8	H12		5 - 10

Kort beskrivning och rekommendationer för lämplig filteranvändning

Filter-grupp	Filtrerings-nivå	Exempel på separerat partikel-material	Rekommendationer för filteranvändning
G Filter för grova dammpartiklar	G1 G2	<ul style="list-style-type: none"> • Löv • Insekter • Textilfibrer • Sand • Flygande aska • Dis • Hår 	<ul style="list-style-type: none"> • Endast för enklaste användning (t.ex. skydd mot insekter)
Effektivt för partiklar $\geq 10 \mu\text{m}$ EN 779	G3 G4	<ul style="list-style-type: none"> • Blompollen • Pollen • Dimma 	<ul style="list-style-type: none"> • Luft från färgburkar och kök • Skydd mot föroreningar i samband med fläktar för luftkonditionering vid fönster) • För-filter för filtreringsklasserna F7 and F8 (endast nödvändigt för starkt förorenad inkommande luft) • För-filter och cirkulationsfilter för utrustning i offentlig miljö

Kort beskrivning och rekommendationer för lämplig filteranvändning

Filter-grupp	Filtrerings-nivå	Exempel på separerat partikel-material	Rekommendationer för filteranvändning
F Filter för fint damm Effektivt för partiklar $\geq 1 \mu\text{m}$ EN 779	F5	<ul style="list-style-type: none"> • Sporer • Cementdamm • Partiklar som ger fläckar eller avlagringar 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingångsfilter i områden med låga krav (t.ex. verkstäder, lagerutrymmen, garage) • Förfilter för filtreringsklasserna F8 och F9.
	F6	<ul style="list-style-type: none"> • Bakterier • Embryon på de bärande delarna 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingångsfilter i områden med låga krav (t.ex. butiker, speciella produktionsområden) • Förfilter för filtreringsklasserna F9 and H10 • Filter för frånluft från värmeväxlare etc.
	F7 F8	<ul style="list-style-type: none"> • Kolstoff • Damm genom lungorna 	<ul style="list-style-type: none"> • Cirkulationsluften i luftkonditioneringsaggregat • Slutfilter i luftkonditioneringsaggregat t.ex. affärer, kontor och speciella produktionsområden. • Förfilter för filtreringsklasserna H11 and H12.
	F8 F9	<ul style="list-style-type: none"> • Tobaksrök • Rök från metall-oxider • Oljerök 	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter i högeffektiva luftkonditioneringsaggregat t.ex. kontor, verkstäder, centra för telekommunikation, laboratorier etc. • Utrustning för utomhusluft på sjukhus • Digitala telefonväxlar • Förfilter för filtreringsklasserna H13 and H14 • Förfilter för absorberbara filter (t.ex. filter med aktivt kol) • Förfilter på apotek
H Filter för mikro-partiklar Effektivt för partiklar $\geq 0,01 \mu\text{m}$ EN 1822	H10 H11	<ul style="list-style-type: none"> • Embryon • Tobaksrök • Rök från metall-oxider • Bärande partiklar • Kolstoff 	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter för områden med mycket höga krav (t.ex. laboratorier och sjukhus) • Slutfilter för "rena områden", klasserna \geq ISO 7 inom industrin för läkemedel, livsmedel och övrig lätt industri
	H12 H13	<ul style="list-style-type: none"> • Begynnade oljerök • Mikropartiklar av aerosol • Radioaktivt aerosol 	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter för sjukhus med höga krav men utan krav på läckagetester • Slutfilter för mat- elektronik-, apoteks- och folieindustrin • Frånluftsfiler i nukleära system • Slutfilter för "rena områden" klasserna \geq ISO 5 • Slutfilter för utrustning i offentlig miljö
	H14	<ul style="list-style-type: none"> • Mikropartiklar av aerosol 	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter för "rena områden" klasserna \geq ISO 4 • Slutfilter för apotek, sjukhus med höga krav och strikta regler för läckagetester

Kort beskrivning och rekommendationer för lämplig filteranvändning

Filter-grupp	Filtrerings-nivå	Exempel på separerat partikel-material	Rekommendationer för filteranvändning
U Filter för mikro-partiklar EN 1822	U15 U16 U17	Aerosol mikro-partiklar	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter för "rena områden", klasserna \geq ISO 3 • Slutfilter för "rena områden", klasserna \geq ISO 2 • Slutfilter för "rena områden", klasserna \geq ISO 1
A Filter med aktivt kol	Aktivt kol (ej impregnerat kol)	<ul style="list-style-type: none"> • Lättflyktiga kolväten VOC'S • Asfalt, tjära och bensin och fotogenrök • Ångor från lösningsmedel • Kroppslukter och sjukhuslukter • Lukter från mat, kök och ruttna produkter 	<ul style="list-style-type: none"> • Fångar in lukter vid flygplatser, kontor och offentliga byggnader, hotell och sjukhus. • Minskar syndromet "sjuka byggnader" • Ingångsfiltrering inom mikroelektroniken • Tar bort skadliga gaser från återcirkulerad luft
Filtre-ring av gaser	Impregerat aktivt kol	<ul style="list-style-type: none"> • Sura gaser • SO_2, SO_4, NO_2, NO_x • HCl, H_2SO_4, H_2S, HF, Cl_2 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingångsfiltrering för övervakningsområden (t.ex. på flygplatser) • Ingångs- och cirkulationsfilter för luftväxling i aggressiva miljöer • Datormiljöer • Ingångs- och cirkulationsfilter för mikroelektroniken
Ej standardiserade	Impregerat aktivt kol	<ul style="list-style-type: none"> • Amine • NH_3, NH_4 • NMP, HMDS 	<ul style="list-style-type: none"> • Slutfilter för sjukhus med höga krav men utan krav på läckagetester • Slutfilter för mat- elektronik-, apoteks- och folieindustrin • Frånluftsfilter i nukleära system • Slutfilter för "rena områden" klasserna \geq ISO 5 • Slutfilter för utrustning i offentlig miljö