

Filtratie

De verontreinigingen in de lucht zijn onder te verdelen in diverse grootten (uitgedrukt in μm). Elke range van deze onderverdeling vraagt een specifieke filtratiemethode. Zo vindt er een onderverdeling plaats in grofstoffilters, fijnstoffilters en absoluutfilters.



Om te voorkomen dat er een snelle verzadiging plaatsvindt van het 'hoofdfilter' – dat relatief duur is – is de opbouw van de filters in een installatie trapsgewijs.

Absoluutfilters		
$\bar{E}\%$ @ 0.3 μm		$\bar{E}\%$ @ MPPS
≥ 95	E10	≥ 85
≥ 98	E11	≥ 95
≥ 99.99	E12	≥ 99.5
≥ 99.997	H13	≥ 99.95
≥ 99.999	H14	≥ 99.995
$\bar{E}\%$ @ 0.12 μm		
≥ 99.9995	U15	≥ 99.9995
≥ 99.99995	U16	≥ 99.99995
≥ 99.999995	U17	≥ 99.999995

EN 1822 1:2009

Grostoffilters	
G1	$50 \leq Am < 65$
G2	$65 \leq Am < 80$
G3	$80 \leq Am < 90$
G4	$90 \leq Am$

EN 779

Fijnstoffilters	
F5	$40 \leq Em < 60$
F6	$60 \leq Em < 80$
F7	$80 \leq Em < 90$
F8	$90 \leq Em < 95$
F9	$95 \leq Em$

EN 779

HEPA staat voor 'High Efficiency Particulate Air', vrij vertaald: hoog efficiënt deeltjesfilter.

ULPA staat voor 'Ultra Low Penetration Air', vrij vertaald: extreem laag doordringingsfilter.

Afhankelijk van de ruimteclassificatie zal een absoluutfilter variërend van H10 tot U17 worden toegepast. Interflow heeft de kennis in huis om voor u de meest ideale oplossing aan te dragen voor wat betreft het toepassingsgebied en de levensduur van de filters.

- Am%** Gemiddeld gravimetrisch rendement voor groffilters in de classificatierange G1 - G4.
- Em%** Gemiddeld atmosferisch rendement voor fijnfilters in de classificatierange F5 - F9.
- $\bar{E}\%$** Gemiddeld fractioneel rendement voor absoluutfilters in de classificatierange H10 - U17.
- MPPS** Most Penetrating Particle Size.

De relatief voordelige voorfilters verwijderen de grotere verontreinigingen uit de lucht en voorkomen een snelle verzadiging van de absoluutfilters. De belangrijkste twee types absoluutfilters zijn HEPA-filters en ULPA-filters.

GB Filtration - The contaminants that form the contamination of the air can be subdivided into various sizes (to be expressed in μm). Each range of this subdivision requires a specific filtration method. The filters can, thus, be divided into coarse filters, fine filters and High efficiency filters filters. Filters are installed after each other to prevent a quick saturation of the 'main filter', which is relatively expensive. The relatively inexpensive coarse filters remove the larger contaminants from the air and prevent the quick saturation of the High efficiency filters. The most important two High efficiency filter types are HEPA filters and ULPA filters. HEPA is the abbreviation for 'High Efficiency Particulate Air'. ULPA is the abbreviation for 'Ultra Low Penetration Air'. Depending on the Cleanroom classification, an High efficiency filter of class H10 through to U17 will be applied. Interflow has the necessary technical knowledge to provide the best solution for what concerns the area of application and the life span of the filters.

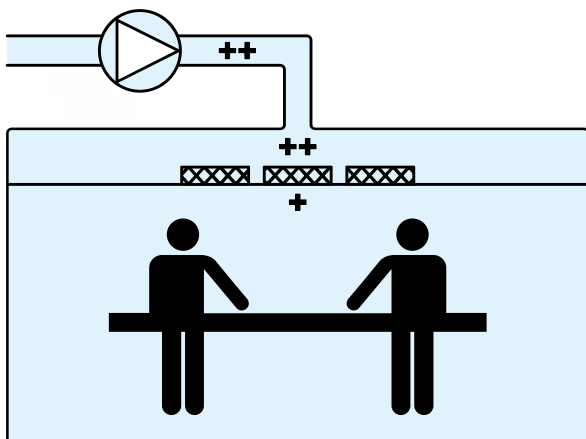
Filtratiesystemen

Er zijn verschillende luchttoevoersystemen, elk met hun eigen specifieke voordelen. De belangrijkste luchttoevoersystemen zijn:

- Open plenum-systemen
- Systemen met gescheiden kanalen
- Systemen met 'In-line'-behuizing
- Fan Filtermodule-systeem
- Satellietstelsysteem

Open plenum-systemen

Een open plenum-systeem bestaat uit een ruimte boven het Cleanroom-plafond; het 'plenum' of de drukruimte. De lucht wordt door een of meerdere kanalen toegevoerd met een druk, die hoger is dan de atmosferische druk, om de luchtweerstand over de filters te overbruggen.

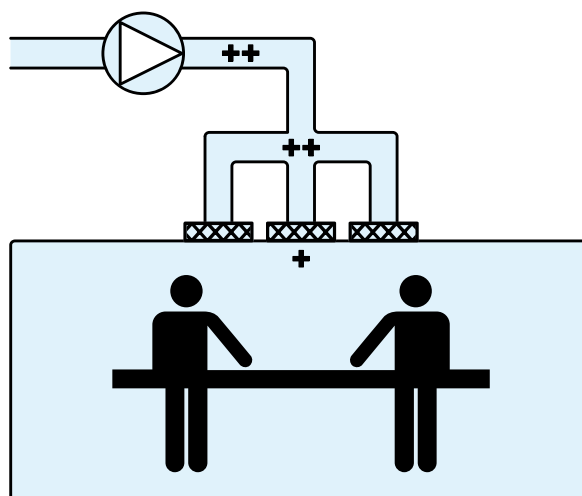


Open plenum-systeem

Een ondoordringbaar dak voor de vorming van het plenum is bij dit systeem noodzakelijk. Omdat de druk in het plenum hoger is dan in de ruimte, is een goede afdichting van de filters in het plafond en het plafond zelf zeer belangrijk. Open plenum-systemen worden bijvoorbeeld toegepast bij Cleanrooms die aan een ruimteclassificatie 4 tot en met 6 (volgens de NEN-EN-ISO 14644-1:1999) moeten voldoen.

Systemen met gescheiden kanalen

Bij systemen met gescheiden kanalen wordt de lucht vanaf het hoofdkanaal, door gescheiden kanalen toegevoerd aan separate modules, voorzien van een filter, waardoor de lucht de ruimte instroomt. De modules zijn voorzien van eenvoudig te vervangen filtercassettes en zijn gemakkelijk bereikbaar voor service- en validatiewerkzaamheden.

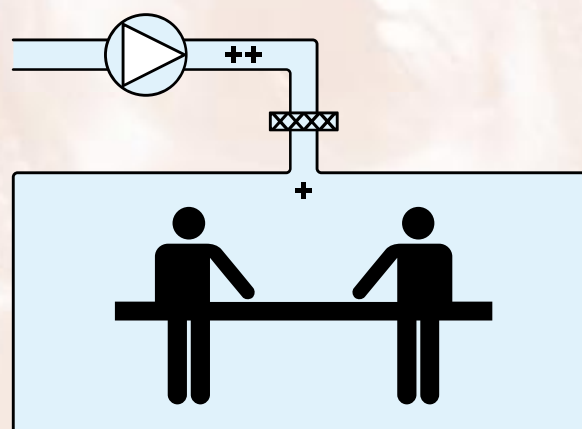


Systeem met gescheiden kanalen

Systemen met gescheiden kanalen vinden bijvoorbeeld hun toepassing in Cleanrooms die aan een ruimteclassificatie 6 tot en met 8 (volgens de NEN-EN-ISO 14644-1:1999) moeten voldoen.

Systemen met 'In-line'-behuizing

Systemen met 'In-line'-behuizing worden bijvoorbeeld toegepast bij Cleanrooms die aan een ruimteclassificatie 8 (volgens de NEN-EN-ISO 14644-1:1999) moeten voldoen. Een voordeel van dit systeem is, dat de kosten in verhouding tot andere systemen relatief laag zijn. Het verdient echter aanbeveling om filters zo dicht mogelijk bij de Cleanroom te plaatsen. Wanneer filters op een relatief grote afstand van de Cleanroom geplaatst worden, kunnen zich minuscule deeltjes hechten aan de kanaalwanden.



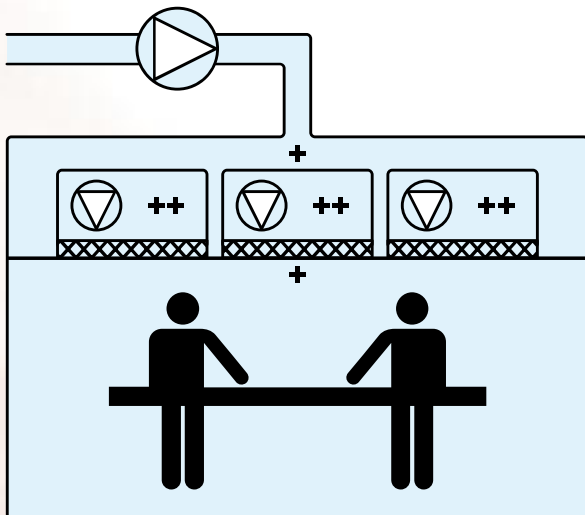
Systeem met 'In-line'-behuizing

Deze deeltjes zullen zich dan verzamelen tot ze voldoende zwaar zijn om zich van de wand los te maken en de Cleanroom binnen te treden.

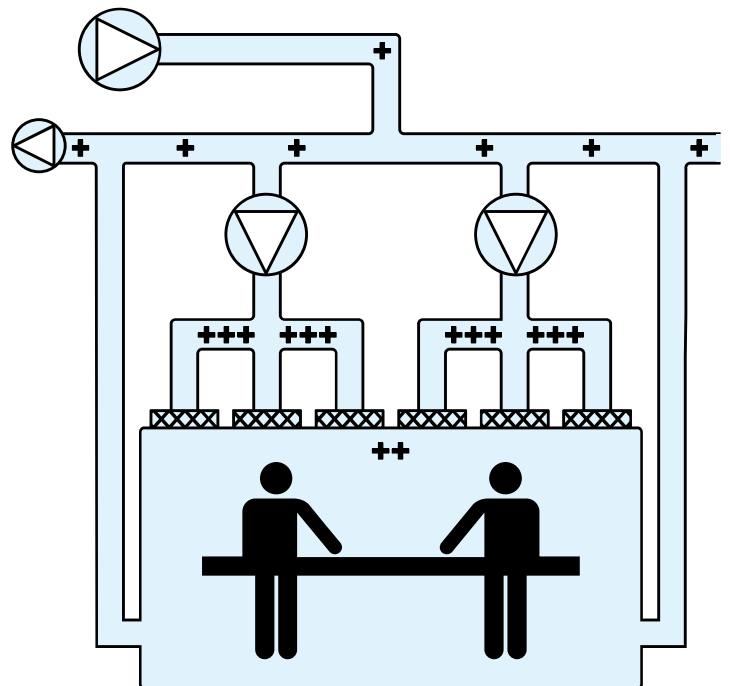


Fan Filtermodule-systeem

Een Fan Filtermodule-systeem bestaat uit een gesloten ruimte boven de Cleanroom; 'het plenum'. Door de luchtbehandelingsinstallatie wordt geconditioneerde lucht naar het plenum gevoerd. Elke module beschikt over een eigen ventilator en HEPA-filter. De ventilator zuigt geconditioneerde lucht uit het plenum en overwint de weerstand van het HEPA-filter. De door het HEPA-filter gestuwde lucht stroomt als laminaire luchtstroom de ruimte binnen. Deze ingebrachte lucht wordt door het retoursysteem teruggevoerd naar het plenum alwaar het zich mengt met lucht uit de luchtbehandelingsinstallatie. Fan Filtermodule-systemen worden toegepast bij Cleanrooms die aan ruimteclassificatie 4 tot en met 7 (volgens de NEN-EN-ISO 14644-1:1999) moeten voldoen.



Fan Filtermodule-systeem



Satellietsysteem

Satellietsystemen

Het satellietsysteem is een afgeleide van het Fan Filtermodule-systeem echter een plenum en de Fan Filtermodules zijn niet noodzakelijk. Hiervoor in de plaats worden filterhoods toegepast. De in de luchtbehandelingsinstallatie geconditioneerde lucht wordt middels het luchttoevoerkanaal aangesloten op recirculatieventilatoren. Deze ventilatoren mengen de geconditioneerde suppletie-lucht uit de luchtbehandelingsinstallatie met retourlucht vanuit de Cleanroom en voeren de gemengde lucht toe aan de in het plafond geplaatste HEPA-filters. Elke ventilator, waaraan in het plafond van de Cleanroom gemonteerde HEPA-filters zijn aangesloten, is geplaatst als een satelliet. Satellietsystemen worden toegepast bij Cleanrooms welke aan ruimteclassificatie 4 tot en met 8 (volgens de NEN-EN-ISO 14644-1:1999) moeten voldoen. Eén cluster van filters is vergelijkbaar met de filteropstelling zoals deze is weergegeven in het systeem met gescheiden filters.

GB Filtration Systems - In principle, there are five different filtration systems.

1. Open plenum system - air is supplied by one or more ducts to the plenum. Air flows through High efficiency filters in the plenum in the Cleanroom. It is suitable for class 4 up to and including 6 (NEN-EN-ISO 14644-1:1999).
2. System with separate ducts - the main duct supplies air through separated ducts to separate modules which have been provided with a High efficiency filter. Air flows through a filter in the Cleanroom. It is suitable for class 6 up to and including 8 (NEN-EN-ISO 14644-1:1999).
3. 'In-line' housing systems - a filter housing is mounted in the air supply ducts. Suitable for class 8 (NEN-EN-ISO 14644-1:1999).
4. Fan filter module system - the plenum is above the Cleanroom and is supplied with conditioned air. Fan filter modules with their own fan and HEPA filter supply the air to the Cleanroom. It is suitable for class 4 up to and including 7 (NEN-EN-ISO 14644-1:1999).
5. Satellite system - recirculation fans mix the conditioned make-up air from the air-handling unit with return air from the Cleanroom and take the mixed air to the filter hoods, which include HEPA filters, located in the ceiling. It is suitable for class 4 up to and including 8 (NEN-EN-ISO 14644-1:1999).