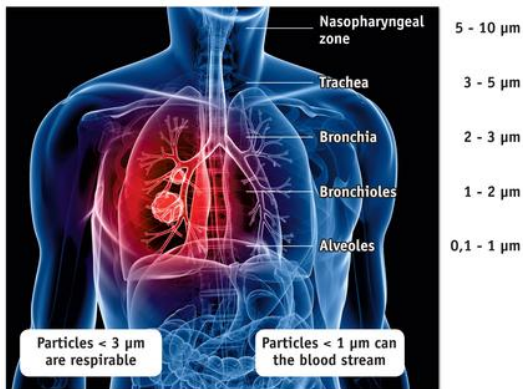


WAT IS ER NIEUW AAN DE NIEUWE ISO 16890?

Nadelige gezondheidseffecten van fijnstof in de buitenlucht.

Een rapport van de Duitse Milieudienst van 4 november 2016 stelt dat fijnstofvervuiling inderdaad de gezondheid van mensen schaadt. In de jaren 2007 tot 2014 worden in Duitsland jaarlijks gemiddeld 45.300 vroegtijdige sterfgevallen toegeschreven aan de fijnstofconcentratie in de buitenlucht. Daarom leveren effectieve filtersystemen in kamer airconditioningsystemen die het fijne stof scheiden van de buitenlucht een belangrijke bijdrage aan het behoud van een goede gezondheid.

Health aspects



Bij mensen kan fijnstof met een deeltjesgrootte van PM10 via de neusholte diepere delen van de luchtwegen binnendringen. De nog kleinere PM 2.5-deeltjes kunnen de bronchiën en longblaasjes bereiken. De ultrafijne deeltjes met een diameter van minder dan 0,1 µm kunnen zelfs in het longweefsel en de bloedbaan terechtkomen.

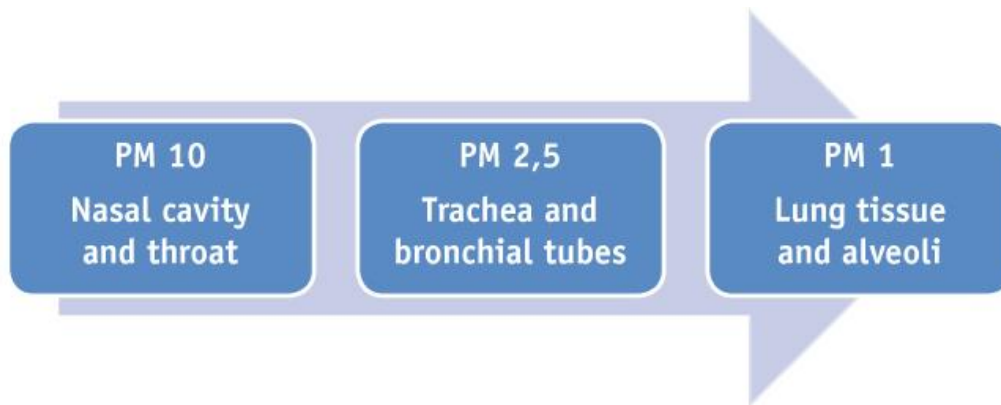
De effecten op de gezondheid en het welzijn van fijnstof variëren afhankelijk van de grootte en indringdiepte van de deeltjes. Deze effecten variëren van onschuldige ziekten, zoals irritatie en ontsteking van de slijmvliezen en plaatselijke ontsteking van de keel tot verhoogde plaque-opbouw in de slagaders, trombofilie of veranderingen van de regulerende functie van het zenuwstelsel.

Van de oude standaard naar de nieuwe.

Met het oog op de toenemende fijnstofverontreiniging hebben ook de normcommissies hiermee rekening gehouden. EN ISO 16890 "Luchtfilters voor algemene kamerairconditioningsystemen" heeft een norm gecreëerd die gericht is op het onderwerp fijnstof. Het bevat uitgebreide en zeer gedetailleerde testprocedures om de belangrijkste drempelwaarden voor luchtfilters te bepalen.

Wat zijn de verschillen tussen de oude en nieuwe testnormen?

Met als doel het vermogen om te voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen te verbeteren, is de ISO 16890-test- en classificatieprocedure afgestemd op de specificaties van de Wereldgezondheidsorganisatie WHO en de milieugentschappen. Er zijn drie fijnstoffracties PM 10, PM2.5 en PM1.



Terwijl de filterclassificatie volgens DIN EN 779 in het verleden uitsluitend gebaseerd was op een deeltjesgrootte van $0,4 \mu\text{m}$, wordt de filterefficiëntie nu gemeten met drie verschillende deeltjesfracties van PM10 - alle deeltjes tot $10 \mu\text{m}$, PM2,5 - alle deeltjes hoger tot $2,5 \mu\text{m}$, PM1 - alle deeltjes tot $1 \mu\text{m}$. De fundamenteel gewijzigde meetprocedure maakt het mogelijk om het beste filter te selecteren voor een bepaalde lokale fijnstofconcentratie in de atmosferische lucht. Fijnstof is altijd een complex mengsel van vaste en vloeibare deeltjes met een zeer breed scala aan verschillende groottes.

Bovendien worden filters niet langer gevoed met ASHRAE-stof om efficiëntie en stromingsweerstand te meten. EN 799 gebruikt ASHRAE-stof als teststof. Daarnaast worden deeltjes ($0,4 \mu\text{m}$) met DEHS gemeten. Dit resulteert in een gemiddeld rendement dat gebruikt wordt voor de classificatie. ISO16890 vervangt het ASHRAE-stof door een nieuw ISO-A2 fijnstof. Dit stof wordt gebruikt om het monster te laden; het heeft echter geen effect op de PM-classificatie. De PM1-, PM2,5- en PM10-waarden worden bepaald door de DEHS- en KCL-spuitbussen. Realistische weergave van de impact op de functie van een filter, wat niet meer mogelijk is met het ASHRAE-stof.

De ePM-specificatie is een gemiddelde waarde die is afgeleid van de respectievelijke test van een behandelde (geconditioneerd met IPA-stoomtoepassing) en onbehandelde filters om een vervalsing van de meetresultaten door statische ladingen te voorkomen.

Verschillen tussen EN 779:2012 en ISO 16890.

	EN 779:2012	ISO 16890
Particle size for classification	• 0.4 µm	<ul style="list-style-type: none"> • 0.3 to 1 µm (PM1) • 0.3 to 2.5 µm (PM2.5) • 0.3 to 10 µm (PM10)
Test aerosol	DEHS (di-ethylhexyl sebacate)	DEHS for 0.3 to 1 µm KCl (potassium chloride) for 2.5 µm and 10 µm
Electrostatic discharge with IPA (isopropanol)	• Sample is fully immersed	• Sample (entire filter) is conditioned with IPA vapour
Efficiency of discharged filter	• Comparison of sample and filter	• Average efficiency of treated and untreated (conditioned) filter
Dust feed for classification	• Incremental dust feed	• Classification without dust feed
Test dust for ISO Coarse and energy efficiency	• ASHRAE	• ISO fine
Dust feed	• 70 mg/m ³	• 140 mg/m ³
Test final differential pressure	• G1, G2, G3, G4 = 250 Pa	• PM 10 < 50% = 200 Pa
	• M5, M6, F7, F8, F9 = 450 Pa	• PM10 > 50% = 300 Pa
Classification	• G1 to G4	• ISO Coarse
	• M5 to M6	• ISO ePM10
	• F7 to F9	• ISO ePM2.5
		• ISO ePM1

Fig. 1: Overzicht van belangrijke wijzigingen van de EN 779:2012 en ISO 16890 test- en classificatieprocedure.

Om voor één van de fijnstoffracties te worden ingedeeld, moet een filter minimaal 50% van een deeltjesgroottebereik kunnen afscheiden. Daarnaast wordt de waardering altijd uitgedrukt in stappen van 5% van de uitsluitend afgeronde waarden. Dit resulteert in de volgende interpretatie (Fig. 2):

- Wanneer een arrestantie van 57,2% PM10 wordt gemeten, behoort het filter tot de ISO PM10 fijnstoffractie. De waarde van de arrestantie is afgerond op 55% en gespecificeerd met ePM10 (55%).
- Als een filtermedium 65,2% van de deeltjesgrootte PM2.5 scheidt, behoort het tot de ISO PM2.5 fijnstoffractie en wordt het gespecificeerd met ePM2.5 (65%).

De VDI-SWKI-expertwerkgroep beveelt de volgende minimumeisen aan voor de efficiëntieclassen volgens ISO 16890 in vergelijking met de filterklassen van EN 779:

EN 779	ePM1 [%]	ePM2.5 [%]	ePM10 [%]
M5			ISO ePM10 (50%)
F7	ISO ePM1 (50%)	ISO ePM2.5 (65%)	
F9	ISO ePM1 (80%)		
A filter of at least ISO ePM1 50% is required for the final filter stage .			

Fig. 2: VDI 3803

Pagina 4 Vergelijkingstabel EN 779 voor minimumeisen ISO 16890

Conclusie:

De nieuwe norm vestigt nogmaals de aandacht op de nadelige gezondheidseffecten van fijnstof. De realistische test- en classificatieprocedures maken het mogelijk om voor een bepaalde lokale fijnstofconcentratie het beste filter te selecteren op basis van het gewenste rendement voor de betreffende deeltjesfractie. Kortom, een gezondheidsbewuste filterkeuze zorgt voor een significante verbetering van de binnenluchtkwaliteit.

Of een nieuwe kwaliteit van filtratie wordt bereikt voor de duur van de gehele levensduur valt nog te bezien. De energie-efficiëntie zal de drijvende kracht zijn voor dit onderwerp. In de toekomst zal bij de beoordeling van de energie-efficiëntie van een filter niet alleen het gemiddelde drukverschil worden meegenomen, maar ook de mate van fractiescheiding. Dit betekent dat er een directe correlatie is tussen filterefficiëntie en energiebehoefte. Dit is dan gedurende de gehele levenscyclus van belang.

In eerste instantie zullen bestaande filtermedia worden gebruikt, die vervolgens worden geclassificeerd volgens PM. De betreffende toepassing bepaalt de vereiste binnenluchtkwaliteit.