

SCHONE LUCHT BINNEN SCHOLEN

DE RISICO'S VAN FIJNSTOF VOOR DE GEZONDHEID VAN SCHOLIEREN



Filtratie
oplossingen voor
scholen

Schone lucht binnen schoolgebouwen

De risico's van fijnstof voor de gezondheid van scholieren

Het huidige credo om verspreiding van ziekteverwekkers zoals Covid-19 te beperken is zoveel mogelijk te ventileren. Uiteraard zijn wij de laatsten die dit zullen tegenspreken, echter we mogen hierbij niet voorbij gaan aan de kwaliteit van de ventilatielucht met betrekking tot fijnstof. Dat fijnstof schadelijk is voor de gezondheid is inmiddels bekend. Diverse wetenschappelijke onderzoeken hebben onomstotelijk vastgesteld dat inademing van fijnstof schade toe kan brengen aan longen en luchtwegen, maar ook dat het verantwoordelijk kan zijn voor cardiovasculaire aandoeningen. Met name ouderen, mensen met onderliggende aandoeningen en kinderen zijn kwetsbaar voor inademing van fijnstof.

Wat is fijnstof?

Onder fijnstof wordt verstaan; alle in de lucht zwevende deeltjes met een aerodynamische diameter van 10 micron (μm) of kleiner. Ter vergelijking, een mensenhaar heeft een gemiddelde diameter van 60 μm . Fijnstof bestaat uit vaste deeltjes en/of vloeibare deeltjes ofwel aerosolen. Deze laatste zijn in de vorm van speekseldeeltjes mede verantwoordelijk voor de verspreiding van besmettelijke ziektes als Covid-19. Fijnstof wordt aangeduid met de letters PM, hetgeen een afkorting is van de Engelse benaming Particulate Matter.

Onderverdeling in 'groepen' fijnstof;

- **PM10**: alle in de lucht zwevende deeltjes met een aerodynamische diameter van 10 μm of kleiner.
- **PM2,5**: alle deeltjes met een aerodynamische diameter van 2,5 μm of kleiner.
- **PM0,1**: alle in de lucht zwevende deeltjes met een aerodynamische diameter van 0,1 μm of kleiner. Ultra fijnstof.

Fijnstof kan een natuurlijke oorsprong hebben, bijvoorbeeld opwaaiend zand en zeezout, maar ook een 'menselijke' oorsprong. Hierbij valt te denken aan uitstoot door verbrandingsmotoren, maar ook aan (toxische) chemische gassen en stoffen die via uitstoot in de lucht terecht komen.

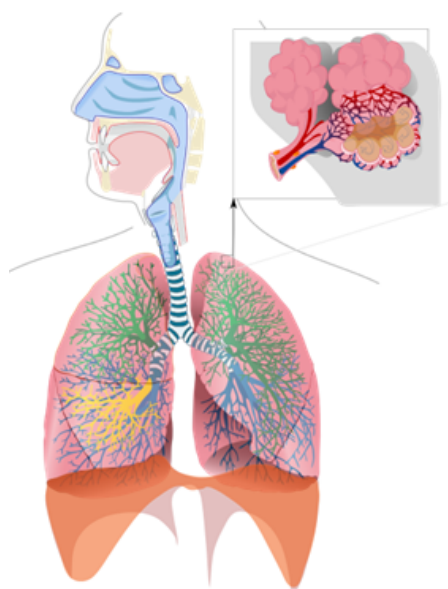
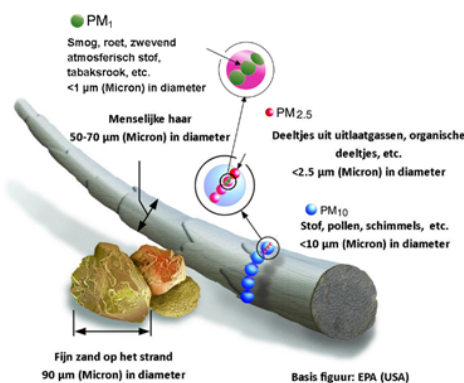
De gevaren van fijnstof voor de gezondheid

Fijnstof bevat (toxische) stoffen die schade of irritatie toe kunnen brengen aan het lichaam. Via de longblaasjes kan fijnstof doordringen tot in de bloedbaan waar het de doorstroom van bloed kan beïnvloeden. Een studie van de Wereldgezondheidsorganisatie WHO ("Review of evidence on health aspects of air pollution") toont aan dat langdurige blootstelling aan fijnstof kan leiden tot aderverkalking, aangeboren afwijkingen en (verergering) van ademhalingsziekten bij kinderen. Tevens wordt er gewezen op een mogelijke relatie met de zenuwontwikkeling, het verlies van cognitieve functies en ontwikkeling van diabetes. Ook wordt het vermoeden versterkt van een causaal verband tussen PM2,5 en sterfte door hart-, vaat- en ademhalingsziekten.

Een ander onderzoek onder 60 volwassenen met astma in Londen liet zien dat reeds na een wandeling van 2 uur langs de Oxford Street met veel verkeer de longfunctie verminderde ten opzichte van een wandeling door Hyde Park. De reden hiervoor was de verhoogde aanwezigheid van PM2,5, ultra fijnstof, koolstofdeeltjes en het eveneens schadelijke NO₂ als gevolg van uitstoot door het verkeer in Oxford Street.

Met name de kleinste fracties van fijnstof vormen een gevaar voor de gezondheid. Deze deeltjes dringen het diepst door in het ademhalingsstelsel en kunnen uiteindelijk in de bloedbaan terecht komen.

Volg ons via 



Schattingen door de WHO geven aan dat fijnstof mondiaal in verband is te brengen met 8% van de sterfte aan longkanker, 5% van de sterfte aan cardiovasculaire ziektes en 3% van de sterfte aan luchtweginfecties.

Richtlijn WHO met betrekking tot maximale PM concentraties

De Wereld Gezondheidsorganisatie WHO heeft richtlijnen opgesteld ("WHO global air quality guidelines") voor een 'veilige' drempelwaarde voor blootstelling aan fijnstof en andere schadelijke stoffen in de lucht zoals ozon (O₃) en stikstofdioxide (NO₂). Deze richtlijnen zijn in de loop der tijd diverse malen aangepast naarmate er meer bekend werd over de gevaren van deze stoffen voor het lichaam en de gezondheid.

Bron: WHO global air guidelines

Table 0.1. Recommended AQG levels and interim targets

Pollutant	Averaging time	Interim target				AQG level
		1	2	3	4	
PM _{2.5} µg/m ³	Annual	35	25	15	10	5
	24-hour*	75	50	37.5	25	15
PM ₁₀ µg/m ³	Annual	70	50	30	20	15
	24-hour*	150	100	75	50	45
O ₃ µg/m ³	Peak season [†]	100	70	-	-	60
	8-hour*	160	120	-	-	100
NO ₂ µg/m ³	Annual	40	30	20	-	10
	24-hour*	120	50	-	-	25
SO ₂ µg/m ³	24-hour*	125	50	-	-	40
CO, mg/m ³	24-hour*	7	-	-	-	4

* 99th percentile (i.e. 3-4 exceedance days per year).

[†] Average of daily maximum 8-hour mean O₃ concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O₃ concentration.

Fijnstof extra gevaarlijk voor kinderen

Hoewel fijnstof schadelijk is voor iedereen lopen kinderen extra risico door fijnstof en andere schadelijke stoffen in de lucht. De veronderstelde verklaring hiervoor is dat kinderen over het algemeen lichamelijk actiever zijn dan volwassenen en per kilogram lichaamsgewicht een factor 2,3 meer lucht in ademen. In verhouding ademen zij dus meer ook fijnstof in. Omdat de gas-bloed barrière in de luchtwegen bij met name kleine kinderen minder goed ontwikkeld is dan bij volwassenen zouden kinderen extra gevoelig kunnen zijn. Fijnstof komt vanwege de kleinere diameter van de luchtwegen ook makkelijker in aanraking met de wanden hetgeen bij kinderen met chronische luchtwegaandoeningen als astma en COPD de klachten kan doen verergeren.

Programma van Eisen Frisse Scholen RvO

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties heeft de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland een leidraad opgesteld voor opdrachtgevers voor nieuwbouw en verbouw van scholen, over het algemeen schoolbesturen en gemeenten, voor het kunnen realiseren van energiezuinige en gezonde scholen. ("Programma van Eisen Frisse Scholen 2021"). Deze leidraad biedt handvatten voor het creëren van zo gezond mogelijke binnenlucht condities. Fijnstof krijgt een aparte vermelding binnen het programma. Om te kunnen voldoen aan ambitieniveau klasse C (voldoende) of klasse B (goed) dienen mechanische ventilatiesystemen in de buitenluchttoevoer voorzien te zijn van luchtfilters met een minimale filterklasse ePM1-70% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 2, SUP2). Voor belaste locaties dienen deze installaties minimaal voorzien te zijn van luchtfilters met filterklasse ePM1-80% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 3, SUP 2). Om aan klasse A (uitmuntend) te kunnen voldoen dienen deze filterklassen te zijn resp. ePM1-80% (ODA 2, SUP 1) en ePM1-90% (ODA 3, SUP 1).

Lucht	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed extra t.o.v. klasse C	Klasse A - Uitmuntend extra t.o.v. klasse B
Fijnstof	<ul style="list-style-type: none"> Bij nieuwbouw en renovatie van scholen op een belaste locatie worden maatregelen genomen om de invloed van de luchtwaaliteit buiten op de binnenlucht te verminderen: Aanvoer van verse buitenlucht vindt plaats op het dak of aan de verkeersluwe zijde (gevel of een lager gelegen dakvlak). Openen van ramen is niet nodig voor temperatuurbeheersing. Om aan de gestelde eisen voor de temperatuur in de zomer te voldoen is lokaal regelbare mechanische koeling met voldoende capaciteit beschikbaar. Alleen bij nieuwbouw: De luchtdoorslatendheid van de gevel (qui.10) maximaal 0.15 is (zie Klasse A-eisen voor thermische isolatie gebouwschil). Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters in de toevoerlucht met een rendement ePM1 van minimaal 70% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 2 / SUP2). Bij scholen op belaste locaties geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 80% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 3 / SUP2). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Er is sprake van een belaste locatie: <ul style="list-style-type: none"> 1. Binnen een zone van 300 meter langs een rijweg. 2. Binnen een zone van 50 meter vanaf de rand van een weg met een intensiteit van meer dan 10.000 motorvoertuigen per etmaal. 3. Binnen een zone van 250 meter van veerhoudingen. Filters worden geïnstalleerd op basis van NEN-EN-ISO 16890. Filters dienen minimaal 1 à 2 keer per jaar te worden vervangen. Zie ook de eisen t.o.v. onderhoud van Minuutinstallaties onder 'kwaliteitsborging'. 	<ul style="list-style-type: none"> Nieuwbouw van scholen vindt niet plaats op een belaste locatie. Bij renovatie op een belaste locatie worden maatregelen genomen om de invloed van de luchtwaaliteit buiten op de binnenlucht te verminderen: Aanvoer van verse buitenlucht vindt plaats aan de verkeersluwe zijde (gevel of een lager gelegen dakvlak). Openen van ramen is niet nodig voor temperatuurbeheersing. Om aan de gestelde eisen voor de temperatuur in de zomer te voldoen is lokaal regelbare mechanische koeling met voldoende capaciteit beschikbaar. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << << << << 	<ul style="list-style-type: none"> Nieuwbouw en renovatie van scholen vindt niet plaats op een belaste locatie. Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters in de toevoerlucht met een rendement ePM1 van minimaal 80% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 2 / SUP1). Bij (bestaande) scholen op belaste locaties geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 90% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 3 / SUP1). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <<< <<< <<<

Bron: Programma van Eisen Frisse Scholen 2021

Wat kan de **Interfilter Group** voor u en uw klanten betekenen?

Het uitvoeren van **luchtkwaliteitsmetingen** voor het detecteren van eventueel aanwezige deeltjesvormige verontreinigingen in een ruimte en of er wellicht maatregelen getroffen dienen te worden;



Uitleg en advies over welke filterklasse en welk filtertype toegepast dient te worden om te kunnen voldoen aan het Programma van Eisen Frisse Scholen;

Levering van hoog rendement **luchtfilters** voor het afvangen van fijnstof om te kunnen voldoen aan het Programma van Eisen Frisse Scholen.



Zakkenfilters



Compactfilters

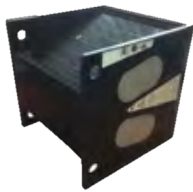


NWES98PLUS



Paneelfilters

Levering van diverse soorten **koolstof** filtermedia voor het afvangen van gevaarlijk stikstof (NOx).



Filtermodules



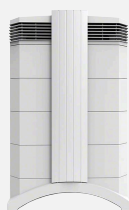
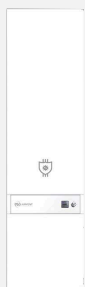
Compactfilters



Patronen en frames



Filterdoeken



Levering of verhuur van **luchtreinigers** voor situaties waar mechanische ventilatie ontbreekt of onvoldoende is.