

# Gezond binnenklimaat en fijnstof

Ing. Toine van den Boomen, technisch adviseur Systemair

# Gezond binnenklimaat en fijnstof

nrc.nl >

Abonnementen

Digitale editie

Webwinkel

Carrière

Binnenland

Buitenland

Economie

Cultuur

Sport

Opinie

Wetenschap

Tech & Media

Meer ▾

## Fijnstof is al dodelijk na een dag

Niet alleen sterfte op lange termijn, maar ook sterfte de volgende dag: dat is een nieuw ontdekt effect van fijnstof. En er is geen veilige marge.

✍ Wim Köhler ⌚ 26 december 2017

Hoe meer er van het fijnste fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) in de lucht hangt, hoe meer 65-plussers een dag later overlijden. En er blijkt geen veilige PM<sub>2,5</sub> concentratie te bestaan waar beneden geen extra sterfte is. PM<sub>2,5</sub>-fijnstof is dus ook ver beneden de geldende toegelaten waarden nog ongezond. Dat geldt ook voor ozon.



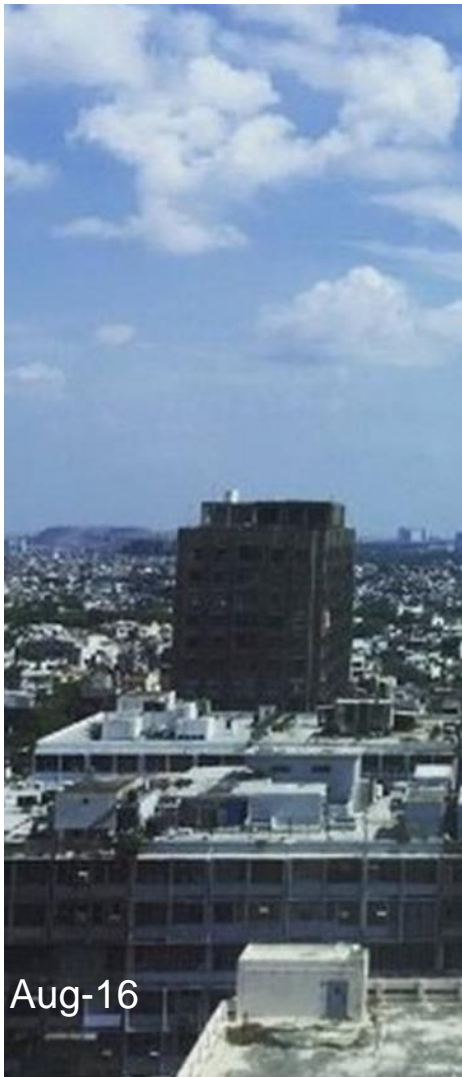
Verkeersknooppunt midden in Los Angeles  
Foto Melpomenem

# Gezond binnenklimaat en fijnstof

## Fijnstof en ventilatie / luchtbehandeling (2018)

- Richtlijn EN 16798-3-2017 (EN13779)
- ISO 16980 (EN779)
- Voorkomen natte filters





Aug-16

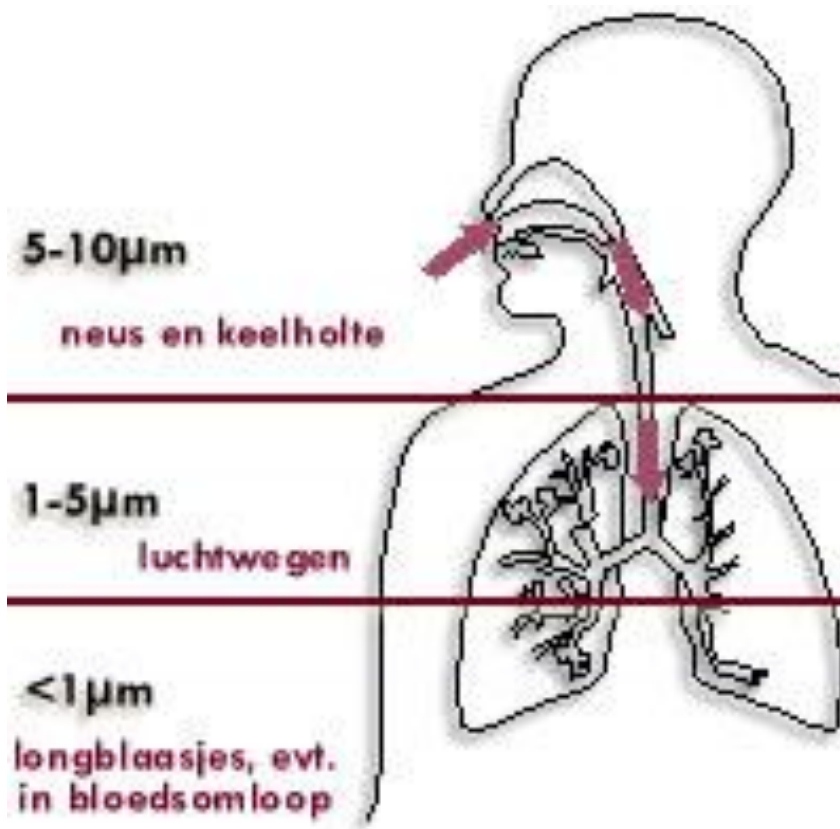
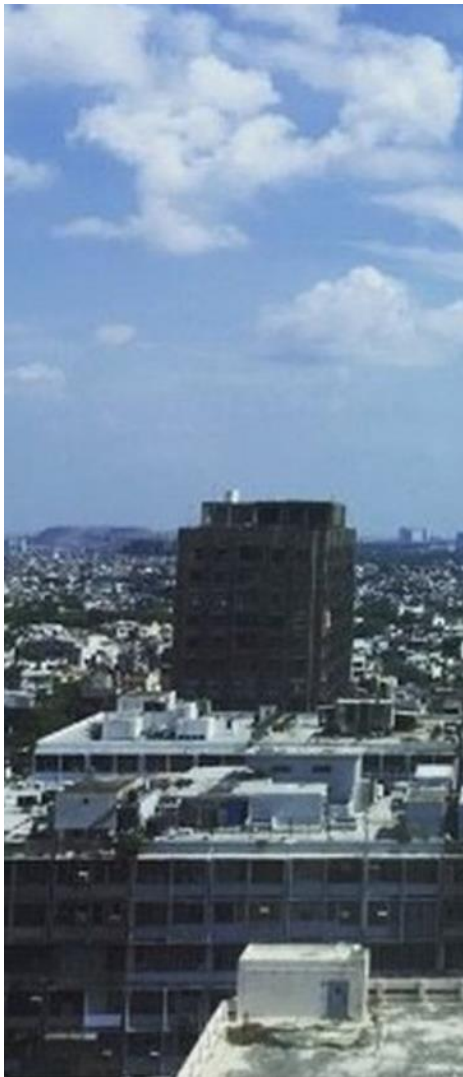
# OAQ

Fijnstof;  $PM_{10}$  –  $PM_{2,5}$  –  $PM_1$   
(PM = particulate matter = stofdeeltje in  $\mu m$ )

- ErP; toevoer filter F7
- ErP; Vuilfiltersignalering



Nov-16



**Fijnstof dringt door in het menselijk lichaam**



Nov-16



## Seven cities with badly polluted air



WHO; maximaal jaargemiddelde zonder gezondheidsrisico's;  $PM_{10} \leq 20 \mu g/m^3$

**Fijnstof is 'asbest' van de toekomst**

Shown is the yearly average for particulate matter concentration smaller than 10 microns (PM10) in  $\mu g/m^3$

Source: WHO 2014

© DW

## EN 16798-3-2017 (EN 13779)

---

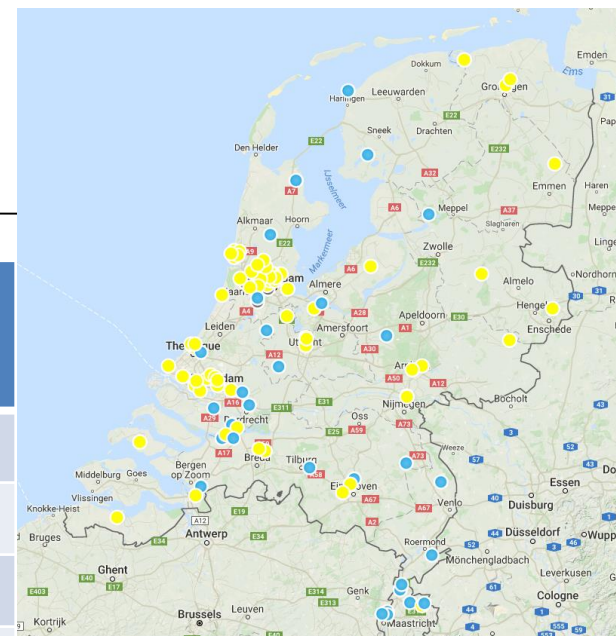
klasse	locatie	CO <sub>2</sub> ppm	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
ODA1	Buiten- gebied	350	5-35	<5	<20
ODA2	Dorp kleine stad	400	15-40	5-10	10-30
ODA3	Grote stadskern	450	30-80	10-50	20-50

[www.luchtmeetnet.nl](http://www.luchtmeetnet.nl)

## EN 16798-3-2017 (EN 13779)

PM <sub>10</sub> locatie	ODA1 <20 µg/m <sup>3</sup>	ODA2 10-30 µg/m <sup>3</sup>	ODA3 20-50 µg/m <sup>3</sup>
Amsterdam			51
Arnhem			41
Breda		22	
Den Haag			45
Eindhoven	17		
Groningen			47
Rotterdam			34

26 september 2017; 8.00h



### Legenda

- Goed
- Matig
- Onvoldoende
- Slecht
- Zeer slecht
- Geen actuele data



# IAQ

Verlagen fijnstof binnen tov buiten:

- Goede balans ventilatie
- en goede (droge) filters

vervuilingsbronnen

mensen zelf

formaldehyde

radon

schimmels/vocht

stofdeeltjes

schoonmaakmiddelen

buitenlucht

Nov-16



## EN 16798-3-2017 (EN 13779)

---

klasse	kwaliteit	CO <sub>2</sub> ppm (oda2=400)	Verse lucht m <sup>3</sup> /h p.p.
IDA1	Hoge IAQ	<800	>54
IDA2	Medium IAQ	800-1.000	36-54
IDA3	gem. IAQ	1.000-1.400	22-36
IDA4	Lage IAQ	>1.400	<22

## EN 16798-3-2017 (EN 13779)

---

Outdoor air quality	Supply air class				
	SUP1 (Highest)	SUP2	SUP3	SUP4	SUP5 (lowest)
ODA 1	M5 + F7	F7	F7	F7	-
ODA 2	F7 + F7	M5 + F7	F7	F7	G3,M5
ODA 3	F7 + F9	F7 + F7	M6 + F7	F7	F7

Table 6: Recommended minimum filter classes per filter selection depending on supply air class and outdoor air quality acc. to EN16798-3:2017

### Filterkwaliteit relateren aan ODA (2 traps evt. met geurfilter)

## Augustus 2018; ISO 16890

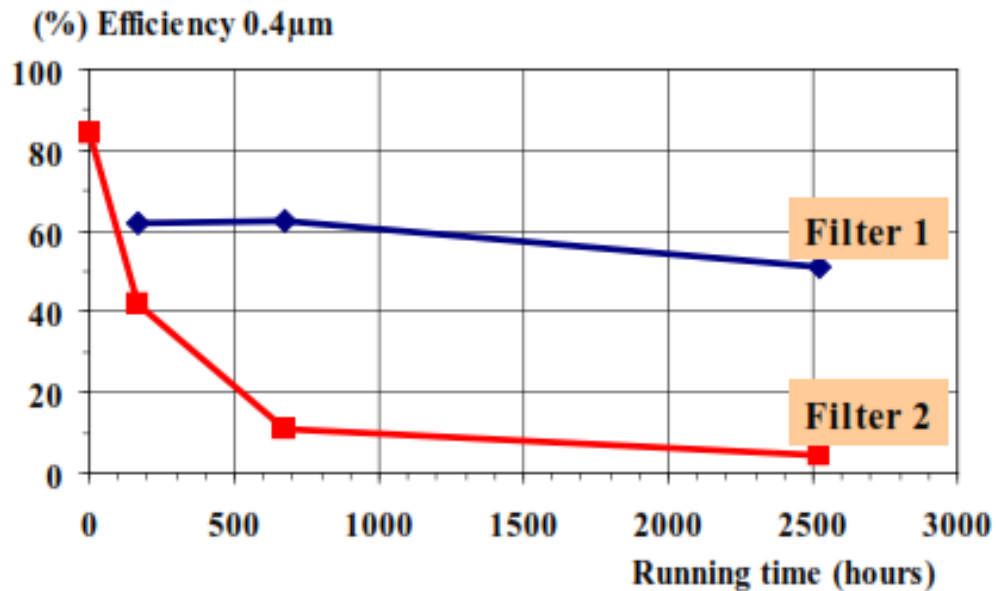


Figure 3: Increase of efficiency due to electrostatic charge

- Filterklasse in ePM<sub>x</sub> waarde
- 'geladen' synthetisch vervalt
- F7 wordt glasvezel of nano-synthetisch.

## Augustus 2018; ISO 16890

---

Filter class		Remarks
EN 779:2012	EN ISO 16890-1:2016	
M5	ePM10 $\geq$ 50	
F7	ePM2.5 $\geq$ 65	If not the last filter stage
F7	ePM1 $\geq$ 50	If the last filter stage
F9	ePM1 $\geq$ 80	

Table 7 – Filter class replacement acc. to VDI 3803-4 and SWKI VA 101-01

Filterkwaliteit wordt aangegeven in ePM klasse!

Bewaken/meten PM in toevoerlucht?

# Natte Filters

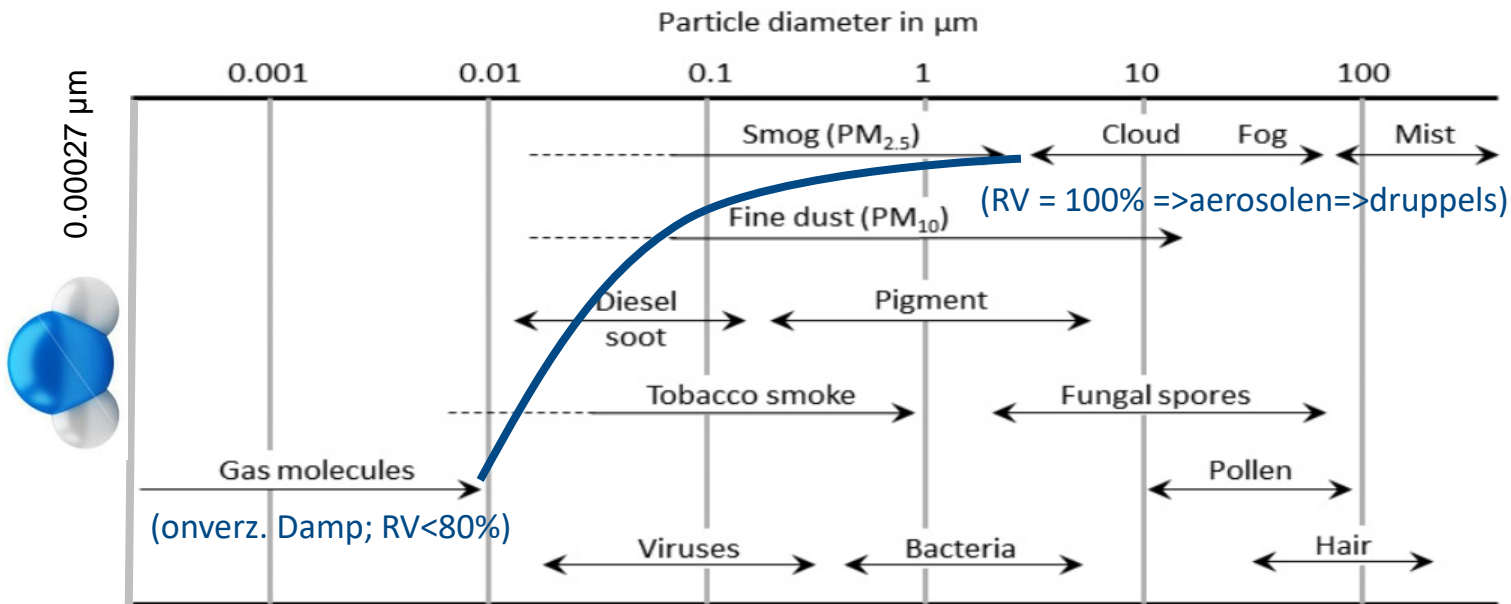
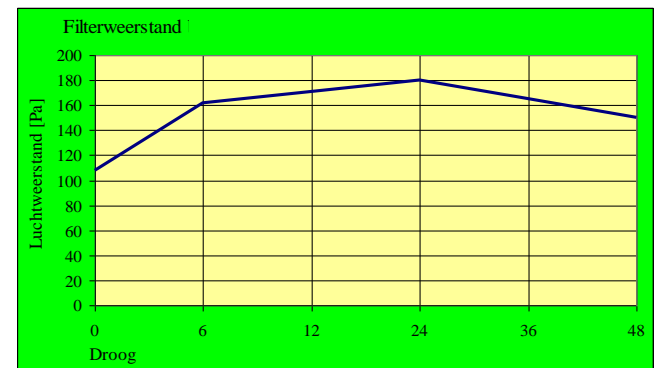


Figure 1: General guide to particle size distribution of common atmospheric contaminants



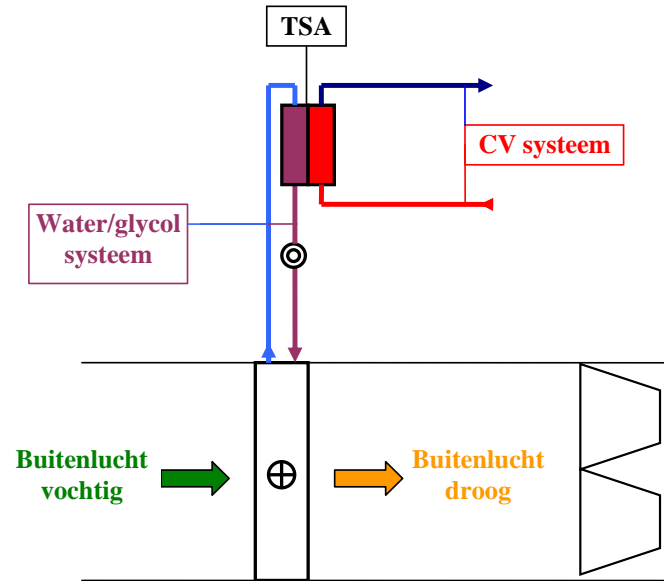
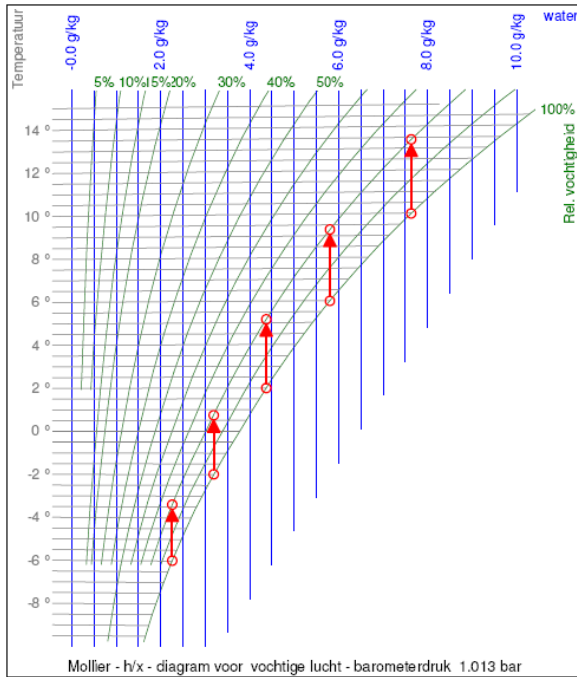
## Natte Filters (corrosie, toename dP + geurontwikkeling)



Superieure uitvoering filtersectie

F7 filter wordt nat bij buiten RV > 80%

# Natte Filters (corrosie, toename dP + geurontwikkeling)



+3 °C voorverwarmen water/glycol Gladde buis verwarmers

ca. +3 °C voorverwarmen buitenlucht

# Natte Filters (corrosie, toename dP + geurontwikkeling)

Gezond, duurzaam en comfortabel binnenklimaat, utiliteit.

VLA bestek: Onderhouds bestek met checklist



**Referentie:** 20150101-01  
**Opdracht:** Gemid. discussie en contractueel beheer/uitvoeren, uitbesteden  
**Datum:** 1 januari 2015  
**Opdrachtgever:** Vereniging Linnearium Technische Apparaten (VLA)  
**Contactpersoon:** René Vanger  
 Boerhaaveweg 40  
 Postbus 190  
 7720 AB Zwaluwen  
 T: (0976) 353 1 307  
 M: 06 20 32 230  
 F: (0976) 353 1305  
 E: info@vlagpand.nl  
 W: www.vla.nl

**De redactie van VLA bestek voor onderhoud van de werkspreekruimte van de vijf ten ommemerkten:**

IME	dr. B.D. Herge
Luka	dr. A. van Lier
Rijksuniversiteit Groningen	dr. A. Meijer
Rijksuniversiteit Groningen	dr. J.E. Dooling
VLA King Intermediaire zaken	dr. J. Dooling
VLA King Intermediaire zaken	dr. M.J. van Veen
VLA King Intermediaire zaken	dr. B. J.G. Mulderhof
VLA King Intermediaire zaken	dr. J.G.A. Reijnders
VLA King Intermediaire zaken	dr. J. Ruiter
VLA King Intermediaire zaken	dr. B.J. van Die
VLA King Intermediaire zaken	dr. Ing. D. Brons
VLA King Intermediaire zaken	dr. E. van Die

**Bekendeld door:** Willy Jansen, adviseur installatietechniek, dr. W. Lamm  
 Boerhaave 40, Zwaluwen, NL, dr. G. Smit-Sijpe

**Willy Jansen**  
 adviseur installatietechniek

**B D**  
 adviseur installatietechniek

**De verantwoordelijkheid van het VLA bestek is mede te vinden opgenomen door de volgende Partijen:**

**Luka**  
 Technische Partijen

**Rijksuniversiteit Groningen**  
 Technische Partijen

**Superieure luchtkwaliteit**  
 Optimale hygiëne voor zorg en chemie

**systemair**

# Gezond binnenklimaat en fijnstof

## Fijnstof en ventilatie / luchtbehandeling (2018)

- Uitdaging wordt filteren van  $PM_{0,1}$



# Gezond binnenklimaat en fijnstof

Ing. Toine van den Boomen, technisch adviseur Systemair

## Dank voor uw aandacht