

*Piet Jacobs, fijnstofexpert bij TNO:*

# “Bijna geen enkele woning voldoet aan nieuwe WHO fijnstofnorm”

De coronapandemie bezorgde TNO's fijnstof-expert Piet Jacobs enkele interessante klussen. Maar ondertussen werkt hij gestaag door aan zijn langlopende missie: een gezond binnenklimaat, met acceptabele fijnstofniveaus. Door recent aangescherpte normen vanuit de Wereld Gezondheidsorganisatie is bijna elke woning in Nederland te vies geworden. “We ontkomen niet aan extra luchtfiltering.”

Auteur

Tijdo van der Zee



*Piet Jacobs*

Foto's: *Christiaan Krop*



De stem van Piet Jacobs klinkt niet luid in het coronadebat. Waar anderen met internationale onderzoeksresultaten in de hand de publieke opinie proberen te beïnvloeden, opereert Jacobs meer achter de schermen, in de luwte. Hij vindt het lastig, zegt hij, om zich op dit vlak als expert te positioneren, terwijl hij eigenlijk te weinig kennis heeft over hoe het virus nu precies van mens tot mens overspringt. Daarvoor is namelijk ook microbiologische, medische en virologische expertise nodig en die ontbeert hij.

Toch verricht hij wel degelijk belangrijke hand- en spandiensten tijdens deze gezondheids crisis. Zo werkte hij met een aantal collega's mee aan de website ventilerezogedaan.nl, die het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport onlangs lanceerde, als antwoord van een motie van Fleur Agema (PVV). "Het is een eenvoudige site waarin mensen handreikingen worden gegeven over hoe ze beter kunnen ventileren, veelal met de voorzieningen die al aanwezig zijn. Zo'n site is belangrijk, omdat Nederlanders eigenlijk maar weinig kennis hebben over ventileren."

*Is dat zo?*

"Uit onderzoek blijkt dat 40 procent van de mensen zich nooit verdiept in het onderwerp. En onze eigen premier Rutte wist niet of een kwartier ventileren op een dag voldoende was. Mensen gaan naar bed en zetten het slaapkamerraam dicht en als ze 's ochtends opstaan zetten ze het raam open om te luchten. Dat moet juist precies andersom. Ademen is het belangrijkste om in leven te blijven, maar de meeste mensen hebben geen idee wat ze eigenlijk inademen."

men. Druppels worden natuurlijk wel tegengehouden, maar aerosolen zouden zich theoretisch gezien achter het scherm kunnen ophopen. Het bleek dat deze ophoping niet optrad en sindsdien kunnen de bussen – met spatschermen – ook voorin weer open. Dat levert de busmaatschappij dus direct geld op."

*Hoe hebben jullie dat getest?*

"In een stadsbus, met een vernevelde olie-oplossing, met druppeltjes van ongeveer een micrometer groot, die blijven zweven en niet neerslaan."

*Zoals blijkt uit de site ventilerezogedaan.nl is er behoefte aan duidelijke informatie en communicatie over gezonde lucht. Hoe draag je daaraan bij?*

"Ik sta op de meest diverse plekken mijn boodschap uit te dragen. Onlangs nog bij de hypotheekvakbeurs in Barneveld. Ik gaf daar een masterclass binnenmilieu aan hypotheekadviseurs. Dat klinkt gek, maar bedenk dat de koop van een huis het geijkte moment is om je woning gezonder te maken. Verzekeraar Nationale Nederlanden stond ook met een stand op die beurs en zij hadden gezond wonen tot hoofdthema gebombardeerd."

*Een gezonde woning is een woning met een aangename temperatuur, met niet te hoge CO<sub>2</sub>-waardes. Jij bekijkt dit thema ook vanuit de fijnstofbril. En dan kom je in de keuken terecht.*

## “TNO en Binnenklimaat Nederland werken aan een Programma van Eisen Gezonde Woningen”

*Ben je ook op andere vlakken actief bezig met corona?*

"Busmaatschappijen hadden ter bescherming van de chauffeurs de vooringang afgesloten en alleen de deur achter in de bus opengezet voor reizigers, met als gevolg dat veel mensen zonder te betalen binnenkwamen. Wij hebben toen onderzocht of spatschermen kunnen bescher-

"Slechts 12 procent van de mensen weet dat koken op aardgas ongezond is. Je moet bedenken dat je in huis tijdens het koken eigenlijk gewoon een vuurtje aan het stoken bent, waar veel ultrafijnstof bij vrijkomt en stikstofdioxide. En iedereen maakt zich druk om de uitstoot buiten van stikstofdioxide van dieselauto's, maar zonder goede afzuiging lopen de concentraties hiervan in je eigen

woning veel hoger op. Neem je een nieuwe keuken, ga dan voor elektrisch en liefst voor inductie, want dat is ook nog eens energiezuiniger.”

*Je stelt dat kookafzuiging 300 kuub per uur moet kunnen halen om op een goede manier de fijnstof direct naar buiten af te voeren, dit terwijl het Bouwbesluit uitgaat van 75 kuub per uur.*

“Onder normale omstandigheden komt 60 procent van het fijnstof van buiten en 40 procent van binnen. Maar als je een beetje een ‘wilde’ koker bent en een slechte afzuiging hebt, komt wel 90 procent van het fijnstof door bakken en braden. Dat soort pieken kunnen wel drie uur in huis blijven hangen. Je moet die zo snel mogelijk wegvangen.”

“Samen met Binnenklimaat Nederland werkt TNO momenteel aan het Programma van Eisen Gezonde Woningen wat de basis moet vormen voor een later op te zetten Binnenklimaatlabel voor woningen. Dit naar analogie van het PvE Gezonde Kantoren en het Binnenklimaatlabel voor kantoren dat begin van dit jaar door TVVL en Binnenklimaat Nederland is gelanceerd. In dit nieuwe Programma van Eisen voor woningen zullen we veel aandacht besteden aan kookafzuiging. Daarin komt die 300 kuub ook terug.”



### Piet Jacobs

Piet Jacobs (51) is senior onderzoeker bij TNO in Delft op het gebied van binnenmilieu en energiebesparing. Met meer dan 20 jaar ervaring op het gebied van ventilatie, warmteterugwinning en luchtreiniging in gebouwen. Sinds 2013 is hij bestuurslid van ISIAQ.nl. In 2016 heeft hij de B.J. Max prijs gewonnen met zijn bijdrage in het toegankelijk maken van onderzoek en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van fijnstof in gebouwen. Hij is de initiator van een laboratorium-faciliteit, waarin naast onderzoek naar binnenmilieuverontreiniging ook verschillende testmethoden voor kookafzuiging zijn ontwikkeld. Naast luchtkwaliteit, doet hij ook onderzoek naar warmteterugwinning bij douchen en ontwikkelt hij concepten om het energiegebruik bij douchen te minimaliseren. Resultaat van dit onderzoek is onder andere een gepatenteerde warmtewisselaar op basis waarvan in 2020 MEED.bv is opgericht.

*Jij pleit voor kookafzuiging als onderdeel van de balansventilatie-installatie. Met kleppen kan je dan tijdelijk alles dicht zetten, behalve de keuken. Krijg je dan geen vieze vettige filters in je balansventilatie-unit?*

“Nee, met goede vetfilters in je afzuigkap vang je al veel weg en wat nog resteert aan vetdruppeltjes slaat in de eerste bocht neer. In 2011 heb ik al eens onderzocht hoeveel vet terug te vinden is in de filters van het balansventilatiesysteem: niks. Deze 300 kuub in de keuken was ook het idee achter de Nerozero-woning uit 2018. Als je goed ontwerpt, kan je dat realiseren zonder geluid, zonder tocht en zonder energieverliezen.”

*Fijnstofmeters worden steeds goedkoper, voor consumenten kan het waardevol zijn om in de gaten te houden hoe het met fijnstof in de woning gesteld is.*

“De ontwikkeling rond sensoren is erg

Pollutant	Averaging time	Interim target				AQG level
		1	2	3	4	
PM <sub>2,5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	35	25	15	10	5
	24-hour <sup>a</sup>	75	50	37,5	25	15
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	70	50	30	20	15
	24-hour <sup>a</sup>	150	100	75	50	45
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Peak season <sup>b</sup>	100	70	-	-	60
	8-hour <sup>a</sup>	160	120	-	-	100
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	40	30	20	-	10
	24-hour <sup>a</sup>	120	50	-	-	25
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	125	50	-	-	40
CO, mg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	7	-	-	-	4

<sup>a</sup> 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

<sup>b</sup> Average of daily maximum 8-hour mean O<sub>3</sub> concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O<sub>3</sub> concentration.

**Tabel 1:** Adviezen van de WHO. Uit: 'WHO global air quality guidelines' – sept 2021

hard gegaan. Vroeger zoog je lucht over een filter en dan kon je na afloop van een dag een concentratie fijnstof berekenen en met wat extra werk kon je ook de samenstelling van dat fijnstof analyseren. Nu heb je sensoren van een paar tientjes die elke seconde een uitslag kunnen geven. Dat doen ze door met een pompje lucht door de sensor heen te blazen en dan met een laser te meten hoe vaak en hoe lang die laserstraal geblokkeerd wordt. Daarmee kan je dan de concentratie meten en ook de partikelgrootte, want hoe langer de blokkering duurt hoe groter het partikeltje. Maar als je zeker wilt weten dat de sensor niet vervuild raakt en dat het pompje een constant debiet levert, krijg je toch weer heel andere prijzen. Wij hebben in ons Be Aware onderzoeksproject data geanalyseerd van het Longfonds onderzoek in 750 woningen, waarin met eenvoudige meters fijnstof is gemeten. De analyse gaf aan dat na een jaar meten nog maar van 100 woningen voldoende betrouwbare meetdata overbleef."

*In september kwam de Wereldgezondheidsorganisatie met nieuwe streefwaardes voor stoffen in de lucht. Hoe komen die streefwaardes in Nederland terug?*

"Die waardes zijn flink aangescherpt. Dat heeft er mee te maken dat er steeds meer epidemiologische data beschikbaar komen, die aantonen dat er aanzienlijke gezondheidseffecten zijn, ook bij lagere concentraties. Voor fijnstof PM<sub>2,5</sub> zijn de streefwaardes gehalveerd van 10 µg naar 5 µg. Voor stikstofdioxide is de streefwaarde zelfs met een factor vier naar beneden bijgesteld. Die waardes komen misschien niet direct terug in Nederlandse wetgeving, maar dat wil niet zeggen dat ze in Nederland geen ingang vinden. Zo hanteren de provincies in het Schone Lucht Akkoord nu al de WHO-normen en ook in het PvE Gezonde Woningen zullen we de WHO-normen leidend laten zijn. En dat is niet niks. In ons Be Aware-onderzoek zou 98 procent van de woningen niet aan de nieuwe fijnstofnormen voldoen. Dus eigenlijk voldoet heel Nederland niet aan de nieuwe inzichten. Zo bezien lijkt het onafwendbaar dat we veel vaker luchtfiltering zullen gaan toepassen."

