

Tekst: Bas Roestenberg

Frans Rasenberg, Inspecteur schoolventilatie

"Je wilt niet weten welke ellende ik tegenkom"



De gebrekkige luchtkwaliteit in Nederlandse schoolgebouwen is al tientallen jaren een enorm zorgenkind. Na talloze studies en beleidsstukken vol goede intenties is het nog altijd slecht gesteld met het binnenklimaat in klaslokalen. Frans Rasenberg, wetenschapper en adviseur binnenmilieu, is stellig: "Honderden schoollokalen heb ik de afgelopen jaren geïnspecteerd. Het eerste lokaal met een goed binnenmilieu moet ik nog altijd tegenkomen."

U wordt beschouwd als een van de weinige wetenschappelijke experts op het gebied van meettechnieken voor binnenklimaatvervuiling. Hoe bent u hier ooit in terechtgekomen?

"In de basis ben ik elektrotechnicus, maar ik heb verschillende opleidingen gevolgd, onder andere op het gebied van energietransport voor lasertechnologie, communicatietechnologie en moleculaire gasfiltratie. Ik werd ooit voor mijn werkgever naar een gebouw gestuurd waar twee mensen spontaan waren flauwgevallen terwijl er geen alarm was afgegaan. Onderzoek toonde aan dat de detector die er hing was

verouderd, en veel te onnauwkeurig werkte om mensenlevens te beschermen. Ik kreeg daarom de vraag of ik accurate, betrouwbare meetapparatuur wilde ontwikkelen. Zo ben ik me erin gaan verdiepen."

Waarin verschilt uw meetapparatuur met de bestaande?

"Een CO₂-meter werkt bijvoorbeeld met een laserstraal waarvan de lichtconcentratie minder wordt als er koolzuurgas aanwezig is. Dat is diffusie-techniek die alleen maar indicaties geeft. Ik gebruik een ander principe, waar ik bij toeval op ben gestuit. Ik ontwikkelde ooit voor een studieproject een brand-

stofcel. Toen mijn schoonvader met een brandende sigaar de werkkruimte binnenkwam, veranderde de hoeveelheid energie in die cel ineens. Dat brandstofcelproject mondde uit in een complete mislukking, maar toen mij, zoals ik net vertelde, een paar jaar later werd gevraagd om meetapparatuur te ontwikkelen, dacht ik meteen weer terug aan dat project. Ik heb vervolgens een brandstofcelletje ter grootte van een lucifer gemaakt. Als je daar energie mee omzet, kun je heel exact de concentratie VOC's in de lucht meten. Dat principe ligt aan de basis van de Canary, zoals onze meetapparatuur nu heet. Ik durf te stellen dat het om de beste sensoren ter wereld gaat."

U gebruikt die sensoren onder andere om het binnenklimaat van scholen door te meten. Hoe gaat u daarbij te werk?

"Ik werk veel samen met de GGD. Als ze een melding krijgen waarbij ze de oorzaak van ziekteverzuim onder schoolkinderen niet kunnen thuisbrengen, schakelen ze mij in. Ik breng dan de problemen in kaart, meet de luchtkwaliteit en analyseer de klimaatinstallatie, dus onder andere de luchtbehandelingskasten, filtersystemen, kanalen en dergelijke. Op basis daarvan geef ik de knelpunten aan. Samen met de gebouweigenaar probeer ik tot een low cost-oplossing te komen waarbij de klimaatinstallatie wordt aangepast. Ik kan daarbij ook een

prototype maken van een meter die voor de betreffende locatie is geoptimaliseerd, en dat prototype kan vervolgens door andere partijen tot meetapparatuur voor de eindgebruiker worden doorontwikkeld. Bij die hele onderzoeksprocedure start ik altijd in één klaslokaal. Ik puzzel net zolang door tot ik tevreden ben over de luchtkwaliteit. Als die in orde is, weet ik waar ik naar moet kijken in de rest van het gebouw."

Werkt u daarbij samen met installateurs?

"Nee. Ik werk niet voor de installatiewereld maar voor de eindgebruiker. Ik adviseer installateurs echter wel, bijvoorbeeld door ze een voorbeeld uit de praktijk aan te bieden. Als de klachten in andere klaslokalen soortgelijk zijn aan die uit het voorbeeld, kunnen ze daar gebruik van maken bij het optimaliseren van de installatie."

Een van uw uitspraken is dat u honderden scholen hebt gecontroleerd, maar de eerste school met een goede klimaatinstallatie nog niet bent tegengekomen. Dat klinkt wat overdreven.

"Het is echt waar, je wilt niet weten hoeveel ellende ik tegenkom. Ik schrik me soms rot als ik zie hoe klimaatinstallaties fungeren. Ik kom bij scholen waar een pracht van een luchtbehandelingskast op het dak staat, maar als ik dan in een lokaal sta, blijkt het hele systeem niet te werken. De doorspoeling is belabberd of zelfs nul, met alle gevolgen van dien. Kinderen ademen uit, hun maag produceert gassen, er is zweet dat verdampt; allemaal afvalstoffen die niet worden afgevoerd. Kinderen ademen dat afval weer in en worden daar ziek van of krijgen allerlei allergieën. In lokalen met kleine kinderen kan urineverlies bijvoorbeeld leiden tot ammoniakconcentraties in de lucht, en dat zorgt voor huidproblemen. Sommige scholen kiezen er dan voor om alle ramen op te zetten, maar door het toenemende autoverkeer is de lucht die dan binnenkomt ook steeds viezer."

Welke technische aspecten liggen aan de problemen ten grondslag?

"Er zijn verschillende oorzaken mogelijk, bijvoorbeeld verkeerde roosters, inblazing op de verkeerde plek, of stromingsmodellen die niet kloppen. Ik kom weleens tegen dat de afzuiging boven een deur hangt die de hele dag openstaat, zodat de gang wordt afgezogen in plaats van het lokaal, of dat er een installatie is geïnstalleerd met overdruk, waarbij de ontwerper blijkbaar hoopte dat die druk via een spui weg kan. Het gaat om grove ontwerpfouten, die ook andere gevolgen kunnen hebben. Veel scholen hebben een gesloten schil in verband met de EPC-wetgeving. Als de klimaatinstallatie vervolgens niet in staat blijkt om de vervuiling uit de lokalen af te zuigen, laten ze er draai/kiepramen in maken, want dat is goedkoper dan een nieuw klimaatsysteem. Daardoor ben je je energievoordeel van die isolatieschil kwijt. Het heeft ook als gevolg dat de warmtewisselaar - en sommige scholen hebben zelfs een warmtewiel - niet meer werkt. Als je de warme lucht niet wegzuigt en het warmtewiel dus niet wordt verwarmd, wordt er koude lucht ingeblazen. Vervolgens wordt de installatie afgetoerd, tot hij gewoon uit staat."

Hoe komt het dat die ontwerpen zo slecht zijn?

"Installatie-adviseurs slaan de plank vaak volledig mis. Als ik ze op natuurkundig niveau uitleg wat gasmoleculen of stofdeeltjes in de lucht doen, kijken ze me verbaasd aan. Iedereen kan bedenken dat je moet ventileren om een bedompt binnenklimaat te voorkomen, maar als je zulke boerenwijsheden moet vertalen naar een betaalbare, technisch geavanceerde installatie, wordt het een complex verhaal. Als in een lokaal ineens dertig kinderen binnenkomen, is er een direct warmteprobleem, er zijn afvalstoffen die moeten worden weggezogen en binnen een minuut of tien



"Kennis over hoe het binnenmilieu in natuurkundig opzicht in elkaar steekt, ontbreekt volledig."



Frans Rasenberg geeft uitleg over de door hemzelf ontwikkelde Canary-meetapparatuur.

moet er ook nog een aangenaam klimaat heersen. De meeste installatieontwerpen zijn niet gemaakt om een antwoord te bieden op die samenloop van omstandigheden - die ieder een eigen natuurkundige wetmatigheid hebben."

Wat is uw ervaring met betrekking tot het onderhoud van bestaande installaties?

"Bij oudere scholen is vaak sprake van een vervuild systeem. De eigenaar heeft dan geen geld over voor periodiek onderhoud of om de filters tijdig te vervangen, ook al zijn ze helemaal zwart. Het komt ook voor dat er wordt bezuinigd op de kwaliteit van filters en een eigenaar geen 300 euro voor een filter wil betalen. Dat is dom, want een goed filter beschermt je installatie. Het gaat om een relatief

klein bedrag en door daarop te bezuinigen heb je later veel hogere kosten. Zo'n installatie raakt namelijk volledig vervuild."

Het slechte binnenklimaat op scholen is al dertig jaar bekend, ook in de politiek. Toch zijn die problemen nog steeds niet opgelost. Hoe kan dat?

"Niemand garandeert dat zijn klimaatinstallatie goed funtioneeert, en klimaattechnologie is geen 'core business' voor scholen; ze willen zich bezighouden met onderwijs en bijvoorbeeld niet met de vraag of de luchtkanalen wel optimaal zijn gedimensioneerd. Vaak weten ze wel dat het binnenklimaat eigenlijk moet worden verbeterd, maar wordt het geld dat ervoor is gereserveerd aan andere zaken besteed. Lucht is immers niet tastbaar, het heeft geen prioriteit als de middelen beperkt zijn."

Begrijpelijk, toch? Een goede klimaatinstallatie is een forse kostenpost.

"Dat valt te bezien. Inefficiënte klimaatinstallaties zorgen voor een torenhoge energierekening; met een efficiëntere installatie kun je flink besparen. Dat element moet je niet onderschatten: soms zie ik dat in een slecht geventileerd gebouw alle ramen en deuren zijn opengezet, met als gevolg dat de gasketel de hele dag op vol vermogen loeit. Je kunt veel beter investeren in een low-cost



"Ik kom bij scholen met een pracht van een luchtbehandelingskast, maar als ik dan in een lokaal sta, blijkt het hele systeem niet te werken"

en energie-efficiënt ontworpen installatie. Vanuit de overheid is aangegeven dat er voor 7.500 euro per klaslokaal kan worden geïnvesteerd in goede installaties. De installatiewereld stelt nu dat het ondenkbaar is om voor dat geld iets fatsoenlijks te bouwen. Dat klopt misschien wel, maar we kunnen ook met zijn allen proberen technologische oplossingen te verzinnen die financieel haalbaar zijn als ze in grote aantallen worden geproduceerd."

Is dat laatste - het produceren van een 'low budget' maar perfect functionerend luchtbehandelingssysteem - inderdaad mogelijk?

"Daar twijfel ik niet aan. Wij hebben ooit een luchtbehandelingskast gebouwd die zo geavanceerd in elkaar zat dat hij de binnenlucht volledig VOC-vrij (Vluchtige Organische Componenten -red.) kon maken, het CO₂-gehalte kon reduceren tot 64 ppm en fijnstof-deeltjes tot op laboratorium niveau kon wegvangen, zodat de binnenlucht veel schoner was dan de buitenlucht. Het ging om een prototype waarvan de ontwikkeling duur was, maar als je zo'n kast op grotere schaal kunt produceren, dus met gebruik van een mal, gaan de productiekosten omlaag. Je kunt installaties bovendien goedkoper maken door ze slimmer te ontwerpen. Waarom zou een beheerder niet eenvoudig zelf filters kunnen vervangen, precies zoals je thuis de stofzuigerzak regelmatig verwisselt?"

Al twintig jaar wordt er gepleit voor de grootschalige inzet van CO₂-meters. Onderschrijft u dat pleidooi?

"Veel scholen hebben zo'n meter nog steeds niet, en als hij er wel is, kunnen ze er weinig mee. Dan krijg ik vragen zoals: 'het lampje van de meter brandt al een tijd, moet de school niet worden ontruimd?' Het promoten van CO₂-meters is weinig zinvol als er verder niks aan de installaties gebeurt. Het geld voor die meters kan beter worden gestoken



"Waarom zou een beheerder niet eenvoudig zelf filters kunnen vervangen?"

in een voorbeeldproject, dus in een school die een perfect geïnstalleerde en ingeregelde installatie heeft, zodat installateurs en gebouwgege-naren met eigen ogen kunnen zien wat er moet gebeuren. Bij zo'n project moeten ze ook uitleg krijgen over hoe het binnenmilieu in natuurkundig opzicht in elkaar steekt, want die kennis ontbreekt volledig. Op de Nederlandse praktijk school van Bouw en Milieu geef ik in dat kader lessen aan schooldirecteuren, om ze kennis bij te brengen over het binnenmilieu."

Wat zou de overheid moeten doen om dit probleem voor eens en altijd uit de wereld te helpen?

"Een jaarlijkse keuring invoeren. Met je auto moet je ieder jaar naar de APK-keuring, je krijgt daar netjes een brief over en als je het niet doet, loop je kans op een stevige bekeuring. Maar een verplichte schoolkeuring bestaat nog steeds niet, terwijl dat de enige oplossing is. Als de gezondheid van kinderen in het geding is door slechte klasventilatie, zou de overheid zo'n school moeten sluiten tot het probleem is opgelost. Het gebrek aan daadkracht heeft chronisch zieke kinderen tot gevolg, wat niet alleen ellendig is voor die kinderen zelf, maar ook voor de gemeenschap die de ziektekosten moet dragen. De kosten komen linksom of rechtsom bij de belastingbetaler terecht: als er niet wordt geïnvesteerd in gezonde scholen, betalen we voor de medische kosten die het gevolg zijn." RCC K&L