

Door

Jan Kees Boerman

Anton Bijlagte

Environmental

Monitoring Systems

(EMS) BV

Dat een juist klimaat noodzakelijk is voor goede prestaties op de werkplek en ter voorkoming van ziekteverzuim is bekend. Dit bewustzijn heeft geleid tot wet- en regelgeving op dit gebied. Minimaal zal men moeten zorgdragen voor voldoende verse lucht, waarbij het thermisch comfort ook in de gaten moet worden gehouden. Naast de benodigde ventilatielucht en het thermisch comfort zijn er echter ook situaties waarbij ongewenste stoffen in de binnenlucht kunnen vrijkomen. Bijvoorbeeld VOC's (Vluchtige organische concentraties) of schadelijke deeltjes als huisstof, lasrook, houtstof. Deze kunnen schadelijk zijn voor mensen of voor het productieproces. Alleen veel afzuigen is niet de optimale oplossing vanuit het oogpunt van thermisch comfort of energiegebruik. Intelligente sensoren kunnen hierbij een cruciale rol spelen. Niet alleen door meting van de concentraties, maar juist door het aansturen van het ventilatiesysteem op basis van de metingen. Hierdoor kan een veilige werkplek worden gecreëerd bij een zo laag mogelijk energiegebruik.

Intelligente sensoren bewaken de luchtkwaliteit op de werkplek

U kent ze misschien wel, fabrieken uit de eerste helft van de vorige eeuw. Veelal stoffig, vochtig, vies, schaars verlicht en meestal te warm of te koud, al naar gelang het productieproces opleverde. Werksituaties waarin de mens slecht gedijde, allerlei kwalen opliep en ontevreden was. Een broeinest voor sociale onrust.

We kunnen ons nauwelijks voorstellen dat het nog maar zo kort geleden is, dat deze slechte werkomstandigheden algemeen waren. Verwarming en ventilatie zijn inmiddels vrijwel overal gemeengoed. De moderne ondernemer heeft dat, veelal in samenwerking met de ondernemingsraad, tegenwoordig allemaal prima geregeld. Althans, dat denken we. Als we beter kijken, dan valt op veel plaatsen nog wel het nodige te verbeteren. De kwaliteit van de omgevingslucht wordt in veel gevallen op het gevoel bepaald. Een thermometer is meestal nog wel aanwezig, relatievevochtigheidsmeters (RV) zijn al veel schaarser. Als het komt tot het vaststellen van schadelijke stoffen in de (adem)lucht, dan blijkt dat meetapparatuur in veel gevallen alleen beschikbaar is wanneer directe gezondheidsrisico's worden gelopen, of in geval van brand- en explosiegevaar.

Het gaat echter nog verder. Vraag de gemiddelde fabrikant van afzuig- en

Figuur 1. De sensoren van de MACView kunnen worden gebruikt om temperatuur, luchtvochtigheid en concentratiewaarden te meten en deze data vast te leggen in een pc.



luchtzuiveringapparatuur hoe hij de door hem gegarandeerde waarden voor vluchtige stoffen, gassen en/of stof meet in bijvoorbeeld de retourlucht van zijn installatie, dan is het antwoord veelal: 'dat doen we niet'. Toch leveren deze bedrijven over het algemeen goede en adequaat ontworpen installaties. De uitgangspunten voor het ontwerp zijn veelal gebaseerd op het aantal malen dat een ruimte wordt ververst en niet op de daadwerkelijke concentraties ongewenste stoffen.

Door een overdaad aan vervuilde lucht af te zuigen, worden in veel gevallen acceptabele waarden gehaald, maar in andere gevallen ook niet. Bovendien moet de afgezogen lucht worden vervangen door buitenlucht, wat risico's en

kosten met zich meebrengt. Buitenlucht moet worden verwarmd of gekoeld, delicate productieprocessen kunnen worden verstoord door sterke luchtstromen, kwetsbare producten (food- en farma-industrie) kunnen worden besmet, enzovoort

Regelgeving

De (Europese) wetgever heeft inmiddels regels opgesteld waaraan bedrijven op het gebied van omgevingslucht moeten voldoen. Deze waarden zijn niet zonder slag of stoot tot stand gekomen, maar zijn de exponent van overleg met belangenorganisaties, zoals vakbonden, werkgeversorganisaties en brancheverenigingen.

Een deel van die regelgeving is vrij



Figuur 2. Europese wetgeving geeft regels ten aanzien van emissies. Hierbij kunnen sensoren een belangrijke rol spelen.

recent, wat bedrijven soms het gevoel geeft dat er nog niet of maar ten dele aan voldaan moet worden. Twee belangrijke industrieën waar inmiddels harde afspraken zijn gemaakt, zijn de houtverwerkende industrie (houtstof) en de constructiebedrijven, daar waar het lasrook-emissies betreft. Verder moet elk bedrijf op zijn terrein voldoen aan de MAC-waarde normering.

Ook het ontwerp en de functionaliteit van afzuiginstallaties wordt door gebruikers beter onder de loep genomen. Was een afzuiginstallatie in het verleden iets waar men zich alleen voor interesseerde op basis van de laagste prijs, door de aangescherpte wet- en regelgeving is dit een integraal onderdeel van het voortbrengingsproces geworden. Bovendien worden door de klant heldere eisen gesteld aan de functionaliteit.

Intelligente sensoren

In de HVAC (heating, ventilation, airconditioning) markt wordt steeds meer gebruik gemaakt van intelligente sensoren, die reageren op temperatuur en/of luchtvochtigheid, om gehele luchtbehandelinginstallatie aan te sturen. Of het werk in kantoorpanden, fabriekshallen of andere openbare gelegenheden in een gezonde omgeving kan worden

verricht is echter niet alleen afhankelijk van temperatuur en/of luchtvochtigheid. Zo kan het sick building-syndroom ook worden veroorzaakt door de aanwezigheid van een te grote hoeveelheid stof, pollen of vluchtige organische stoffen, zoals koolmonoxide en kooldioxide, of een gebrek aan zuurstof. De bovengenoemde sensoren zijn niet in staat deze factoren te meten en in hun regeling op te nemen. Door gebruik te maken van intelligente sensoren is in vele gevallen aansturing op basis van concentraties van deze stoffen mogelijk. Een voorbeeld is de MACView apparatuur.

MACView

De MACView-apparatuur kan worden uitgerust met solvent-sensoren of een particles-sensor. De particles-versie is een gecertificeerd instrument dat met gedefinieerde nauwkeurigheid stofdeeltjes per volume eenheid kan meten en is de opvolger van de klassieke stofmeetmethode die arbeidsintensief en niet on line is. Deze particles-versie is geschikt om stofdeeltjes te meten, zoals huisstof, lasrook, houtstof. Voor veel stofdeeltjes geldt dat ze bij bepaalde afmetingen schadelijk kunnen zijn. Dit zogenoemde respirabele gebied loopt van 800 nanometer tot 10 à 20 micron. Door juist in dit gebied te meten en met de meetreslutaten installaties aan te sturen, wordt een beter werkklimaat verkregen.

Naast de particles-sensor is er een reange van ongeveer tachtig solvent-sensoren, waarbij een gebruiker kan kiezen tussen algemene sensoren, die concentraties van verschillende voc's (vola-

tile organic compounds) kunnen vaststellen, of specifieke sensoren, die geschikt zijn voor bijvoorbeeld stoffen als koolmonoxide, kooldioxide, ethanol, methaan en thinner.

Mogelijkheden

Een MACView kan op verschillende manieren worden toegepast. De sensoren kunnen worden gebruikt om temperatuur, luchtvochtigheid en concentratiewaarden te meten en deze data vast te leggen in een pc. Hierdoor is men in staat rapportages te creëren en zo te registreren in welk 'milieu' de werknemers hun werkzaamheden verrichten.

Een tweede belangrijke toepassing is het gebruik maken van de MACView als regelunit. Door aanwezige relais op basis van de adequate MAC-waarden in te stellen, kunnen luchtbehandelingsinstallaties worden aangestuurd. Zo kan bij een vooraf ingestelde concentratiewaarde extra ventilatie worden ingeschakeld of de recirculatie worden gestopt waarbij alleen lucht van buiten wordt aangezogen. Tevens kunnen deze relais een alarm inschakelen, zodat de gebruiker op de hoogte wordt gesteld wanneer het ventilatiesysteem aandacht verdient, of wanneer een eventuele gevaarlijke situatie dreigt te ontstaan.

Te denken valt hierbij aan een sterk verhoogde concentratie van stof of oplosmiddelen in bijvoorbeeld de polyesterverwerkende industrie. Door gebruik te maken van in te stellen vertragingfactoren wordt voorkomen dat bij kortstondige piekmetingen installaties gaan pen-

Figuur 3. Intelligente sensoren kunnen, bijvoorbeeld bij de lasrookproblematiek, de ventilatielucht sturen op basis van de werkelijke waarde.



delen en alarmeringen onnodig worden geactiveerd en gedeactiveerd.

Een derde toepassing is het bewerkstelligen van een geheel automatisch klimaatbeheersingssysteem, dat reageert op de concentratiewaarden gemeten door de MACView. Door middel van een 4-20 mA of een 0-10 V-uitsturing is het mogelijk ventilatiesystemen te laten moduleren via frequentiegeregelde ventilatoren. Wanneer het systeem is aangesloten op een pc of netwerk, kan alle data worden opgeslagen en in een tabel of grafische vorm worden weergegeven. Het klimaat op de werkplek wordt dan op basis van de gemeten mac-waarde geregeld. Voor de gebruiker brengt dit een aantrekkelijk voordeel met zich mee. Door deze besturing wordt, naast de basiscapaciteit, geventileerd op vraag. Er wordt dus niet méér afgezogen dan noodzakelijk. Men bespaart zowel op energiekosten van het ventilatiesysteem als op kosten voor de verwarming of koeling van de werkruimte.

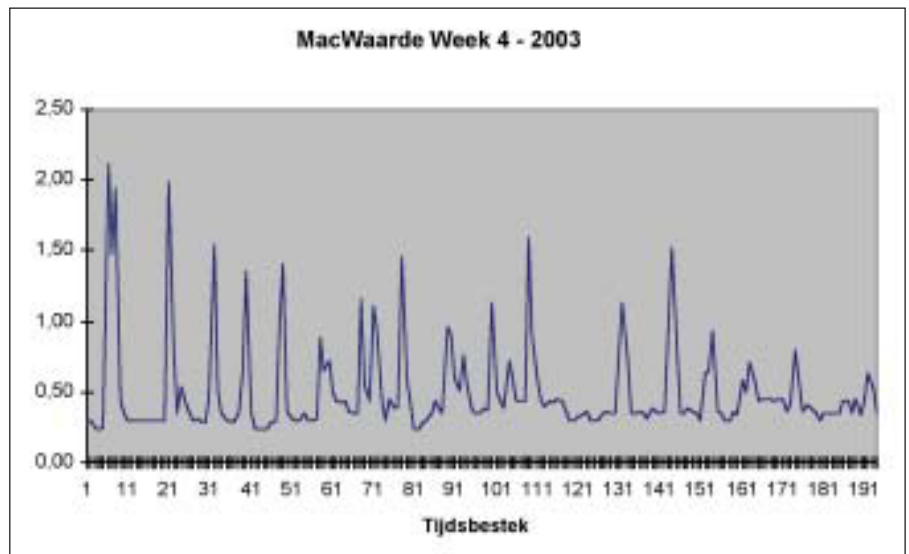
Zeër breed inzetbaar

Momenteel wordt deze sensortechniek veelvuldig toegepast in de lasindustrie, waar de particlesensoren uitermate geschikt zijn lasrookemissies te meten. Sommige bedrijven gebruiken die alleen om te monitoren, maar er zijn ook voorbeelden van bedrijven die tot maar liefst 50 % besparen op hun energierekening. Hier stuurt de particlesensor geheel automatisch de installatie aan.

De solvent-sensoren worden veel toegepast in spuitcabines en verfmengruimten, bij polyesterverwerkende bedrijven, in gasflesopslag, brandweerkazernes en industriële bedrijven. Een andere toepassing is het afzuigen op vraag bij garagebedrijven. Inmiddels wordt de MACView ook toegepast bij drukkerijen en in omgevingen waarin bijvoorbeeld diesel- of olienevel voorkomt.

Andere denkbare toepassingen zijn het meten van narcosegas in operatieruimten, vluchtige stoffen in de farmaceutische industrie, afvalverwerkende industrie en recyclingbedrijven.

In de industrie zijn de intelligente sensoren de MACView van toegevoegde waarde in bijvoorbeeld de food-sector, de polyesterverwerkende branche, de bio-industrie, laboratoria, lijmindustrie en koel/vriesbedrijven.



Figuur 4. De optredende MAC-waarde wordt geregistreerd ten behoeve van rapportages..

Productontwikkelingen

De MACView is een productlijn waarmee via diverse parameters de werking van luchtbehandelingsinstallaties continu kan worden gemonitord en bijgestuurd. Met de onlangs geïntroduceerde IP-versie is het mogelijk om met een internetaansluiting vanaf één locatie, meer kantoorpanden, fabriekshallen of over de wereld verspreide productieplants de installaties te volgen. De voordelen zijn legio. Een Quality Assurance-afdeling die in één oogopslag de prestaties van de luchtzuiveringsinstallatie kan controleren, of een Quality Control-afdeling die de stofbelasting in bijvoorbeeld de verpakingsruimte voor babyvoeding continu in de gaten houdt. Maar ook internationaal opererende bedrijven die op afstand in verschillende landen de prestaties van hun productieplants real-time willen volgen, het kan allemaal.

Internetmonitoring

De meest recente ontwikkeling in internetmonitoring is de MaxXS, de eerste industriële GPRS-applicatie in Europa en een vervolg op de MACView-IP. De MaxXS is opgebouwd rondom een mobiele internet server. Deze server is klein en kan via internet vanaf elke plaats ter wereld worden benaderd. In de embedded webserver bevinden zich HTML-pagina's die door middel van het juiste IP-adres kunnen worden geopend, zoals bij een echte server. Het verschil is dat de MaxXS draadloos en mobiel is en dynamische gegevens, zoals tempera-

tuur, druk, luchtvochtigheid, kan weergeven. Alle denkbare sensoren kunnen worden ingelezen en weergegeven op de internetpagina's. Hierdoor wordt de inzetbaarheid nog breder. Voorbeelden van applicaties zijn: monitoring van tankwagens met gevaarlijke stoffen, tankinstallaties, koel/vriestransport, emissiemetingen rondom vliegvelden, industriële complexen, maar ook klimaatcontrole in bestaande gebouwen. Omdat de infrastructuur al bestaat (het GSM-netwerk) is deze apparatuur direct overal in Europa inzetbaar.

Afsluitend

In principe kan worden gesteld dat de MACView toepasbaar is in elk soort openbaar gebouw, kantoorpand of fabriek om de kwaliteit van de aanwezige lucht te monitoren om zodoende de gezondheid van de duurste asset van een bedrijf, de werknemers, te waarborgen en ziekteverzuim te verminderen. Een besparing die veel groter kan zijn dan het verminderen van de energierekening.

