



Application note MAC View®-Particles

Datum 14-02-2004 Versie 1.03

Datum 15-03-2014 Revisie Versie 2.00

Inleiding

Hartelijk dank dat u voor één van de MAC View® producten hebt gekozen. Al onze producten onderscheiden zich door kwaliteit, toepasbaarheid in verschillende situaties en doordachte applicatiesoftware.

Voor een goede werking is het van belang bij de installatie rekening te houden met een aantal uitgangspunten. Hierdoor zal de apparatuur optimaal functioneren.

Plaatsingsadvies regelunits

De regelunits zijn gemaakt van aluminium, zijn IP65 waterdicht en in vrijwel elke industriële omgeving te gebruiken. Montage moet geschieden op een stabiele, trillingsvrije ondergrond. De apparatuur werkt op een 1 fase netspanning van 230 volt met randaarde. De apparatuur is volledig te bedienen d.m.v. druktoetsen op de regelunit. Het is praktisch de regelunit op een hoogte van ongeveer 1,8 meter te monteren. Wanneer plaatsing op deze hoogte niet mogelijk is, kan de unit in bijvoorbeeld een schakelkast worden gemonteerd, op grotere hoogte. Door de unit aan te sluiten op een computer of netwerk, is het mogelijk de installatie via deze weg te bedienen.

Plaatsingsadvies sensoren

De plaatsing van de particles sensoren komt nauw. Een aantal regels moeten standaard worden toegepast:

- Sensoren nooit aan een wand plaatsen. Stof heeft juist niet de neiging om langs een wand neer te slaan.
- Sensoren altijd proberen in het midden van een werkplaats of werkhal plaatsen. Bij voorkeur aan een kolom of pilaar.
- Monteer de sensoren altijd op geïsoleerde (kunststof) bussen. Door dit toe te passen kan er nooit een stroomlus ontstaan. De ervaring is dat bij werkplaatsen nogal eens een potentiaalverschil aanwezig is in de aarding van het gebouw. Met name aan stalen kolommen of pilaren zijn deze potentiaalverschillen nogal eens een probleem.
- Hang sensoren nooit op plaatsen waar lokaal soms wel, en soms geen lucht wordt gecirculeerd. Voorbeelden zijn plaatsen dicht bij toegangsdeuren, roldeuren en laaddocks.
- Plaats sensoren altijd op ademluchthoogte. In de meeste gevallen bevindt zich de hoogste stofbelasting in de hoogte gezien tussen 1/3 vanaf de vloer en het dak. Het gaat primair om een goede luchtkwaliteit, niet om zoveel als mogelijk af te zuigen. Wanneer de sensoren hoger dan 2 meter worden geplaatst wordt er waarschijnlijk onnodig veel lucht afgezogen.
- Zorg dat de afstand tussen de sensor en de uitleesunit niet te groot is. Wij adviseren een afstand van maximaal 20 meter tussen de sensor en de uitlezing.
- Zorg dat de bekabeling tussen de sensor en de uitlezing niet in krachtstroomgoten of langs 230VAC leidingen gelegd wordt. Het probleem is dan dat

Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info





storingen de metingen kunnen beïnvloeden. Beter is om een separate goot of PCV buis als mechanische geleider en bescherming aan te brengen. De stekers van de MAC **View®** Particles sensoren kunnen door deze ronde PVC buizen.

- Het advies is om de bekabeling tussen de sensor en de uitlezing standaard mee uit te kiezen bij de aanschaf van een systeem. De kabel wordt dan standaard meegeleverd en hoeft in het veld niet gesoldeerd te worden. Dit bespaart kosten en reduceert mogelijke aansluitfouten.

Algemeen

Voor een juiste plaatsing van de sensoren is het belangrijk zo veel mogelijk inzicht te krijgen in de luchtstromen in de te meten ruimte. Elke ruimte kent dode hoeken en plaatsen waar luchtstromen overheersen. Op sommige plaatsen kan montage tegen bijvoorbeeld een muur tot zeer lage waarden leiden, omdat er nauwelijks luchtstroming is en er dus ook nauwelijks vervuilde lucht langs de sensor komt. Plaatsing in de buurt van deuren die veel opengaan levert veelal ook afwijkende resultaten. Voor alle locaties geldt dat er voldoende lucht tot de sensor kan toetreden.

Wanneer de belangrijkste luchtstromen zijn vastgesteld en de MAC **View®** regelunit is gemonteerd, zal de sensor gaan meten. Wanneer de meetgegevens niet in overeenstemming zijn met de visuele vervuiling van de hal, kan het zijn dat de sensor toch niet op de juiste plaats is gemonteerd. Om de juiste plaats toch vast te stellen, kan d.m.v. een verlengkabel een aantal plaatsen worden getest op geschiktheid.

Vaststellen aantal stofsensoren

Continu stofmeten in een industriële omgeving is een relatief nieuwe techniek. Allereerst moet worden vastgesteld wat het beoogde doel van de stofmeting is. Voor het vaststellen van het aantal en de plaats van de sensoren is het belangrijk dit duidelijk te definiëren.

Het doel kan zijn:

- Aansturen van afzuiginstallaties
- Inzicht verkrijgen in de totale stofbelasting in een fabriekshal
- Metingen uitvoeren op ademhoogte voor ARBO doeleinden
- Een combinatie van bovenstaande doelen

Om op basis van stofmeting afzuiginstallaties aan te sturen in grote hallen is het allereerst van belang aan te geven of de meting op ademhoogte moet geschieden of hoger. De hoogte van de sensor is bepalend voor de mate van energie besparing (**Zie: bepaling hoogte sensoren**)

In het bovenstaande wordt ervan uitgegaan dat het stof zich egaal heeft verspreid in de hal. In de praktijk blijkt dit echter niet veel voor te komen en zullen bepaalde plaatsen (bronlocaties) in de hal sterker vervuild raken dan andere locaties.

Stof gedraagt zich wezenlijk anders dan een gas. Stof wordt verspreid door luchtstromingen, die ontstaan door convectie (plaatselijke warmtebronnen), tocht (openstaande deuren), wervelingen (transport, kranen) en tal van andere invloeden. De

Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info





stofbelasting in een ruimte is dus zelden homogeen.

De MAC **View**® sensor zal echter in al deze situaties een meetresultaat opleveren, waarbij moet worden aangetekend dat deze resultaten alleen als gemiddelde waarde mogen worden gezien bij een juist aantal sensoren die bovendien op de juiste plaatsen zijn aangebracht.

Om inzicht te krijgen in plaats en aantal kan de onderstaande methode worden gebruikt: Door een (productie-) hal in te delen in vlakken van 12 x 12 meter en per vlak aan te geven wat de theoretische stofbelasting per vlak van ongeveer 150 m2 is, ontstaat inzicht in de concentraties in bepaalde gebieden. Deze gebieden zijn bepalend voor het aantal sensoren en de plaatsing.

Schematisch ziet dit er zo uit:

Vervuils- bron	Lichte vervuiling				Vervuils- bron
Lichte vervuiling			Vervuils- bron	matige vervuiling	
			Lichte vervuiling		
1	2	3	4	5	6

In bovenstaand schema is sprake van 3 separate vervuilsbronnen, die gezamenlijk een oppervlakte van 1000 m2 bestrijken op een totaal van 2700 m2.

Voor een optimale werking van het systeem is het noodzakelijk in deze 3 gebieden separate sensoren te plaatsen. Hierdoor wordt tijdig afgezogen en zal weinig vervuiling van de andere gebieden ontstaan. De sensoren moeten dan in gebied A1, B4 en A6 worden geplaatst. Als alternatief kunnen sensoren B4 en A6 worden vervangen door 1 sensor in gebied B5. Het systeem zal wel wat trager reageren en de vervuilsbronnen zullen ook meer vervuiling in het direct aangrenzende gebied veroorzaken.

Verder is het van belang het ontwerp van de afzuiginstallatie in het plaatsingplan mee te nemen. Met name de richting van de luchtstroom is bepalend voor de plaats van de sensoren.

We onderscheiden hierbij drie varianten, te weten:

- Verticale afzuiging, bijvoorbeeld dmv dakventilatoren
- Verdringingssystemen, waarbij een horizontale luchtstroom ontstaat.
- Push-pull systemen

Raiffeisenstraat 24
 4697 CG Sint-Annaland
 The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
 f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
 l www.macview.info





Vaststellen hoogte sensoren

Bij het vaststellen van de plaatsingshoogte van de sensoren dient rekening te worden gehouden met het beoogde doel:

- Energiebesparing
- Arbo metingen
- Aansturen afzuiginstallaties
- Combinaties van deze doelen

Uit oogpunt van energiebesparing is een lage plaatsing het meest efficiënt.

Dit wordt verklaard door het feit dat in veel omgevingen (denk aan lashedallen) er een 3-voudige luchtlaagverdeling is waar te nemen waarbij elke laag ongeveer 1/3 van de totale hoogte in de hal bedraagt. De laag met de meeste vervuiling is veelal de bovenste laag. Bij een sensorhoogte van 3-3,5 meter zal dus vanwege de relatief hoge vervuilingsgraad veel worden afgezogen.

Bij een sensorhoogte van 1,6-2 meter (ademhoogte) is de vervuiling meestal lager, waardoor ook minder lucht afgezogen wordt.. De vervuilde bovenste laag blijft echter wel duidelijker zichtbaar. De energiebesparing is bij deze sensorhoogte van tussen de 1.6 en 2.0 meter plaatsingshoogte het grootst.

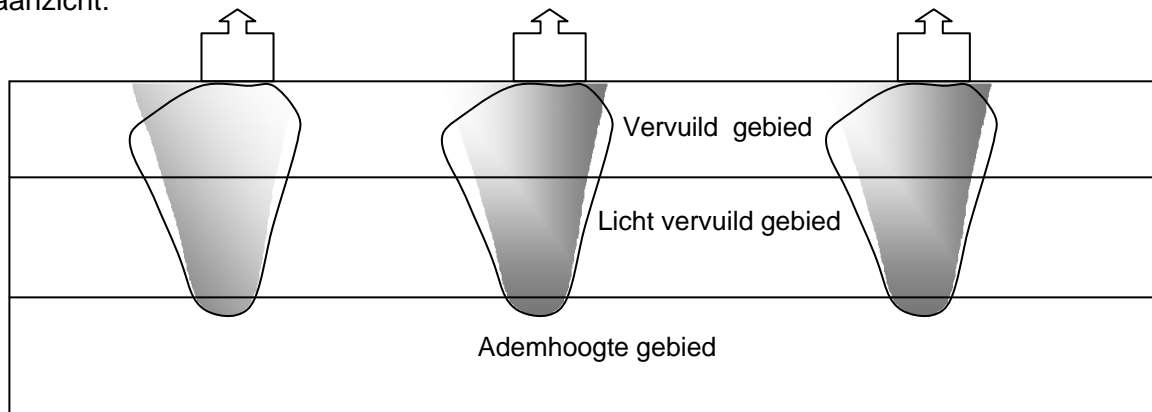




Verticale afzuiging:

Bij verticale afzuiging is het daarnaast van belang te voorkomen dat de sensoren in de afzuigkegel van de ventilatoren hangen. Hierdoor kunnen foutieve meetresultaten ontstaan. Dit kan zich met name voordoen bij een hoge plaatsing van de sensoren. Bij een lage plaatsing (ademhoogte) bestaat dit gevaar vrijwel niet.

Zijaanzicht:



Hoewel plaatsing in de afzuigkegel wordt ontraden, kan dit worden overwogen in situaties waarbij een goede plaatsing van de sensor onmogelijk is vanwege teveel versturende effecten. In een dergelijk geval wordt geadviseerd de sensor dicht in de buurt van de ventilator te plaatsen.

Bij een dergelijke plaatsing is het van belang voor een sensor met knelkoppelingen te kiezen, zodat door middel van een flowmeter de luchtstroom door de sensor kan worden afgeregeld op 0,25 m/sec. De sensor zal dan de installatie uitschakelen op het moment dat de ingestelde MAC-waarde in de afzuiglucht is bereikt. De voordelen van de MAC View® worden echter door een dergelijk gebruik verminderd, met name op het gebied van energiebesparing. Door de schakelwaarden van de MAC View® te verhogen kan de afzuiginstallatie bij een hogere waarde worden uitgeschakeld, terwijl de waarden op ademhoogte toch aan de norm voldoen.

Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info

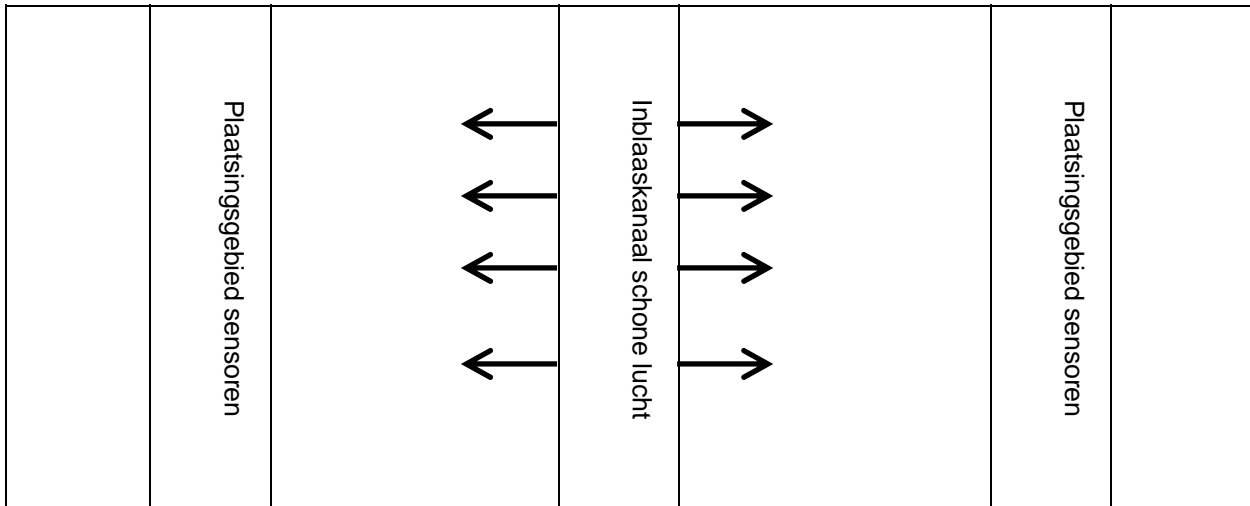




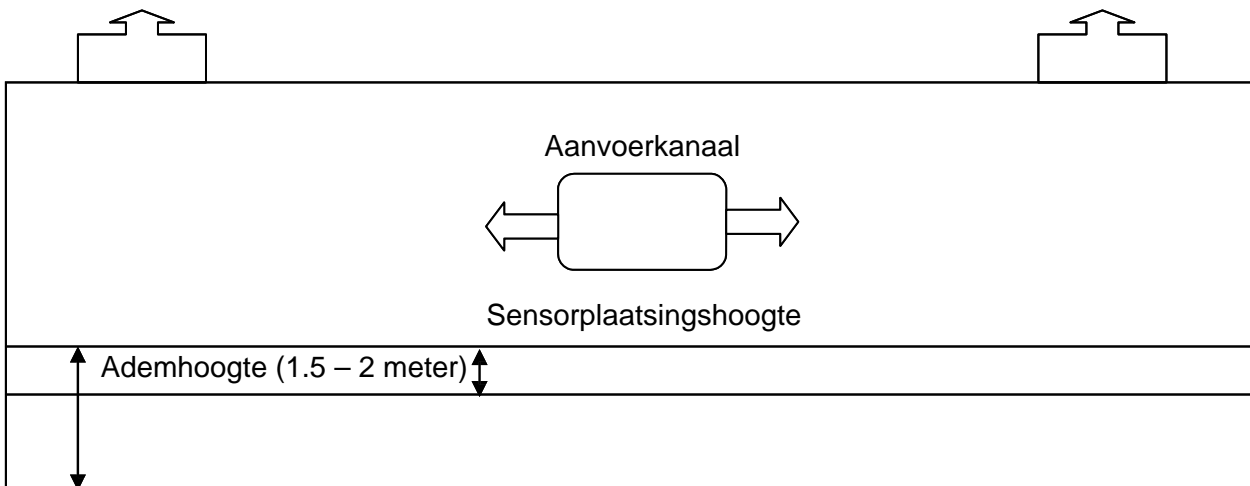
Verdringingsinstallaties:

Bij verdringingsinstallaties (horizontale luchtstroom) moet rekening gehouden worden met de plaats van de uitblaasmonden van de aanvoerlucht. De beste plaats is op een afstand van 2/3 van de totale afstand tussen uitblaasmonden en einde hal. Schematisch ziet dit er als volgt uit:

Bovenaanzicht:



Vooraanzicht:



Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info



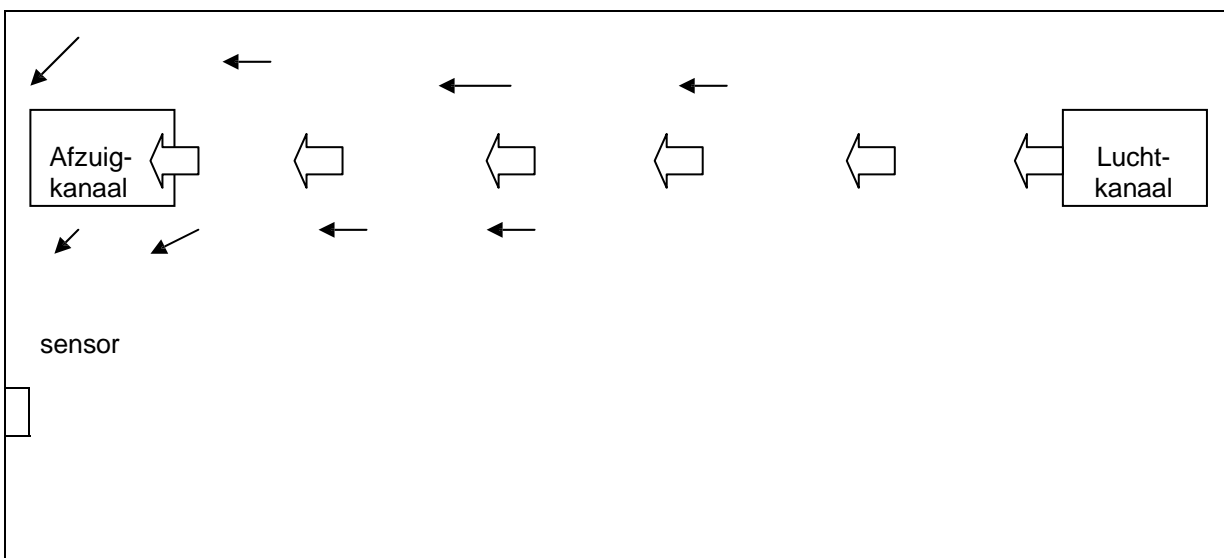


Push-pull systemen:

Bij "push-pull" installaties is het mogelijk de sensoren direct op de muur te plaatsen. Door de specifieke luchtcirculatie bij een dergelijke installatie zal de vervuilde lucht normaal gesproken de tegenoverliggende muur bereiken. Het is wel van belang de juiste plaats te bepalen door middel van verschillende sensoropstellingen.

Hieronder een voorbeeld van de luchtcirculatie bij push-pull systemen, met daarin de geadviseerde plaats van de sensoren.

Voorraanzicht:



Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info





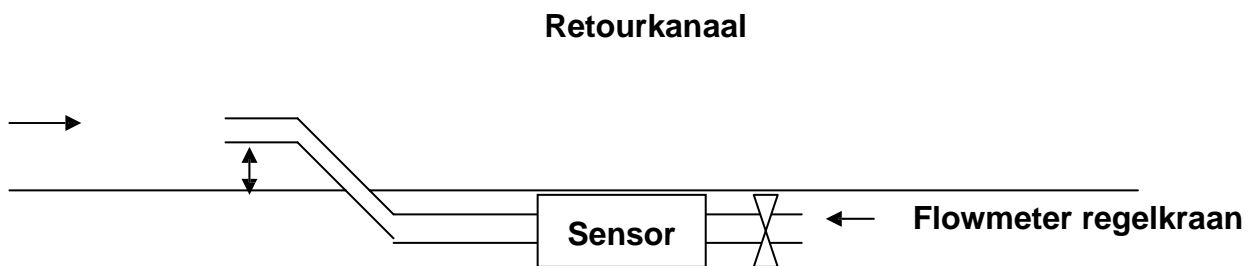
Kanaalmeting:

Een andere mogelijkheid is het meten in afzuigkanalen. Dit kan op plaatsen waar geen enkele andere mogelijkheid toepasbaar is, of daar waar het meten van retourlucht noodzakelijk is, bijvoorbeeld in de houtverwerkende industrie.

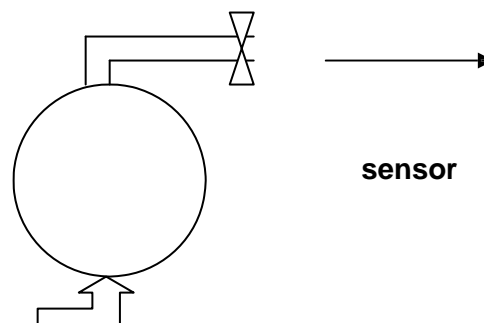
Er wordt in dit geval gebruik gemaakt van een sensor met knelkoppeling aansluitingen.

De sensor wordt door middel van een buisje aangesloten op het kanaal, waarbij het uiteinde van de buis in het luchtkanaal wordt ingebracht. Om wervelingen te voorkomen moet het buisje ongeveer 5 cm. van de kanaalwand worden geplaatst, met de opening tegengesteld aan de luchtrichting. De uitblaas van de meetlucht kan in de ruimte plaatsvinden. In de uitblaasleiding wordt een kraan aangebracht waarmee de hoeveelheid lucht over de sensor kan worden ingesteld. Dit kan worden ingeregeld door gebruik te maken van een flowmeter. Deze kan na instelling worden verwijderd.

Schematisch ziet dit er als volgt uit



Vooraanzicht:





**OUR KNOWLEDGE
IS YOUR SUCCESS**

De **MACView®** Particles is bij uitstek geschikt om, naast het aansturen van de afzuiginstallatie, de stofbelasting in de hal te registreren. Hiervoor wordt het **MACregister®** software pakket meegeleverd. Bij een juiste plaatsing van de sensoren krijgt men hierin inzicht. Wil men inzicht in de totale stofbelasting van een hal krijgen, dan kan men besluiten een uitgebreider meetsysteem op te zetten.

Hierbij is niet zozeer van belang waar de vervuilingbronnen zich bevinden, maar moet men per standaardoppervlakte 1 sensor plaatsen. De standaard oppervlakte is afhankelijk van de afmetingen van de hal, maar als vuistregel kan men een oppervlakte van 150 m² aanhouden. De sensorhoogte is afhankelijk van het gewenste meetdoel.

Voor de hand liggend is een meting op ademhoogte. In dit geval is de door de sensoren geregistreerde data tegelijkertijd te gebruiken in bijvoorbeeld risico analyses en interne Arbo rapportage.

Door beheerssoftware te gebruiken voor meerdere sensoren, kan deze data ook voor andere doeleinden worden gebruikt, zoals eerder genoemde aansturing luchtverversingsinstallaties en energiebesparing programma's.



WWW.MACVIEW.INFO

Raiffeisenstraat 24
4697 CG Sint-Annaland
The Netherlands

t +31 (0) 166 65 72 00
f +31 (0) 166 65 72 10

e info@macview.info
l www.macview.info

