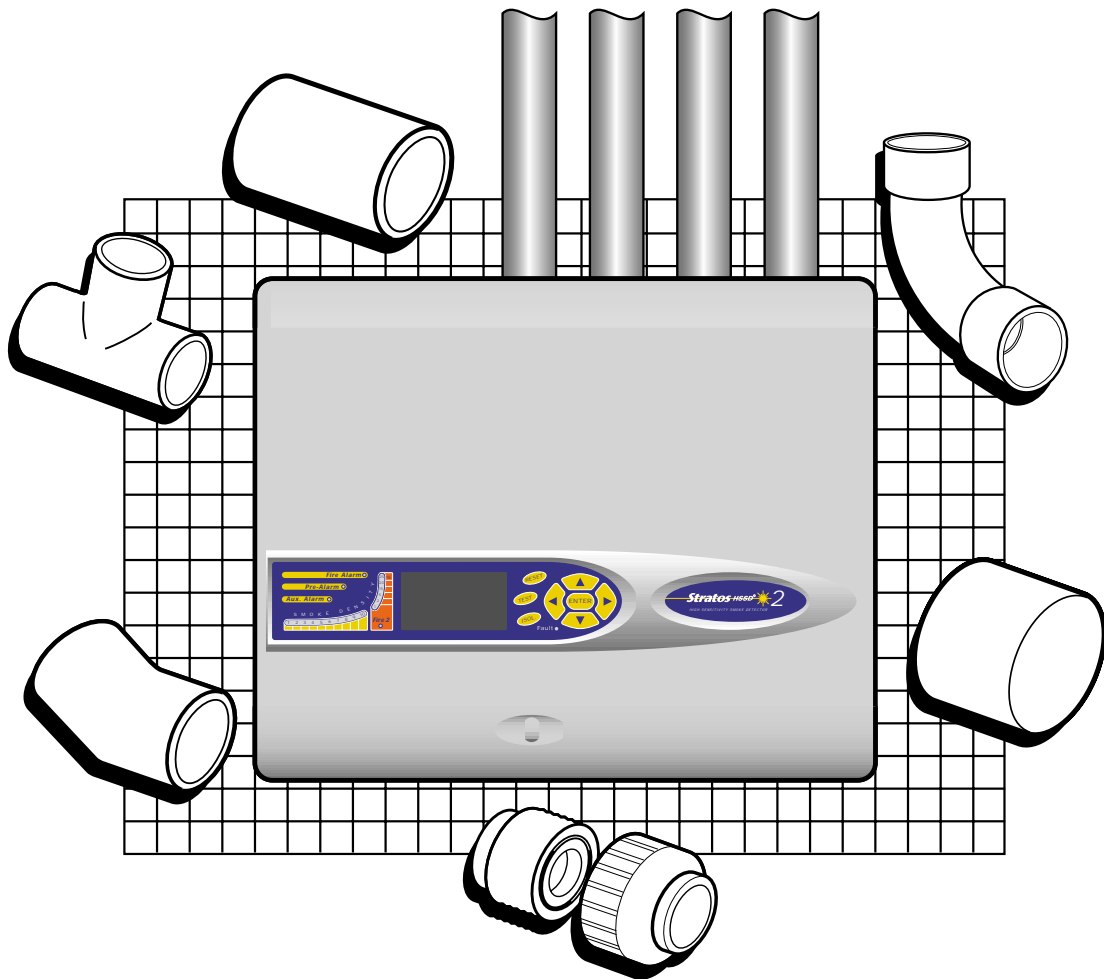


Rookdetectie met aanzuigsystemen



Een korte handleiding voor de ontwerper



THE QUEEN'S AWARD
FOR TECHNOLOGICAL
ACHIEVEMENT

Inhoudsopgave

	<i>pagina</i>
Introductie	3
Systeemtypen	5
Detectortypen	5
Verwerking van signalen	5
Algemeen ontwerp	6
Basis systeem ontwerp	6
Referentie detectie-methode	8
Speciale aanzuigsystemen	8
Bijzondere toepassingen in speciale ruimten	9
Installatie van pijpsysteem	12
Voeding van de systemen	12
Ingebruikstelling	12
Andere relevante publicaties	12

Introductie

Een rookaanzuigsysteem is een systeem wat een speciale aanzuigpomp gebruikt om lucht aan te zuigen vanuit de te beschermen ruimte. Dit gebeurt door middel van een netwerk van pijpen en aanzuigopeningen. De aangezogen lucht wordt dan geleid door een hooggevoelige rookdetector, die de lucht analyseert en een melding genereert als dat nodig is bij afwijking van schone lucht. Een dergelijk systeem heeft vele voordelen vooral in ruimten met kostbare installaties, hoge installatiekosten en routinematig onderhoud. Deze handleiding is bedoeld om een indruk te geven van een dergelijk systeem, alhoewel natuurlijk te allen tijde ook de lokale standards en regelgeving bij het ontwerpen dienen te worden meegenomen. Een dergelijke standaard is bijvoorbeeld de British Standard no. 5839, BS 6266 en/of de BFPSA Code of Practice voor 1e categorie Rookaanzuig-detectie systemen.

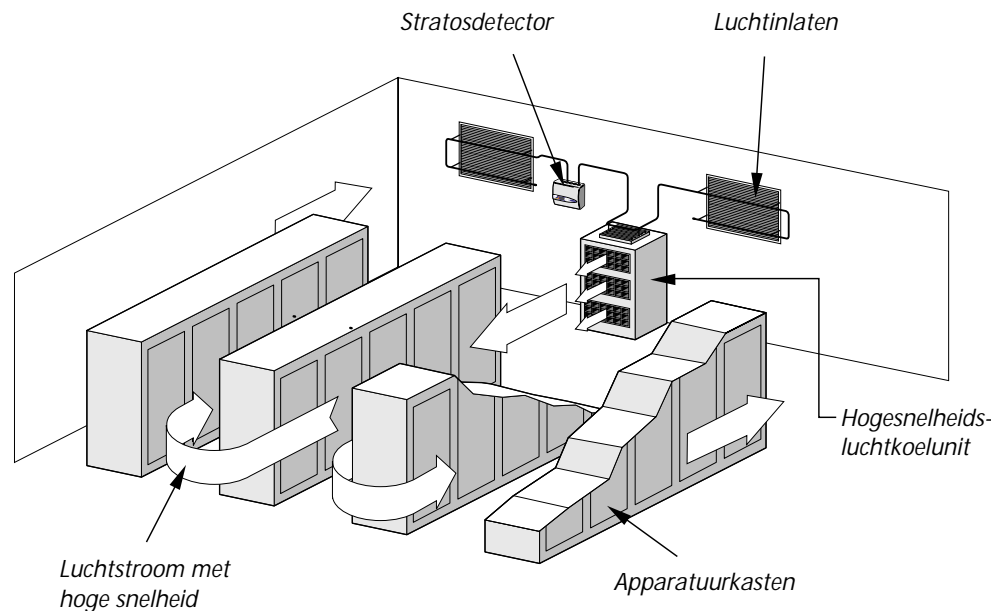
Type Systeem

Het is belangrijk om al in een vroeg stadium het juiste pakket van eisen neer te leggen voor een rookaanzuigsysteem.

De twee basissystemen zijn:

- Een primair aanzuigsysteem: het systeem is ontworpen om te werken in samenwerking met een luchtbehandelingsysteem en zal niet reageren wanneer deze uitgeschakeld zijn. De hoofdoorzaak is dat koude rook van een beginnend probleem niet naar het plafond stijgt, wat wel de gebruikelijke plaats is daarvoor.

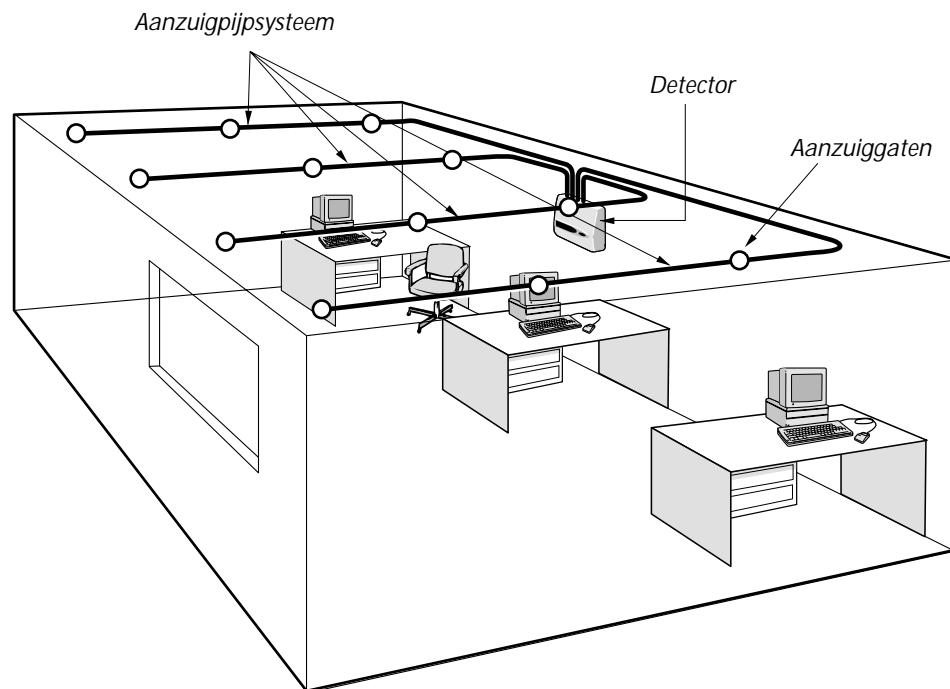
Fig. 1 Primair Aanzuigen
via
Luchtbehandelings-
systeem



**ASPIRATING SMOKE
DETECTION**

- Secundair Aanzuigstelsysteem: het systeem is ontworpen met aanzuigaten op dezelfde positie als een conventioneel rookdetectie-systeem met normale puntdetectors, als bijvoorbeeld British Standard BS 5839, BS6266 etc.

Fig. 2 *Secundair Aanzuigstelsysteem ontworpen als puntdetectie-systeem*



Dergelijke pijpsystemen kunnen geïnstalleerd worden om 3 niveaus van detectie te bereiken:

- Normale gevoeligheid: dezelfde gevoeligheid als puntdetectors (specifiek 3% - 5% verduistering per meter)
- Verhoogde gevoeligheid: reagerend op rookdichtheden van 2% - 0,8% verduistering per meter
- Hoge gevoeligheid: reagerend op rookdichtheids-concentraties van minder dan 0,8% obs/per meter

Let u op dat de detectorgevoeligheid wordt verdeeld over de pijpen, aangesloten op de detector. Met andere woorden: als een systeem werkt met een bereikte gevoeligheid van 0.05% obs./meter, verdeeld over 20 aanzuigaten, dan is de systeemgevoeligheid aan ieder gat 1% (0,05 x 20). Deze gevoeligheid wordt gecalculeerd als de rook slechts in één gat zou binnentreden.

Als de rook zou binnentreden via twee gaten zou de gemiddelde gevoeligheid verdubbelen. Dan komt er dubbel zoveel rook binnen. Normaal treedt de rook binnen door de meerderheid van de gaatjes, dus dan kan de gevoeligheid zeer hoog worden.

ASPIRATING SMOKE
DETECTION**Typen detector**

Typen detector: er worden tegenwoordig een drietal types in de markt beschikbare detectoren gebruikt

- **Licht Scatter (verstrooiing):** een stroom van lucht wordt continu geleid door een detectiekamer, waarin een hoge-energie lichtbron pulserend wordt ontstoken. Dit licht wordt verstrooid door rookdeeltjes en de hoeveelheid gereflecteerd licht wordt continu gemeten door een solid-state ontvanger. De hoeveelheid verstrooid licht is proportioneel met de hoeveelheid rookdeeltjes. Licht-scatter systemen zijn gevoelig voor smeulbranden en deeltjes afgegeven door verhitte elektrische bekabeling. Hierdoor zijn ze uiterst nuttig wanneer een waarschuwing in een vroeg stadium vereist wordt. Ze zijn echter kwetsbaar voor stof, vandaar dat dergelijke systemen vaak voorzien zijn van een geavanceerd filtersysteem of elektronische stof-eliminatie software.
- **Nevelkamer:** Een stroom van lucht wordt continu geleid door een kamer waarin zich waterdamp bevindt. Elk klein deeltje fungeert als condensatie-kern zodat uiteindelijk druppels gevormd worden van gelijke grootte. Het aantal deeltjes wordt continu gemeten door een pulserende lichtbron, doorgaans een LED (Light Emitting Diode). Omdat deze detectors water nodig hebben, moeten deze continu worden onderhouden en op gezette tijden bijgevuld. Nevelkamerdetectoren zijn ongevoelig voor stof. In vergelijkende tests hebben dit soort detectoren goede resultaten geboekt met het detecteren van deeltjes afgegeven door openvuurbranden, maar minder goede resultaten bij smeulbranden; diensgevolge is het gebruik beperkt voor Vroegtijdige detectie (Early Warning).
- **Deeltjesteller:** een continu stroom lucht wordt geleid door een gefocuseerde laser-lichtbundel en de hoeveelheid gereflecteerd licht per deeltje wordt gemeten. Dit resulteert in een signaal relatief met het aantal deeltjes wat de bundel is gepasseerd. Deeltjes-telsystemen moeten een wel zeer streng gecontroleerde luchtstroom hebben omdat het afgegeven signaal relatief is met de hoeveelheid gepasseerde lucht. In het algemeen zijn dergelijke systemen ongevoelig voor stof doch vezels welke gezien worden "op de kop" of grote hoeveelheden stof in een keer hebben wel eens voor ongewenste alarms gezorgd

Signaalverwerking

Hoe de signalen verwerkt worden, is fundamenteel voor de betrouwbaarheid van een detectiesysteem. Voorzorgen dienen te worden genomen om veranderingen, voortvloeiend uit een verlopen van de calibratie, vervuiling van de filters of wijzigingen van omgevingscondities op te vangen. Zo wordt een consistent niveau van protectie gegarandeerd.

Eerdere aanzuigsystemen bezaten een vaste gevoeligheid waarbij de detector was gekalibreerd op een bepaalde waarde en de alarmprempels op een vooraf ingestelde drempelwaarde, bepaald ter plaatste op grond van metingen, afgeregeld waren. Deze systemen waren niet in staat zich aan te passen aan wisselende omgevingscondities. Dit leidde weer snel tot de indruk dat hooggevoelige systemen erg makkelijk ongewenste alarms genereerden. Alle vast-ingestelde systemen vereisen een her-calibratie op geregelde tijden.

Om dit probleem te overwinnen gebruikt een modern aanzuigstelsysteem een Kunstmatige Intelligentie om een bekende waarschijnlijkheid van vals alarm te handhaven, door de gevoeligheid van de detector bij te stellen afhankelijk van de omgevingscondities. Dit type systeem compenseert automatisch ook voor geleidelijke afwijkingen in componentwaarden of detector vervuiling. Daarmee wordt er een optimale gevoeligheids-instelling gewaarborgd.

Algemeen Ontwerp: *Aanzuigsystemen worden vaak gebruikt waar vroegtijdige alarmering gewenst is. Ze zijn tevens geschikt voor vele andere toepassingen waar er zich problemen voordoen bij gebruik van conventionele detectoren. Dit kan zijn vanwege:*

- een toegangs- of onderhoudsprobleem;
- de te beschermen ruimte is te hoog en/ of heeft last van stratificatie problemen (laagvorming);
- een onzichtbare installatie benodigd is;
- de omgevingscondities zijn extreem (heet, koud, vuil enz.).

Als een systeem ontworpen wordt is het nodig de vereiste werking vast te leggen. Er bestaan diverse specificatie daarvoor, zoals in BS6266 en in de BFPSA Code of Practise. Het is aan te bevelen een van deze tests te benoemen, voordat het project wordt uitgegeven voor aanbidding. De systeemgevoeligheid moet geëigend zijn en realistisch. Een hoge gevoeligheid en snelle aanspreektijd kunnen gerealiseerd worden in een kleine computerruimte; een normale gevoeligheid is meer van toepassing in een 2000m² opslagruimte waar hoogte en volume de rookdichtheden verminderen door verdunning.

Elke vorm van aanzuigstelsel kent zijn eigen beperkingen in de opzet van het pijpsysteem en ontwerpcriteria, doch het navolgende gaat vrijwel voor elk systeem op:

- De maximale pijplengte per systeem is 200 meter;
- De maximale individuele pijplengte is 100 meter (beperkt in transport tijd van einde pijp tot aan de detector van 120 seconden);
- Een maximum van 4 pijpen per detector;
- Een aanzuigpijp bestaat normaliter uit rood ABS, wat uiterst robuust van constructie is en duidelijk het doel aangeeft. Een ander materiaal kan ook gebruikt worden mits het een diameter heeft van een 20-22 mm en geen haakse bochten gebruikt. Dit laatste is noodzakelijk om de inwendige luchtstroom zoveel mogelijk laminair te houden;
- Aanzuigpunten, met capillairbuis met inwendige diameter van 8-10 mm, kunnen ook gebruikt worden tot een lengte van 6 meter per aanzuigpunt.

maximaal toepasbare aantal aanzuiggaten hangt sterk af van het fabrikaat de-tector en men moet steeds in gedachte houden dat de gevoeligheid per gat een functie is van detectorgevoeligheid en het aantal gaatjes. Hoe gevoeliger de detector is, des te meer gaten kunnen in het pijpsysteem geboord worden.

**Primair aanzuigpijp
Systeem ontwerp**

Luchtbeweging > 1m.sec

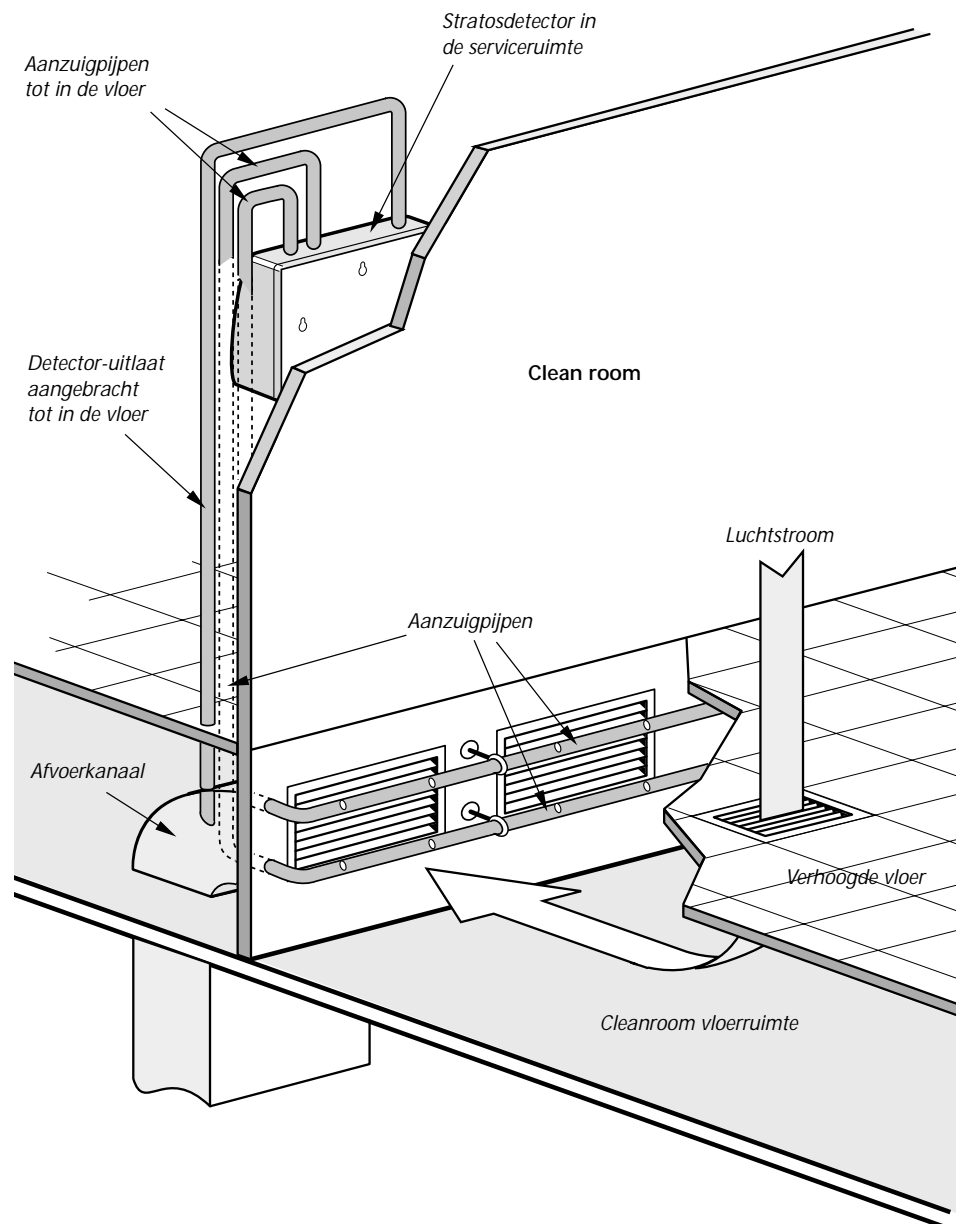
Dergelijke systemen zijn gebaseerd op de aanname dat elk rookdeeltje in de beschermde ruimte uiteindelijk de luchtbehandelingsseenheid zal passeren. Aanzuiggaten worden derhalve gepositioneerd vóór de inlaatroosters van dergelijke units. Aangezien een hoge gevoeligheid vaak vereist is in een hoge luchtstroom, met een sterke verdunning van de rookdichtheid, is een redelijke aanname één detector te plaatsen per 1500m². In extreme gevallen zoals.

in Clean-rooms etc. zal deze waarde nog verder gereduceerd moeten worden. Het is goed gebruik om per aanzuigrooster één aparte pijp te gebruiken om het systeem beter uit te kunnen balanceren.

Als het nodig is de detector buiten de beschermde ruimte te monteren, moet altijd de uitlaat van de detector weer terug gevoerd worden in de ruimte. Dit gebeurt om het doorgeven van aangezogen lucht, dus eventueel met rook verontreinigd, naar andere ruimten te voorkomen en drukvariaties tussen de beschermde ruimte en de wereld daarbuiten te compenseren.

Aangezien primaire aanzuigsystemen ontworpen zijn met de luchtbehandelingsunits in werking, bieden zij weinig protectie als ze uitgeschakeld zijn. Dientengevolge zal men aandacht moeten geven aan het volledig beschermen van de ruimte als dit een aanvullende eis is.

Fig. 3 Primaire detectie met uitlaat teruggevoerd in een cleanroom



Referentie-detectie

Omdat vele luchtbehandelingsunits een deel buitenlucht aanvoeren dient eventueel het inzetten van een referentiedetector te worden overwogen. Dit voorkomt valse alarms, tengevolge van externe rookverontreiniging. De referentiedetector bewaakt de inkomende buitenlucht en past de alarmniveaus van de andere aangesloten detectors aan, als er verontreiniging in de aangezogen buitenlucht wordt gedetecteerd. Aldus zal het inzetten van een referentiedetector valse alarms door invloeden van buitenaf helpen voorkomen. Bij een referentie-detector zijn de normale aanstuurfuncties van relais derhalve uitgeschakeld.

Secundaire aanzuig Systemen

(Lage luchtstroom)

Secundaire aanzuigsystemen maken gebruik van aanzuiggaatjes gepositioneerd met gebruikmaking van dezelfde ontwerpcriteria en op dezelfde locaties als conventionele detectoren (bijvoorbeeld het te bestrijken gebied conform BS5839). Waar verhoogd gevoelige of hooggevoelige systemen worden vereist dient de normale dekking per detector, (=aanzuiggaatje) teruggebracht worden zoals aangegeven in onderstaande tabel.

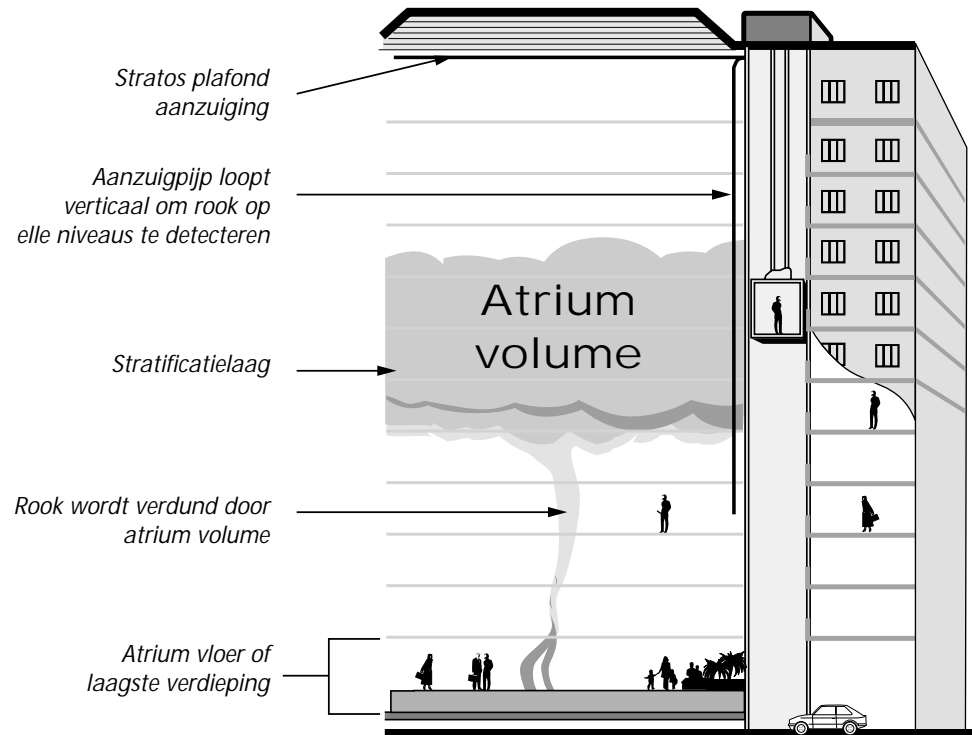
<i>Sensitivity Test</i>	Stilstaande lucht		Redelijk snel		Snell lucht
	<i>Opp.</i>	<i>leder gat</i>	<i>Opp.</i>	<i>leder gat</i>	<i>Opp.</i>
Hooggevoelig	7-12m ²	2.5m	25m ²	3.5m	BS 6266
Verhoogde	25m ²	3.5m	50m ²	5.0m	BS 6266
Normale Gev.	BS 5839	7.5m	BS 5839	7.5m	BS 6266

Omdat meer warmte benodigd is voor het doen opstijgen van een rookdeeltje tot grotere hoogte, is de hoeveelheid rook die hogere regionen bereikt beperkt als het vuur kleine afmetingen heeft (Zie fig.4). Tests toepasbaar voor normale ruimten moeten derhalve dienovereenkomstig worden aangepast. Onderstaande tabel geeft de voor rookaanzuigsystemen aan te bevelen tests aan alsmede de hoogte-begrenzing.

Gevoeligheid Tests	Gespec. Gevoeligheid	Hoogte Limit		Planfond opp. <10% of main area	
		<i>Alg.</i>	<i>Snel aanwezig</i>	<i>Alg.</i>	<i>Snel aanwezig</i>
<i>Normaal</i>	Normaal	10.50m	15.00m	12.50m	18.00m
<i>Normaal</i>	Verhoogd	12.00m	17.00m	14.00m	21.00m
<i>Normaal</i>	Hoog	15.00m	21.00m	18.00m	26.00m
<i>Verhoogd</i>	Verhoogd	8.00m	10.00m	9.00m	11.00m
<i>Verhoogd</i>	Hoog	10.50m	15.00m	12.50m	18.00m
<i>Hoog</i>	Hoog	4.00m	6.00m	5.00m	7.00m

Als meer dan 10% van de te beschermen ruimte de aangegeven plafondhoogte grenzen overschrijdt, dan mogen de grenzen, in de rechtse kolom (<10%) worden gebruikt voor deze hogere oppervlakten. Als snelle aanwezigheid van controlerend personeel (b.v. bewaking) beschikbaar is (zoals omschreven in BS5839 para. 12.2.6) dan mag de kolom: Snel aanwezig worden gebruikt.

Fig. 4 **Secundair en verticaal aanzuigen in een atrium**



Voor afdoende bescherming in opslagruimten met hoge stellages kan het noodzakelijk zijn op diverse niveaus aanzuigaten aan te brengen. Smeulbranden produceren slechts een geringe hoeveelheid rook met weinig stijgvormen (warmte).

De meeste systemen dienen als regel aan lokale regelgeving, zoals bv BS5839 in Engeland of NFPA in Amerika, te voldoen. Wanneer een dergelijk systeem de enige vorm van protectie in een dergelijke ruimte is, dan is het onjuist een sequentieel werkend aanzuigstelsel in te zetten. De aangrenzende ruimten zijn dan zonder protectie als het stelsel zijn cyclus doorloopt. **Sequentiële systemen zijn ongeschikt voor de bescherming van leefruimten van personen of dieren!**

Ongewone toepassingen en moeilijke ruimten

Moderne intelligente aanzuigstelsels worden vaak ingezet in moeilijk te beveiligen ruimten waar de omstandigheden ter plaatse voor ongewone bij-effecten zorgen. Veel verschillende soorten ruimten kunnen beschermd worden omdat hete of warme lucht kan worden afgekoeld, koude lucht opgewarmd, vuile lucht gefilterd, verontreinigde lucht kan worden herkend als zijnde "normale" werkingscondities. Verontreinigde lucht kan worden teruggevoerd in de beschermde ruimte, waar deze lucht uitkwam. Onder dergelijke omstandigheden is het verstandig de detector te plaatsen in een meer vriendelijke omgeving en het pijpsysteem te maken van een daarvoor geschikt materiaal. Als de te beschermen ruimte een z.g. gevaarlijke ruimte is (bv. aanwezigheid van brandbare dampen) dan moet de detector dienovereenkomstig gecertificeerd worden, zelfs als deze gemonteerd wordt in een veilige ruimte.

**ASPIRATING SMOKE
DETECTION**

Er zal te allen tijde gecontroleerd moeten worden waar de rook eventueel heen kan gaan, teneinde de best mogelijk detectielocatie te gebruiken. Bijvoorbeeld: een overdekte sporthal zal vaak een uitgebreide plafond-verlichting hebben welke enorm veel warmte genereert. Hierdoor kan een stratificatielaag ontstaan. De lampen zelf zijn een risico voor brand en men zal detectie aan bovenzijde van deze laag moeten laten plaats vinden. Om alle risico verder uit te sluiten zal tevens de ruimte, onder een mogelijke stratificatielaag van een detectiemogelijkheid voorzien moeten worden.

Detectie door middel van aanzuigsystemen is een zeer effectieve methode van detectie. Het kan nuttig zijn hierbij de volgende punten aandacht te geven:

- **Rooktest:** Er is geen vervanging voor de rooktest om de weg van de rookdelen binnen de beschermde ruimte vast te stellen en aldus de plaats van de aanzuigpijpen te bepalen. Dit geldt voor alle open risico-ruimten zoals bv. Kathedralen met natuurlijke ventilatie en Telecommunicatieruimten met een hoge luchtcirculatie. Het loont heel vaak alleszins de moeite van de inspanning en het resultaat is vaak verrassend!
- **Atria en Hoge ruimten:** Atria hebben, eigenlijk per definitie, stratificatielagen die variëren met de seizoensinvloeden. Dit maakt het vaak moeilijk, de juiste locatie van detectie te bepalen. Voor dergelijke ruimten is het vaak het beste de 3D-benadering te hanteren, dus met verticale detectie in aanvulling op de horizontale detectie. Voor wat betreft de 3D-benadering in hoge ruimten, schachten of hoge opslagruimten, moet de aanzuiging geschieden in intervallen van 3 meter of per 2°C temperatuurstijging. Bij iedere verticale sampling zal gepoogd moeten worden ook daar in horizontale richting te detecteren.
- **Vloer - of plafondruimten:** deze afgesloten ruimten kunnen zeer effectief beschermd worden met een aanzuigstelsel. Wel zal er zal zorg moeten worden besteed aan testpunten buiten deze ruimten, om de noodzaak te vermijden deze open te moeten maken. Aanzuiggaten moeten gepositioneerd worden in de bovenste 10% van deze ruimten.
- **Ruimten met beperkte toegang of afgesloten ruimten:** in sommigen ruimten is het soms moeilijk toegang te verkrijgen, omdat bv deze ruimte gevaar oplevert voor de gezondheid. Dergelijke ruimten kunnen goed beschermd worden door de detector te plaatsen buiten deze ruimte. Het is belangrijk de uitlaat van de detector weer terug te voeren in deze ruimte om verontreiniging te voorkomen.
- **Complexe dakstructuren:** Vele gebouwen hebben vaak een aparte dakstructuur welke heel goed te beveiligen zijn met een pijpsysteem. Dat kan variëren van traditioneel erfgoed tot een modern tentvormig "exo-skelet" gebouw. Aanzuigpijpsystemen kunnen van een lichte en semi-rigide constructie zijn. Dit maakt het mogelijk om bijzonder gevormde of gebogen dakconstructies te beveiligen, waar normale puntdetectors of beam-detectors problemen opleveren.
- **Stoffige ruimten:** deze ruimten kunnen beschermd worden door detectors die uitgevoerd zijn met een stofherkenningsstelsel of welke stofdeeltjes uit de luchtstroom filteren. Verontreinigde filters reduceren de werking van het systeem en er zullen voorzieningen moeten worden getroffen om een constant niveau van protectie te bieden(zie Signaal verwerking op blz. 5).

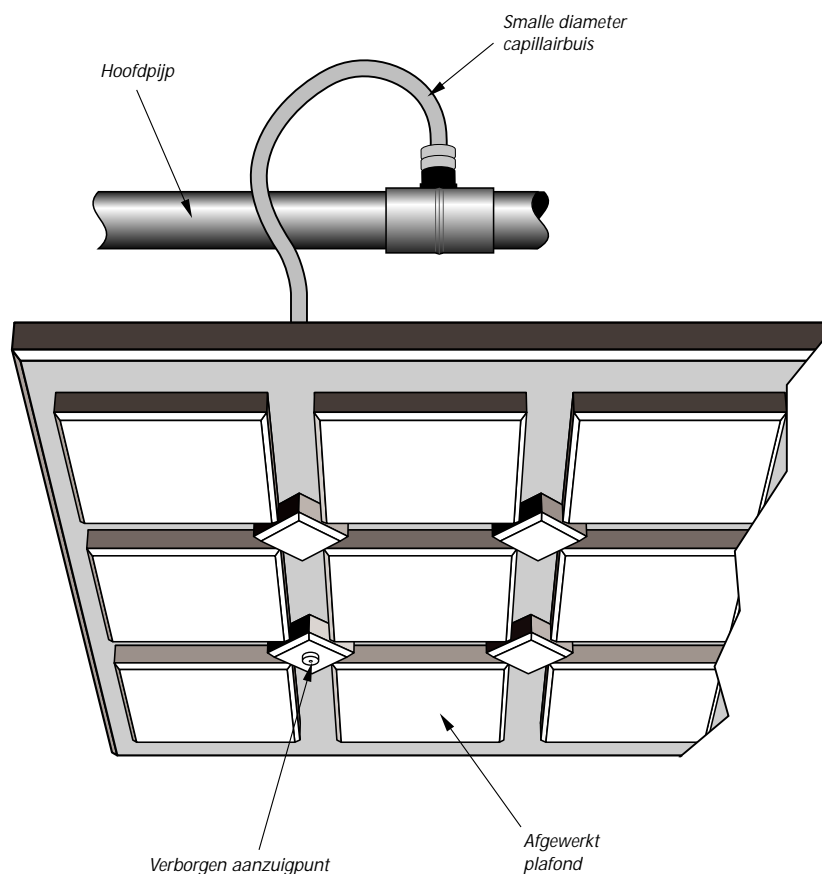
**ASPIRATING SMOKE
DETECTION**

- Diepvries opslag: naast de lage temperaturen, welke de werking van de detector-transducers beïnvloeden, is het hoofdprobleem in dergelijke ruimten de condensatie. Dit kan de aanzuigpunten doen verstopen met ijsaanslag. Dit is te voorkomen door de pijpen te voorzien van een vochtcollector in de pijp, buiten de vriesruimte. Hier wordt de lucht verwarmd voordat deze de detector (welke buiten de vriesruimte wordt gemonteerd) binnen komt.

Een ander punt is het vermijden van aanzuigpunten met flex-tube omdat deze gemakkelijk verstopt kunnen raken met ijsaanslag en de algehele werking van het systeem beïnvloeden. Alleen pijp met buitendiameter van 27mm moet worden gebruikt binnenin de vriesruimten. De pijp deze moet het liefst zo ver mogelijk afstand van de plafonds gemonteerd worden (tenminste op 300mm).

- Warme of hete ruimten: de meeste aanzuigsystemen zijn ontworpen om te werken beneden de 60 graden Celsius. Als de omgevingstemperatuur boven deze waarde ligt, kan de detector het beste buiten deze ruimte gemonteerd worden en/of de aangezogen lucht gekoeld worden, o.m. door langere pijpen te gebruiken of een warmtewisselaar op te nemen in het pijpsysteem.
- Weggewerkte montage van de pijpen: in situaties waar het pijpsysteem onzichtbaar dient te worden aangebracht, kunnen de hoofdpijpen van het systeem in de betimmering worden gemonteerd. Daarnaast kunnen "remote"-aanzuigpunten met hele dunne, tot max. 6 meter lengte, capillair-buis gerealiseerd worden. Deze capillaires zuigen dan, bv. via ornamenten of lampen, vanuit de ruimte lucht aan. E.e.a blijkt uit fig. 5. De "remote"-aanzuig-punten kunnen ook van ander materiaal, bv. hout, kunststof of goud gemaakt worden, om ze nagenoeg onzichtbaar weg te kunnen werken.

Fig. 5 Aanzuigpunten met capillair buis



Installatie van pijp-systemen

het is essentieel dat de pijpen zonder lekkage gemonteerd worden, omdat dit anders de werking zal beïnvloeden. De pijpen moeten duidelijk gemerkt worden als aanzuigpijpen van een rookdetectiesysteem. Ondersteuning dient elke 1,20 meter of minder te worden aangebracht.

De afmetingen van de aanzuiggaatjes variëren per systeem en kunnen geoptimaliseerd worden met de daartoe geëigende software pakketten van de leveranciers. De gevoeligheid per gat is afhankelijk van de hoeveelheid aangezogen lucht door het gat. Er zijn twee benaderingsmethoden om de juist gatdiameter vast te stellen, t.w.

- Identieke gatafmetingen: dit maakt het gemakkelijk voor de monteurs aangezien alle gaatjes dezelfde afmetingen hebben. Dit betekent echter wel dat ieder aanzuigpunt een verschillende gevoeligheid zal hebben. Dit komt doordat de luchtstroom door de gaatjes proportioneel is met de drukgradiënt (drukverschil) in de hoofdpijp(en). De gaatjes het dichtst bij de detector zullen de meest lucht aanzuigen en daardoor een hogere gevoeligheid bezitten.
- Variabele gatafmetingen: deze methode vereist aanvullende zorg van de monteurs (wisselen van boor). Dit betekent wel dat elk aanzuigpunt een gelijke hoeveelheid lucht aanzuigt en derhalve een min of meer gelijke gevoeligheid per gat heeft!

Power Supplies

Stroomvoorziening. Rookaanzuigsystemen dienen te zijn voorzien van een noodstroominrichting om dezelfde vorm van veiligheid te garanderen als andere detectiesystemen (inclusief een continu 220V installatie). Een belangrijke component in dit geheel is de aanzuigpomp. Deze vraagt erg veel vermogen en aandacht dient te worden gegeven aan de consequenties van een verlengde stand-by tijd. Dit zal resulteren in het inzetten van vrij grote noodstroombatterijen, die, nog afgezien van een grotere muuroppervlakte, ook relatief grote oplaadinrichtingen nodig hebben om de vereiste 24-uur oplaadtijd te leveren. Voor het terugbrengen van stand-by perioden is het noodzakelijk dat het systeem permanent gecontroleerd wordt.

Interfacing to Other Systems

Koppeling aan andere systemen: vele aanzuigsystemen hebben meerdere alarmniveaus. De mogelijkheden hiervan dienen zo uitgebreid mogelijk gebruikt te worden. Een hooggevoelig systeem detecteert vaak zelfs een uitval of defect tot op componentniveau. Hierdoor is het vaak beter allereerst de IT-manager op te laten roepen en pas als de hogere alarmniveaus worden aangesproken, de Brandweer..

Commissioning

Inbedrijfstelling: Als aanzuigsystemen geïnstalleerd moeten worden in een ruimte nog onder constructie, dan dient het systeem niet te worden aangezet, aler alle bouwwerkzaamheden voltooid zijn. Elk luchtbehandelingssysteem ter plekke aanwezig dient functioneel en in bedrijf te zijn, aangezien deze een belangrijk effect hebben op de werking van het systeem!

Andere relevantie publicaties:

British Standard Institute	<i>BS5839 Fire Detection en Alarm Systems for Buildings</i>
British Standard Institute	<i>BS6266 Fire Protection for electronic Data processing Installations</i>
BFPSA	<i>Code of Practise for aspirating detection systems</i>
AirSense Technology Ltd	<i>Design and Installation Manual for Stratos-HSSD</i>



AirSense Technology Benelux BV
Noordkade 64 • Gebouw C3, 2741 EZ • Waddinxveen • Nederland
Telephone: +31 1825 635696 • Facsimile: +31 1825 635691
e-mail: conrad@airsense.nl

AirSense Technology Limited
1 Oak House • Knowl Piece • Wilbury Way • Hitchin • Hertfordshire • SG4 0TY
Tel. 01462 440666 • Fax. 01462 440888
e-mail: technical@airsense.co.uk

AirSense Oy
Ukonkellonkatu 19 • Karhula 48800 • Finland
Tel. (+358) (9) 400 652131 Fax. (+358) (9) 207 652131

AirSense Technology Australia (Pty) Ltd
P.O. Box 7 • Hackham • S.A. 5163
Tel: (08) 8382 5715 • Fax: (08) 8382 5729
e-mail: airsense@tne.net.au

AirSense Engineering SDN BHD
49-5 Jalan PJU 1/37 • Dataran Prima • 47301 Petrating Jaya
Selangor Darul Ehsan • Malaysia
Tel. (+60) 3 705511 Fax. (+60) 3 7055840
e-mail: airsense@po.jaring.my

AirSense SEC
Dae-Eun B/D Suite 301 • Dongsun-Dong 2 Ga
Seougbook-Ku • Seoul • Korea
Tel. +82 2 928 0911 • Fax. +82 2 928 2119
e-mail: airsense@nownuri.net