

Luchtreinigingstechnieken, een vergelijk.

Er zijn drie belangrijke luchtreinigingstechnieken: ionisatie, oxidatie en (Photo)katalyse.

ionisatie

Ionisatie is als het geven van lading aan stofdeeltjes. Omdat lading negatief of positief zorgt magneetwerking voor clustering, waardoor het grotere gewicht onder invloed komt van de graviteit.

Ionisatie wordt in de natuur bewerkstelligd door bijv. bliksem: de grote hoeveelheden negatieve ionen die worden geproduceerd hechten zich aan (positief geladen) stofdeeltjes, waardoor een andere lading ontstaat die op zichzelf weer aantrekkelijk wordt voor tegengestelde ionen. Zo'n stofdeeltje wordt daardoor dus groter, totdat het naar de (aard-) bodem zakt, waar het wordt weggespoeld (regenwater) of opgehoopt (door de wind).

Voorbeelden van aantallen per cm³:

	Negatieve Ionen	Positieve Ionen	Totaal
Heldere berglucht	2000	2500	4500
Gewone lucht	1500	1800	3300
Vlak voor een storm	750	2500	3250
Na een storm	2500	750	3250
Typisch kantoorlucht	150	200	350
Een gesloten voertuig	50	150	200

Ionisatie kan binnen ruimten ook worden opgewekt. Hiervoor zijn diverse technieken en verschijningen. Er zijn (verborgen) punt-ionisatoren, die als ze worden gevoed door een elektrische stroom enorme hoeveelheden (negatieve) ionen produceren. Als deze op de juiste manier en met de juiste hoeveelheden in die ruimte worden benut (verstrooid of geblazen) kunnen ze afhankelijk van de capaciteit van de generator en de transporteur, het effect dat in de buitenlucht wordt bewerkstelligd in meer of mindere mate benaderen. Dat houdt dus in dat de in de lucht wevende stofdeeltjes (aan stofdeeltjes zitten immer bacteriën en virussen, die dus dan door de lucht worden verspreid) met de geproduceerde ionen een aan

verbintenis aangaan waardoor diezelfde clustering ontstaat als bij de bliksem, en vervolgens deze stofdeeltjes, met hun verschillende fracties, naar de oppervlakken van de ruimte doet neerdalen. Op dat moment zitten ze dus in aanzienlijk mindere mate in de inademinglucht waardoor er meer plaats is voor zuurstof moleculen. Deze zuurstof moleculen zijn nodig om de levende wezens binnen die ruimte optimaal te kunnen laten functioneren.

Ionisatoren worden o.m. als zelfstandige units op de markt gebracht: deze doen dus uitsluitend ionisatie. De opwekking van deze ionisatie is altijd onder elektrische hoogspanning. Deze negatief geladen ionen hechten zich vooral aan stof, ziektekiemen en bacteriën zodat zeer effectief de vervuiling in de lucht zoals stof, sigarettenrook, pollen en schimmels wordt tegengegaan. Er worden niet alleen stofdeeltjes uit de lucht geneutraliseerd, maar ook schadelijke gassen zoals formaldehyde, zwaveldioxide en koolwaterstofverbindingen. Door kunstmatige ionisatie kan de natuurlijke concentratie van negatieve ionen weer worden hersteld. Een ionisator produceert tussen de 20.000 en 200.000 ionen per seconde.

Voorbeeld van ionisatoren:

1. Ionisatoren zonder filter,
2. Ionisatoren met filter
3. Ionisatielampen
4. Combitoestellen.

Ad 1.

Apparatuur die op de grond staat, door elektrische lading awh 'aanzuigt', vervolgens een andere lading geeft en de stofdeeltjes doet neerslaan rond het apparaat, welke omgeving (veelal de zeer nabije omgeving van ca 1 m²) goed dient te worden gereinigd (vloerbedekking, etc.)

Ad 2. Zie 1, met dien verstande dat het filter het merendeel van het stof opvangt, en met grote regelmaat gereinigd moet worden om het gewenste effect te bereiken.

Ad 3. Een effectieve techniek, die zorgt voor een hoeveelheid ionen die van bovenaf de ruimte indalen, en onderweg zijn werk doet. Door de veelal geringe hoeveelheid ionen uitsluitend toepasbaar in kleinere ruimten, of met grotere aantallen in grotere ruimten.

Ad 4. Veelal puntionisatie, al dan niet gecombineerd met oxidatie of 'Photo katalytische ' technieken, en verstrooid door de ruimte middels een ventilator. Door zijn veelal krachtige energiebron een in verhouding grootproducent van ionen.

Oxidatie.

Oxidatie is het proces dat aangestuurd wordt door zuurstofmoleculen die inwerken op vaste stoffen, die daardoor van structuur veranderen.

Oxidatie (veranderen van vaste stof door invloed van zuurstof) zorgt voor afbraak van (veelal) ongewenste stof en in de inademingslucht: oxideren is verbranden, en door het toevoegen van een zuurstofmolecuul aan een andere stof ontstaat verbanding. Zuurstof zelf bestaat uit 2 moleculen: dit is een stabiel product, nodig om het leven op aarde mogelijk te maken voor ademende wezens. Onder invloed van diverse omstandigheden kan het zuurstofmolecuul verrijkt worden. In de natuur gebeurt dat bijv. bij watervallen, door de golfslag, door de zon, etc. Het 'verrijken' betekent dat zuurstof (O^2) nu ozon wordt (O^3).

Ozon is een geweldig goede oxidator, want het stoot een molecuul af zodra het een andere stof tegenkomt. Ozon is zo onstabiel dat dit al na enkele seconde gebeurt. In een sterk vervuilde omgeving wil dit dus zeggen dat het ene zuurstofmolecuul zich met vrijwel elke andere stof gaat verbinden, waardoor de ozon zelf weer zuurstof wordt, en de aangeklampte stof verandering ondergaat.

Ozon heeft een onmiskenbare geur: deze wordt door veelal als ongezond ervaren. Niets is minder waar: zonder ozon is leven op aarde volstrekt onmogelijk: immer zij zorgt ervoor dat onwelkome gassen geëlimineerd worden tot mensvriendelijke producten.

Er zijn vrijwel geen ozontoestellen die louter en alleen gebruikt worden om een continue binnenluchtkwaliteit te verhogen in bevolkte ruimten. De (Arbo)wetgeving stelt aan de hoeveelheden geproduceerde ozon hoge eisen: daarom zijn bijv. in kantoorruimten printers en kopieermachines, die forse hoeveelheden ozon produceren uit den boze. Er zijn anderzijds wèl toestellen die onbevolkte ruimte ontdoen van alle narigheid in de lucht die slechte invloed op de mens heeft: een overdosis ozon is dan het geval.

Luchtzuiveringstoestellen met louter de ozon technologie worden vrijwel uitsluitend industrieel dwz. in bewaakte ruimten, gebruikt.

Er zijn echter ook combinatie toestellen die ionisatie en oxidatie beide voortbrengen voor ruimten waarin zich mensen bevinden: deze toestellen controleren de uitstoot van ionen en ozon voor in de menselijke omgeving gewenste proporties. Ze geven aan dat overdoses niet kunnen ontstaan, en kunnen zelfs de gewenste mate van oxidatie bewaken.

(Photo)Katalyse

Een techniek die met (UV)lichtfrequenties een luchtreinigingsproces op gang brengt. Dit kan directe eliminatie zijn door de lucht (met een bepaald snelheid en afstand) langs de UV lichtbron te brengen. Bijzonder effectief, maar traag, en slechts geëigend voor industrieel of wetenschappelijk gebruik.

Voor huishoudelijke apparaten wordt het proces gebruikt waarbij het UV licht als katalysator wordt gebruikt om direct stoffen vrij te maken uit een legering van edele metalen waardoor hydrofiele peroxiden, oxidanten, radicalen en superionen ontstaan. Als deze vervolgens op de juiste wijze in een ruimte worden gebracht kunnen ze daar hun goede werken verrichten in de lucht en op oppervlakken.

De materie is te complex om hier nu dieper op in te gaan.

Er is een klein aantal van dit soort technieken, elk met hun eigen specificaties en effecten. In een bijlage staat een schema waarin de effecten in samenhang met Air Conditioning worden aangegeven.

Samenvatting

Elk van de genoemde technieken dragen bij tot het schoner maken van de lucht binnenshuis: de mate waarin verschilt sterk, en ook de soort vervuiling die teniet wordt gedaan. Zo zijn de allerkleinste deeltjes het meest gevaarlijk (virussen en bacteriën) doch deze worden door een gering aantal technieken teniet gedaan. Commerciële uitingen dragen sterk bij aan verwarring hierover. Ook is niet bij elke techniek een goede onderbouwing aanwezig: veelal worden (wetenschappelijke) artikelen bij elkaar geveegd om een indrukwekkend verhaal te maken: te integrale techniek is zelden wetenschappelijk getest en gepubliceerd.

Collega-producten.

Een analyse hierover is niet eenvoudig, of juist wel. Voor de producten van Qr-vollara bestaat er geen concurrentie, in die zin dat een unieke NASA gepatenteerde techniek wordt gebruikt.

Gaat het om luchtzuivering in het algemeen dan zijn er heel veel toestellen, elk met hun eigen specificaties, die tot concurrent kunnen worden gebombardé. Het gaat er dus om duidelijk te maken wat een toestel wèl en niet kan om de verschillen in effect en prijs te verklaren.

Veelal worden de capaciteiten te ruim aangeduid: effecten zijn dan omgekeerd evenredig met wat aangegeven wordt. Feitelijk is er dan sprake van misleiding.

Er zijn slechts weinig luchtreinigers die instelbaar zijn: pieken in verontreiniging zijn dan niet op te vangen binnen een comfortabele tijd.

Om het gehele spectrum aan vervuiling aan te pakken zijn 3 technieken nodig: ionisatie, oxidatie en RCI. Alleen op die manier wordt een gezonde inademingslucht bereikt. Toestellen die alle drie natuurlijke technieken voeren zijn, behalve dan die van Qr-vollara, niet verkrijgbaar.

Voorbeelden

Lightfresh (o.a.) brengt een ionisatielamp op de markt: deze geeft licht en ioniseert de lucht, is naar rato goedkoop, en werkt ook goed. Alleen slechts in zéér geringe mate, en uitsluitend voor de grovere stofdeeltjes: op bacteriële gevaren heeft het nagenoeg geen invloed.

Blokker heeft een prachtig organisch vormgegeven apparaat dat geur in de lucht brengt door middel van bevochtiging. Dit apparaat verbloemt dus slechts de geurtjes.

CleanAir (o.a.) heeft apparatuur waar UV-C licht wordt gebruikt om aangezogen lucht door water heen te leiden, welk water wordt bestraald door UV licht. Effect op de inademingslucht is dus gering.

Daikin (o.a.) heeft toestellen met diverse capaciteit die ionisatie combineren met filters. Filters zijn een broedplaats van micro-organismen, worden zelden tijdig verwisseld en zijn duur. Stroomkosten niet te verwaarlozen.

Coway (o.a.) maakt een toestel met een viertal filters met elk hun eigen maaswijdte: het zuigt lucht aan, perst het door de filters en de schonere lucht verlaat het toestel weer. Diverse ingebouwde sensoren maken het toestel indrukwekkend, evenals het design. Redelijk effectief, maar hoog in prijs en tamelijk groot.

Neotec (o.a.) maakt ionisatoren voor mobiel gebruik. Kleine capaciteit, goedkoop

Sharp (o.a.) maakt een toestel dat ioniseert en bevochtigt gelijktijd ('plasmacluster'): een hoger luchtvochtigheid in huis is goed, ioniseren is goed en filteren is goed. Het eindeffect is echter onvoldoende als het gaat om geuren en bacteriële vervuiling.

Greentech toestellen met PHI techniek en ionisatie. Goede toestellen die doen wat aangegeven wordt. Oxidatie ontbreekt echter, waardoor lage prijsstelling gerechtvaardigd is.