

# Energiebesparing door optimale luchthuishouding



Afb. 1 Geurreductie en afvang van (fijn)stof met behulp van een 'non-thermal plasma'-installatie; een APP-technologie ([www.app.no](http://www.app.no))

Het optimaliseren van de luchthuishouding van een productieproces kan leiden tot aanzienlijke energiebesparingen, een verbetering van de kwaliteit van het product en bovendien een geringere belasting van het milieu. Op basis van een overall massa- en energiebalans kan gericht worden gezocht naar de besparingsmogelijkheden.

**B**ij de productie van diervoeders worden grote hoeveelheden lucht gebruikt. Afhankelijk van het type voer en het productieproces wel tot 10.000 m<sup>3</sup> lucht per ton voer. Het ligt dan ook voor de hand dat de luchthuishouding een belangrijke invloed heeft op het product en de productiekosten. Het verplaatsen van grote hoeveelheden lucht kost nu eenmaal veel energie. En nog belangrijker is de invloed van deze lucht op de vochtbalans en kwaliteit van het product. Lucht wordt in het productieproces ingezet voor ventileren, reinigen, malen, transporteren, drogen

en koelen. Hierbij is lucht het transportmedium voor materiaal, vocht en energie (al dan niet gewenst). Lucht vormt geen klein aandeel in de grondstoffenbalans van een product. Voor de productie van 1 ton geëxtrudeerd voeder, bijvoorbeeld petfood of visvoer, is 200 liter schoon water benodigd, 20 m<sup>3</sup> aardgas, 30 kWh elektrische energie en 6.000 m<sup>3</sup> lucht. Vrijwel alle opgewekte energie gaat verloren via de schoorsteen, in de vorm van waterdamp en warme lucht. In de afgeblazen lucht bevinden zich, buiten veel vocht en warmte, ook geurcomponenten

en (fijn)stof. De luchthuishouding heeft dus een grote invloed op de kwaliteit van het product, de productiekosten en niet in de laatste plaats de belasting van het milieu.

## Fasen productieproces

De toepassingen en effecten van lucht kunnen worden onderverdeeld naar de verschillende fasen in het productieproces. Bij de grondstoffenopslag spelen het vochtpercentage en de temperatuur een rol, met het oog op de wateractiviteit en absorptie-karakteristiek van het product en de ventilatie van de opslagruimte. Bij malen is de hoeveelheid aangevoerde lucht van invloed op de koeling en droging van het product, de wateractiviteit, de maalfijnheid en de maalcapaciteit. Bij drogen wordt lucht gebruikt om verdampingsenergie naar het product te voeren. De hoeveelheid lucht en de temperatuur bepalen de verdampingscapaciteit. Het koelen van product gebeurt doordat pro-

duct vocht en warmte aan de lucht afstaat. Voor geperste korrels kan tot 60% van de aanwezige energie door verdamping van vocht in de lucht worden afgevoerd. Koeling heeft een grote invloed op de kwaliteit en stabiliteit van het eindproduct. Ten slotte zijn in het logistieke vervolgtraject (opslag, verpakking en transport) de luchtcondities ook van invloed op de houdbaarheid (shelf life) van het product, afhankelijk van onder meer de temperatuur en de wateractiviteit van het product.

### Optimalisatie

De optimalisatie van de luchthuishouding kan resulteren in aanzienlijke besparingen op energiekosten, een reductie van grondstofverliezen en bovendien een verbetering van de kwaliteit van het eindproduct. Hierbij dient eerst te worden gekeken naar de massa- en energiebalans van het productieproces als geheel. Vervolgens kan worden onderzocht waar de belangrijkste besparingen kunnen worden gerealiseerd. Vaak zijn er mogelijkheden om het volume afgevoerde lucht te beperken. Een beproefde techniek is het zoveel mogelijk laten recirculeren van lucht. Hiertoe dient per processtap te worden bekeken of de betrokken luchtstromen kunnen worden ingezet in andere fasen van het productieproces. Soms is het aan te bevelen om lucht te reconditioneren om deze voor recirculatie geschikt te maken.

### OVER AIRROTEC

AirRotec in Heel is gespecialiseerd in geurbestrijding en het ontwerp en de optimalisatie van droog- en koelprocessen. Onder het motto 'Care for air' kijkt AirRotec specifiek naar mogelijkheden om processen waarbij lucht als energiedrager optreedt, op een hoger plan te brengen. Belangrijke factoren daarbij zijn kwaliteit, capaciteit en kosten. AirRotec gaat de uitdaging aan om een optimalisatie functioneel, doelmatig en eenvoudig te houden.

Indien ondanks de optimalisatie grote hoeveelheden energie worden afgeblazen, kan het lonend zijn om in de omgeving van het bedrijf te zoeken naar mogelijke afnemers van 'lage temperatuur'-energie. De uitdaging hierbij is het vinden en matchen van de energie-behoefte.

### Leidingwerk en ventilatoren

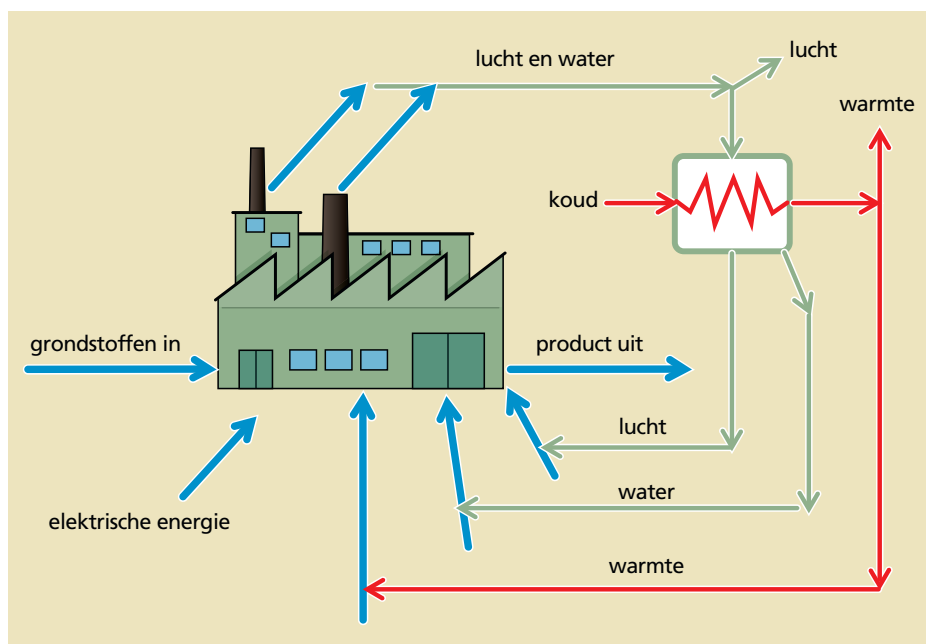
In de praktijk blijken veel energieverliezen op te treden als gevolg van onjuist ontworpen afzuigsystemen. De runkosten hiervan overschrijden al snel het investeringsbedrag voor het hele systeem. Energieverliezen kunnen worden geminimaliseerd door het leidingwerk te optimaliseren, de juiste stofafscheiders te selecteren en geschikte ventilatoren in te zetten. Een goed gekozen ventilator met een hoogrenderende motor verdient zichzelf snel terug. Vaak zijn de terugverdientijden voor de meerkosten korter dan een jaar. Ook een adequate procesregeling kan veel winst opleveren. Een andere factor, die niet mag worden onderschat,

is de opleiding en deskundigheid van de operator. Soms zijn slechts kleine aanpassingen nodig om grote besparingen te realiseren. Denk aan regelkleppen met een hoge drukval, die moet worden gecompenseerd met behulp van grotere ventilatoren.

### Emissies

Een effect van een geoptimaliseerde luchthuishouding is dat het volume afneemt en de afgevoerde lucht zwaarder wordt beladen met (fijn)stof en water-, vet- en oliedampen. Dit kan resulteren in een hogere geurconcentratie van de emissies. Het zal dan ook in veel gevallen noodzakelijk zijn om extra aandacht te besteden aan de luchtbehandeling. Er bestaan diverse technieken om aan deze emissies het hoofd te bieden. Een voorbeeld is de geurreductie en afvang van (fijn)stof met behulp van een 'non-thermal plasma'-installatie. **BULK**

Jac Rongen, AirRotec



Afb. 2 Een overall massa- en warmtebalans geeft inzicht in de energie- en luchthuishouding van een productieproces



Afb. 3 Alle in het productieproces opgewekte energie gaat verloren via de schoorsteen