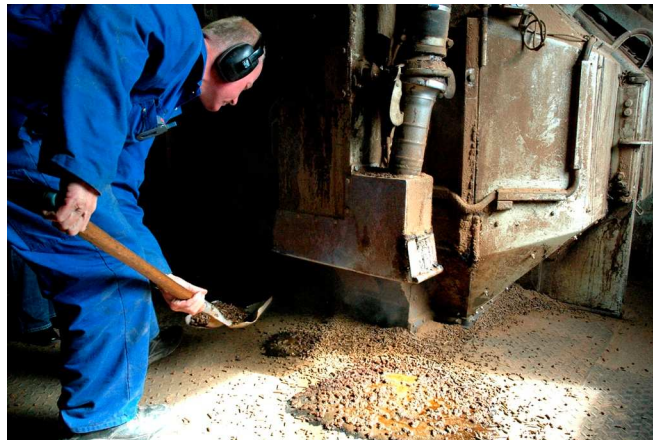


**STOF?**  
**PAK'T AAN!**

# sector stofadvies

## Overzicht Sector Diervoeder



Januari 2007  
Adviseur: Tanja de Jong

## 1. Inleiding

In 2005 is het project “stof en endotoxinen” gestart naar aanleiding van het terugtrekken van de MAC-waarde (MAC= maximaal aanvaarde concentratie over een 8-urige werkdag) voor endotoxinen per januari 2003. Bij het intrekken van de MAC-waarde was als voorwaarde gesteld dat de betreffende sectoren een plan van aanpak opstellen om de blootstelling aan endotoxinen te minimaliseren. Vanuit dit plan is het project “Stof? Pak 't aan!” in het leven geroepen.

Het project is opgezet als gezamenlijk project van het Productschap Diervoeder, het Productschap Granen Zaden en Peulvruchten, het Productschap Tuinbouw en de Productschappen Vee, Vlees en Eieren en wordt mede gefinancierd door het Ministerie van SZW. Het doel van het project is om blootstelling aan stof en endotoxinen binnen de agrarische en verwerkende sectoren te verminderen en het bewustzijn ten aanzien van de gezondheidseffecten van blootstelling aan stof en endotoxinen te vergroten.

Een belangrijk onderdeel van het project is het bezoeken van bedrijven voor het geven van een stofadvies op maat. De aandacht is gericht op praktische “gezond verstand oplossingen” waarmee de blootstelling kan worden gereduceerd. De informatie, verkregen tijdens bedrijfsbezoeken in een aantal bedrijven in 1 sector, wordt gebruikt om de rest van de sector ook te informeren.

### Overzicht diervoedersector

Binnen de diervoedersector zijn vier bedrijven bezocht. De bedrijven vormen een kleine steekproef. Toch geven de bevindingen een beeld van blootstelling aan stof en genomen beheersmaatregelen binnen de sector.

Op basis van de bezoeken is een systematische inventarisatie gemaakt van het productieproces en de blootstelling aan stof in de bedrijven. Er is meer specifiek gekeken naar welk type stof er binnen de bedrijven voorkomt, de hoeveelheid stof en de schadelijkheid van het stof per werkhandeling. Hierbij is gebruik gemaakt van de stoftest ([www.pakstofaan.nl](http://www.pakstofaan.nl)). Met behulp van deze test kan een score worden berekend die aangeeft hoe noodzakelijk het is om beheersmaatregelen te nemen. Naar aanleiding hiervan kunnen een aantal risicohandelingen worden aangewezen. Op basis van de bezoeken is bovendien een overzicht gemaakt van welke maatregelen kunnen worden genomen. Tenslotte wordt aandacht besteed aan de gezondheid van de werknemers en het arbobeleid binnen de bezochte bedrijven.

### Maatregelen nemen

Omdat de blootstelling aan stof hinderlijk kan zijn en de gezondheid negatief kan beïnvloeden is het zaak om beheersmaatregelen te treffen. Ook als er al maatregelen worden genomen kan het nodig zijn iets extra's te doen.

De Arbo-wet verplicht de volgende voorkeursvolgorde:

1. maatregelen aan de bron: vrijkomen van stof beperken
2. afzuiging en ventilatie
3. beperken van contact met stof
4. persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen worden ingezet, als alle andere maatregelen onvoldoende bescherming bieden. Ga dus altijd eerst na of andere maatregelen kunnen worden genomen.

## 2. Stof in de diervoedersector

Binnen de diervoedersector kunnen de volgende bestanddelen van stof voorkomen:

- Graanstof en overig organisch stof;
- Endotoxinen;
- Kwartsstof;
- Overige bestanddelen (bijv. schimmels en uitscheidingsproducten van schimmels en bacteriën);
- Medicijnen, overige componenten (mineralen, vitaminen) en zuren (vloeibaar).

Blootstelling aan endotoxinen kan het gevolg zijn van microbiële groei op de grondstoffen tijdens de groei en de opslag. De endotoxinen hechten zich aan het stof dat van de grondstoffen vrijkomt. Endotoxinen zijn deeltjes van dode bacteriën die bij inademing tot irritatie van de luchtwegen kunnen leiden. Endotoxine dringt diep in de longen door, omdat het een vrij klein deeltje is en veroorzaakt daar ontstekingsreacties die kunnen resulteren in gezondheidsklachten zoals (chronische) bronchitis, een grieperig gevoel of astma. Deze klachten kunnen al optreden na het inademen van een zéér kleine hoeveelheid, maar zijn sterk afhankelijk van de gevoeligheid van de persoon. Per 1 januari 2003 is een voorgestelde MAC-waarde (Maximaal Aanvaarde Concentratie voor een stof over een 8-urige werkdag) voor endotoxinen teruggetrokken. De voorgestelde MAC-waarde bedroeg 200 endotoxinen deeltjes per m<sup>3</sup>. Op basis van onderzoek bleek deze grenswaarde nog niet haalbaar i.v.m. het vinden van hoge blootstellingswaarden binnen veel tuinbouw-, akkerbouw- en veeteeltsectoren. Uit het onderzoek blijkt dat werknemers binnen de diervoedersector kunnen blootstaan aan wel 24 maal de voorgestelde MAC-waarde van 200 endotoxinen deeltjes per m<sup>3</sup>. Met name bij het lossen en laden, onderhoud en bijstorten zijn hoge waarden gemeten.

Blootstelling aan kwartsstof wordt veroorzaakt door aanhangend zand of klei aan het product. Bij overslag momenten kan dit stof vrijkomen. Kwartsstof bestaat uit kleine onoplosbare deeltjes die diep in de longen kunnen doordringen. Overige schadelijke stofdeeltjes zijn bijvoorbeeld uitscheidingsproducten en resten van bacteriën en schimmels. Ook deze deeltjes kan men inademen en kunnen gezondheidsklachten en allergieën tot gevolg hebben. Daarnaast kan een medewerker in aanraking komen met bestanddelen van medicijnen en overige componenten. Inademing hiervan dient zoveel mogelijk te worden voorkomen.

## 3. Risicohandelingen en maatregelen

Op basis van de stoftest zijn er een aantal handelingen binnen de sector die hoog scoren qua hoeveelheid en schadelijkheid van het stof. Deze handelingen scoren geel, dat betekent neem maatregelen als deze eenvoudig zijn door te voeren. Sommige handelingen zullen niet in alle bedrijven binnen de sector voorkomen. In de tabel op de volgende pagina staat een overzicht weergegeven van de risicohandelingen. Tevens is een overzicht gegeven van toe te passen beheersmaatregelen. Aan het eind van dit overzicht zijn de werkbladen weergegeven die van toepassing zijn binnen de sector.

**Tabel 1: overzicht handelingen en maatregelen**

<b>Risicohandeling</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Beheersmaatregelen</b>	<b>Werkbladen</b>
<b>Laden en lossen</b>	Veel contact met losse grondstoffen die flink kunnen stuiven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geef pellets een coating van bijvoorbeeld palmolie/vitase, hierdoor zijn deze minder stoffig</li> <li>- aanvoer schimmelvrije grondstoffen</li> <li>- zorg voor een goede ventilatie voor uitlaatgassen van vrachtwagen bij gesloten ruimte bulkverlading</li> <li>- goede afzuiging stortput</li> <li>- gesloten ruimte rondom stortput en bulkverlading</li> <li>- houdt rekening met windinvloeden bij stortput</li> <li>- aanpassing plaats van belader; zorg dat de belader naast in plaats van boven de bulkverlading staat</li> <li>-kraanbediening in stofvrije (overdruk) cabine</li> <li>-automatiseer de bulkverlading en zorg voor goede aansluiting tussen silo en wagen</li> <li>-gebruik van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen</li> </ul>	<p>1.6</p> <p>2.1-2.3</p> <p>2.4</p> <p>3.3</p> <p>3.4</p> <p>3.5</p> <p>3.6</p> <p>4.1-4.2</p>
<b>Wegen van losse grondstoffen</b>	Vooraf kleine fabrieken wegen grondstoffen op een open weegschaal, daarbij komt stof vrij	<ul style="list-style-type: none"> <li>-flexibel stofscherp tussen silo en weegschaal</li> <li>-gesloten bakweger heeft voorkeur</li> </ul>	<p>3.3</p> <p>3.3</p>
<b>Handmatig bijstorten</b>	Bij handmatige bijstort komt veel stof vrij, stof van medicijnen is schadelijk voor de gezondheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>-plaatselijke afzuiging met omkasting</li> <li>-verplaatsbare bronafzuiging</li> <li>-vacuüm in handbijstort</li> <li>- kleine componenten doseerinstallatie</li> <li>-gebruik van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen</li> </ul>	<p>2.4-2.6</p> <p>2.4-2.6</p> <p>3.6</p> <p>4.1-4.2</p>
<b>Schoonmaken</b>	Intensieve handeling waarbij stof kan vrijkomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>-stofarm reinigen met een industriële stofzuiger met een absoluut filter zodat ook de fijne stofdeeltjes worden gefilterd. Een centraal stofzuigstelsel is zeer praktisch</li> <li>-gebruik van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen</li> </ul>	<p>1.10</p> <p>4.1-4.2</p>
<b>Controle proces in fabriek</b>	In productieruimtes is stof aanwezig. Er komt stof vrij vanuit lekkages, kieren en uit delen in het productieproces	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ruimteventilatie en plaatselijke toevoer frisse lucht op de werkplek</li> <li>-omkasting van proces</li> <li>-scheiden van stoffige ruimten; operator ruimte afscheiden van productieproces</li> </ul>	<p>2.1-2.3</p> <p>3.3</p> <p>3.3</p>

		-regelmatig onderhoud/dichten lekkages	
<b>Onderhoud/reparaties</b>	Bij onderhoud komt men onder de omkasting of in machines waar stof ligt	-organisatie van werk; plan onderhoud zo dat zo min mogelijk mensen hier last van hebben en rouleer taken - vermijd gebruik van perslucht -gebruik van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen	3.1  4.1-4.2
<b>Berijden bobcat bij lossen schip</b>	Veel stofvorming in het schip	-gebruik een stofvrije overdrukcabine op bobcat en heftruck -gebruik van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen	3.5  4.1-4.2

### Tips

- **Verbouwing of aanschaf van nieuw materiaal?** Denk ook aan stofbeheersing. Dit is het moment waarop investering in stofbeheersing relatief minder kosten met zich meebrengt.
- **Stofarm reinigen: gebruik een goede stofzuiger met een goed filter:** gebruik een industriële stofzuiger: stofzuigen is beter dan vegen, hierbij komt namelijk veel stof vrij. Een goed filter, bij voorkeur een HEPA filter, zorgt ervoor dat ook de kleine deeltjes niet weer worden uitgeblazen. Een systeem met aansluitpunten is ideaal. Ook in het kader van de ATEX-regelgeving is regelmatig reinigen nodig.
- **Juist gebruik verplaatsbare afzuiging:** hef effect van een flexibele afzuigmond is sterk afhankelijk van de positie. Instrueer werknemers over juist gebruik van de afzuiging en controleer de sterkte van de afzuiging regelmatig.
- **Taakrotatie/organisatie werk:** Zorg voor taakrotatie in het werk als de taken geen specifieke specialisatie vereisen (bijvoorbeeld bij het schoonmaken). Op deze manier hoeven werknemers niet lang in stoffige omstandigheden te werken en worden stoffige werkzaamheden afgewisseld met minder stoffige waardoor de totaalblootstelling naar beneden gaat.
- **Juist gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen, met name bij medicijnen bijstort.** Beschermingsmiddelen worden niet altijd consequent en op de juiste manier gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen worden ingezet, als alle andere maatregelen onvoldoende bescherming bieden. Er zijn een aantal handelingen waarbij geadviseerd wordt persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken:
  - o Lossen van grondstoffen stortput
  - o Aanvegen in het ruim van het schip
  - o Schoonmaken van silo's en overige stoffige plekken
  - o Reparaties en onderhoud (met name bij gebruik van perslucht)
  - o Bijstorten van medicijnen en componenten
  - o Laden van diervoeder indien hier stof bij vrijkomt.

Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn persoonsgebonden. Gebruik heeft het meeste effect als nauwkeurig de instructies van de leverancier worden opgevolgd en het masker met het juiste filter gebruikt wordt. De belangrijkste instructies zijn:

- o Gebruik stofkapjes met minimaal FFP2 filter (dit staat meestal op de doos) en liever nog FFP3 filter. P staat namelijk voor de dichtheid van het filter en kapjes met een P1 filter houden het fijne stof (de kleine deeltjes, waaronder endotoxinen en kwartsstof) niet tegen
- o Zorg dat het kapje goed sluit, het effect is aanzienlijk minder bij lekkage
- o Kapjes met een uitademingsventiel verhogen het draagcomfort voor werknemers

- Een snor, baard of stoppels vermindert de betrouwbaarheid van het stofkapje bij gezichtshaar kan beter gebruik gemaakt worden van stofmaskers met een aanblaasunit
- Gebruik elke dienst een nieuw kapje
- Zet het kapje tussendoor niet op het hoofd en hang het niet om de nek. Door het aanwezige stof zal het hierna namelijk niet meer degelijk functioneren
- Instrueer werknemers op juist gebruik van het materiaal ter bescherming van hun gezondheid. **De Cd-rom van Stof? Pak 't aan! kan hierbij helpen.**

#### 4. Gezondheid

Door de bezochte bedrijven werden geen gezondheidsklachten gerapporteerd als gevolg van het stof. Dit is mogelijk een onderrapportage omdat veel mensen klachten niet direct relateren aan stof en bovendien niet alles direct rapporteren. Bovendien is deze vraag niet direct alle werknemers zelf gevraagd. Bij sommige bedrijven is er aandacht voor gezondheidsklachten tijdens het werkoverleg. Ook wordt bij een aantal bedrijven tijdens een sollicitatie gesprek aangegeven dat het werk onder stoffige omstandigheden kan plaatsvinden. Hiermee worden mensen die er niet tegen kunnen al gewaarschuwd.

#### 5. Arbobeleid

Binnen alle bezochte bedrijven is een RI&E aanwezig met een Plan van Aanpak. De mate waarin "stof" onderwerp van de RI&E is varieert echter. In sommige bedrijven wordt alleen aandacht besteed aan persoonlijke beschermingsmiddelen terwijl in andere bedrijven ook schoonmaken en beleid en voorlichting onderwerpen zijn. In het navolgende zijn een aantal tips op een rijtje gezet op basis van de bevindingen in de bedrijven

##### Een aantal tips:

- **RI&E en Plan van Aanpak**  
Gebruik de stoftest bij het invullen van de RI&E en kijk in hoeverre er maatregelen worden genomen t.a.v. de hoogrisico handelingen binnen de sector en het bedrijf.
- **Maak een arbohandboek** waarin alle documenten op het gebied van arbozorg zijn verzameld en wat praktische informatie biedt aan het personeel.
- **Gebruik informatiebladen op de werkplek met symbolen en informatie over stofvrij werken**  
Geef met symbolen aan waar en welke persoonlijke beschermingsmiddelen noodzakelijk zijn en zorg dat de beschermingsmiddelen ook toegepast worden. Door het opstellen van een reglement kunt u medewerkers eventueel verplichten beschermingsmiddelen te gebruiken indien dit de enige manier is waarop blootstelling kan worden beperkt. Continue aandacht voor stofbeheersing kan worden gestimuleerd met behulp van werkbladen op de werkplek. Hierin kan aangegeven worden welke stofbeheersingsmaatregelen op een werkplek van toepassing zijn en hoe deze kunnen worden gebruikt. Onderwerpen kunnen zijn: Wat is het effect van de maatregel? en hoe dient het te worden gebruikt? Het beperken van blootstelling aan stof kan naast technische maatregelen dus ook worden bereikt door mensen bewust te maken van blootstelling en te laten zien hoe het kan worden beperkt met het eigen gedrag en de organisatie van het werk.
- **Besteed regelmatig aandacht aan voorlichting**  
Continue aandacht voor blootstelling en beheersmaatregelen kan met voorlichting worden bereikt. Maak stof onderwerp van overlegvormen en gebruik bijvoorbeeld een interne nieuwsbrief voor het verspreiden van informatie. Besteed hier met name aandacht aan gedragsaspecten; bijvoorbeeld hoe persoonlijke beschermingsmiddelen en een plaatselijke afzuiging gebruikt dienen te worden.

## 6. Conclusie

De blootstelling aan stof binnen de diervoedersector kan hoog zijn, maar is ook inherent aan de omgeving waarin gewerkt wordt. Dit betekent dat aandacht voor blootstelling aan stof een vereiste is. Het nemen van extra beheersmaatregelen, bovenop maatregelen die al genomen worden, leidt tot een reductie van de blootstelling aan stof en draagt bij aan een gezondere werkomgeving.


Heeft u vragen of opmerkingen over dit stofadvies of over geadviseerde maatregelen? dan kunt u altijd contact opnemen met 1 van de voorlichters van het project Stof? Pak 't aan! Meer informatie vindt u op onze website [www.pakstofaan.nl](http://www.pakstofaan.nl)

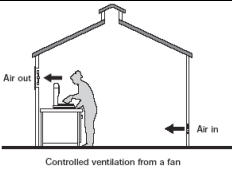
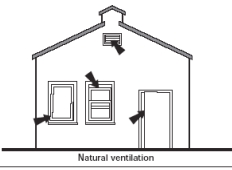

Stof? Pak 't aan!  
Postbus 29739  
2502 LS Den Haag  
070-370 8305  
[pakstofaan@hpa.agro.nl](mailto:pakstofaan@hpa.agro.nl)  
[www.pakstofaan.nl](http://www.pakstofaan.nl)

## Werkbladen


Werkblad 1.6	
AANPASSING VOER	
<b>Voorkeur</b>	<b>1- Bronmaatregel: beperken stofvorming</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	De samenstelling van het voer wordt aangepast om zo de stofproductie te beperken. Verschillende mogelijkheden zijn: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Vorm:</b> gepelleteerd voer (korrels) geeft minder stof dan meel.</li> <li>2) <b>Vocht:</b> brijvoer geeft minder stof dan droogvoer.</li> <li>3) <b>Grondstof:</b> mais geeft minder stof dan tarwe, sojabonen en gerst. De laagste stofproductie geeft het gebruik van mais met een hoog oliegehalte.</li> <li>4) <b>Toevoegingen:</b> toevoeging van olie of vet aan het voer verlaagt de stofproductie.</li> </ol>
<b>Afbeelding</b>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Bron: Denkvit</p> <p style="text-align: center;"><i>pellets (korrels)</i></p>
<b>Effect</b>	Stof uit voer kan gereduceerd worden met 50 - 90%. De totale stofreductie is afhankelijk van de bijdrage van voer aan het stof in de stal. In varkensstallen is de bijdrage van voer aan stof in de lucht ca. 1/3. De stofconcentratie kan in dat geval met 15 - 30% worden teruggedrongen. Bij pellets is de wijze van pelleteren van invloed. Het effect op endotoxinen is niet bekend.
<i>Kosten</i>	<b>Bij gebruik van een automatisch voersysteem wordt in de varkenshouderij veelal al gekozen voor een brijvoersysteem; vooral als naast het mengvoer bijproducten worden gebruikt. Door aanpassing van de grondstoffen of door toevoeging van olie of vet wordt het voer al snel 1 €cent per kg duurder. Aangezien grote hoeveelheden voer nodig zijn wordt dit al snel een dure optie.</b>
<b>Toepasbaarheid</b>	Vooral in de varkens- en pluimveehouderij.
<b>Hoe in te voeren?</b>	Navraag bij mengvoer-leveranciers. Mogelijk aanpassing voersysteem nodig.
<b>Neveneffecten</b>	Aanpassing van het voer kan gevolgen hebben voor de voeropname en groei van de dieren.
<i>Overige tips</i>	Pellets kunnen steviger gemaakt worden door een laagje vet of melasse aan te brengen.
<b>Meer info bij?</b>	Voedingsadviseur / mengvoervoerlichter <a href="http://www.stalemissies.nl">www.stalemissies.nl</a> (onder 'publicaties') Animal Sciences Group Lelystad; <a href="http://www.asg.wur.nl">www.asg.wur.nl</a>



<b>Werkblad 1.10</b>	
<b>REGELMATIG (STOFARM) REINIGEN</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>1 – Bronmaatregel – beperken stofvorming</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<p>Door vloeren, materialen en andere oppervlakken regelmatig te reinigen, voorkomt u het opnieuw opwervelen van stof dat is neergeslagen. Stofarme reinigingstechnieken hebben daarbij de voorkeur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stofzuigen met een industriële stofzuiger met fijnstoffilter.</li> <li>2. Nat reinigen met een natte doek of mop.</li> </ol>
<b>Afbeelding</b>	 <p style="text-align: center;"><i>industriële stofzuiger met fijn stoffilter</i></p>
<b>Effect</b>	Voor een voldoende effect op stofconcentraties <i>minimaal</i> 1x per week reinigen. Gemorste stoffige grondstoffen of producten dagelijks opruimen. Het effect op endotoxinen is vergelijkbaar.
<b>Kosten</b>	Industriële stofzuigers zijn er vanaf ± € 2000,-, tot ± € 10.000,- voor stofzuigers met een zeer grote capaciteit. Eventueel arbeidskosten als vaker dan voorheen wordt gereinigd.
<b>Toepasbaarheid</b>	In alle werkruimten en voor alle materialen waar te zien is dat er een stoflaag aanwezig is.
<b>Hoe in te voeren?</b>	Maak afspraken over het schoonmaken. Leg dit vast in een reinigingsschema. Gebruik alleen industriële stofzuigers met een zgn. HEPA-filter (EU type 12 of 13) voor zeer kleine stofdeeltjes.
<b>Neveneffecten</b>	Meer fysieke arbeid bij regelmatigere reinigen. Betere kwaliteit van het product door minder vervuiling. Mogelijk verbetering voedselhygiëne en dierenwelzijn.
<b>Overige tips</b>	Reinig <u>niet</u> door middel van <i>vegen</i> of blazen met <i>perslucht</i> . Hiermee wordt de inademing van stof sterk verhoogd. Controleer filters en zakken van stofzuigers regelmatig en vervang ze zondig.
<b>Meer info bij?</b>	Stofzuigers: enkele leveranciers via <a href="http://www.weska.nl">www.weska.nl</a> , <a href="http://www.itecmade.nl">www.itecmade.nl</a> , <a href="http://www.agrodust.nl">www.agrodust.nl</a>  "Stof? Pak 't aan!" is niet verantwoordelijk voor de kwaliteit van de aangeboden stofzuigers.

<b>Werkblad 2.1</b>	
<b>RUIMTEVENTILATIE</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 – Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Door lucht in stoffige werkruimte vaker te verversen met schone buitenlucht wordt de stofconcentratie in de ruimte verlaagd.</b>
<b>Afbeelding</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Controlled ventilation from a fan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Natural ventilation</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p><i>mechanische en natuurlijke ruimteventilatie</i>      <i>voorbeeld: ruimteventilatie pluimveestal</i></p>
<b>Effect</b>	<p><b>Stofafname 40% - 60%</b>  <b>LET OP:</b> dit resultaat hangt sterk af van de plaats van de aan en afvoerkanalen van lucht en de hoeveelheid afgezogen lucht per uur. Bij een goede uitvoering zal de stofconcentratie met ca. 50% afnemen bij een verdubbeling van de ventilatie. Het effect op endotoxinen is vergelijkbaar.</p>
<b>Kosten</b>	<p><b>Investerings ventilatoren voor toe en afvoer van lucht +/- € 350 (per ventilator van +/- 30.000 m<sup>3</sup>/h).</b>  <b>Totale investering vanaf enkele 1000'en euro's.</b>  <b>Energieverbruik sterk afhankelijk van o.a. het al dan niet verwarmen van de ventilatielucht; vanaf ± € 1000,- /jr.</b></p>
<b>Toepasbaarheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-In aanvulling op lokale afzuiging (zie werkblad 2.4). Locale afzuiging is nl. meestal niet 100% effectief.</li> <li>- In vele gevallen, o.a. in de mengvoederindustrie, in de verwerking van akkerbouwproducten bij het sorteren van droogproduct zoals aardappels en uien. In de veehouderij (extra) ventilatie van de stal.</li> </ul>
<b>Hoe in te voeren?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Laat een installatiebedrijf het benodigde ventilatievoud bepalen (= het aantal luchtverversingen per uur).</li> <li>- Medewerkers bewust maken van de mogelijkheid om de luchtkwaliteit te verbeteren door de ventilatie (tijdelijk) te verhogen. Dit zou geautomatiseerd kunnen worden door de ventilatie te verhogen op de momenten dat de deur van een ruimte wordt geopend.</li> <li>-Zorg voor een goed stromingspatroon zodat alle delen van de ruimte gelijkmatig geventileerd worden (vermijd 'dode hoeken' of tocht).</li> <li>-Ook bij een voldoende ventilatievoud kan een verkeerd stromingspatroon ontstaan dat de stofconcentraties op werkniveau negatief beïnvloedt.</li> </ul>
<b>Neveneffecten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Veranderingen van de ventilatie (sterkere afzuiging) kan neergedwarreld stof weer in de lucht brengen, het ventilatiepatroon is van groot belang.</li> <li>-Houdt rekening met verlies van warmte bij afzuiging van warme lucht</li> </ul>

	(deels te ondervangen met warmtewisselaars). -Houdt rekening met (verhoogde) uitstoot van stof naar het buitenmilieu door (verhoogde) ventilatie. -Houdt rekening met klimaateisen voor de gezondheid van staldieren.
<i>Overige tips</i>	Pas (deels) natuurlijke ventilatie toe om energie te besparen (o.a. in stallen waar warmte voor opstijging zorgt). Zie: <a href="http://www.aenf.wau.nl/mrs/Education/AVMRS/algemene_beschrijvingen/toepassingen/landbouwtechniek/ventilatie/ventilatie_alg.htm">http://www.aenf.wau.nl/mrs/Education/AVMRS/algemene_beschrijvingen/toepassingen/landbouwtechniek/ventilatie/ventilatie_alg.htm</a>
<b>Meer info bij?</b>	<a href="http://ventilatie.pagina.nl/">http://ventilatie.pagina.nl/</a> ; <a href="http://www.agromax.nl/index.html">http://www.agromax.nl/index.html</a> Praktijkcentra voor akkerbouw, tuinbouw en veehouderij

<b>Werkblad 2.2</b>	
<b>LUCHTRECIRCULATIE MET REINIGING</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 - Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>De afgezogen lucht (zie werkbladen 2.1 &amp; 2.2) kan eventueel gereinigd worden en vervolgens gerecirculeerd worden. Voor de verwijdering van stof uit de recirculatielucht bestaan verschillende mogelijkheden, zoals filtratie (medium filter of absoluut filter) en luchtwassing.</b>
<b>Afbeelding</b>	 <i>luchtwasser bij stal</i>
<b>Effect</b>	<p><i>Stofafname: 40 - 60% in werkruimtes, 80 – 100% in recirculatie lucht</i></p> <p><b><i>De verlaging van de stofconcentratie in de werkruimtes is afhankelijk van de hoeveelheid lucht die per uur wordt gerecirculeerd. Het effect op endotoxinen is vergelijkbaar.</i></b></p>
<b>Kosten</b>	Investeringskosten hoog. Besparing op energiekosten voor verwarming.
<b>Toepasbaarheid</b>	Luchtrecirculatie samen met reiniging is toepasbaar in alle stoffige ruimten. De recirculerende luchtstroom moet vrij groot zijn om een redelijke stofreductie te bewerkstelligen.
<b>Hoe in te voeren?</b>	Bij gebruik van wassers kunnen tevens concentraties van andere vervuulende stoffen worden verlaagd, bijvoorbeeld in pluimvee- en varkensstallen. Dit gecombineerde effect kan dit systeem aantrekkelijk maken. Denk m.n. aan ammoniak.
<b>Neveneffecten</b>	<p><b><i>-Door de recirculatie wordt minder (koude) lucht aangezogen zodat minder warmte verloren gaat t.o.v. ventilatie zonder recirculeren.</i></b></p> <p><b><i>-De extra luchtstroom kost extra energie. Bij gebruik van een</i></b></p>

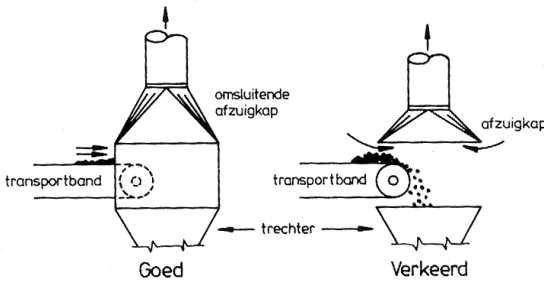
	<p><b>wasser voor het reinigen van de lucht zal de luchtvochtigheid stijgen.</b></p> <p><b>-Uitstoot van stof naar de buitenlucht neemt sterk af (milieuvoordeel)</b></p>
Overige tips	
Meer info bij?	<p><a href="http://www.agrotechnologyandfood.wur.nl">www.agrotechnologyandfood.wur.nl</a></p> <p><a href="http://www.inno-plus.nl">www.inno-plus.nl</a></p> <p><a href="http://www.bovema-sair.nl">www.bovema-sair.nl</a></p>

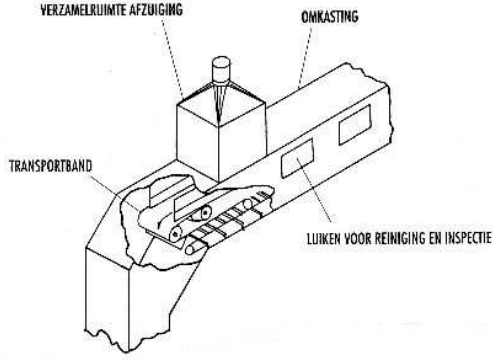
<b>Werkblad 2.3</b>	
<b>PLAATSELIJKE TOEVOER VAN SCHONE LUCHT</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 - Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Door verse, schone lucht lokaal aan te voeren in de directe omgeving van de medewerker wordt voorkomen dat hij/zij vuile lucht inademt die ergens anders in de ruimte wordt geproduceerd.</b>
<b>Afbeelding</b>	Aanvoer schone lucht in de directe omgeving van medewerker
<b>Effect</b>	<p><b>Stofafname 30% - 80% (vergelijkbaar effect voor endotoxinen)</b></p> <p><b>LET OP:</b> dit resultaat hangt sterk af van het feit in hoeverre de medewerker in de schone luchtstroom kan blijven staan/zitten. Deze maatregel is vooral geschikt wanneer de medewerker een vaste werkplek heeft. Het effect wordt vergroot wanneer de luchtstroom wordt geleid met behulp van een (gedeeltelijke) omkasting.</p>
<b>Kosten</b>	<p><b>Investing en energiegebruik sterk afhankelijk van het aantal toevoerlocaties en vereiste hoeveelheid aan te voeren lucht per uur.</b> Investeringskosten per werkplek sterk afhankelijk van uitvoering, €2500-€11000 per werkplek. Energieverbruik per werkplek varieert van 0,5 - 1,5 kWh voor individuele werkplekken. Centrale aanvoer voor meerdere plekken is aanmerkelijk goedkoper.</p>
<b>Toepasbaarheid</b>	<p>Deze maatregel is vooral toepasbaar voor die situaties waarbij de lokatie van de medewerker redelijk vast ligt. Dit is bijvoorbeeld het geval voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mensen aan een sorteerlijn of slachtlijn</li> <li>- mensen aan machines</li> <li>- veehouders; deze brengen veel tijd door in de controlegang/voergang</li> </ul>
<b>Hoe in te voeren?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Via voorlichting op maat, door een leverancier</li> <li>- Instructie van het personeel omtrent de juiste toepassing.</li> </ul>
<b>Neveneffecten</b>	Aanvoer van koude lucht direct in de omgeving van de medewerker is onprettig. De lucht moet daarom de juiste temperatuur hebben.

Overige tips	Subsidie is mogelijk via het ministerie van VROM ( <a href="http://www.vamil.nl">www.vamil.nl</a> )
Meer info bij?	<a href="http://ventilatie.pagina.nl/">http://ventilatie.pagina.nl/</a> <a href="http://www.bovema-sair.nl/">http://www.bovema-sair.nl/</a>

<b>Werkblad 2.4</b>	
<b>LOCALE AFZUIGING VAN VUILE LUCHT - ALGEMEEN</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 - Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Door lucht af te zuigen bij de bron waar het stof vrijkomt, wordt het stof verwijderd vóórdat het in de werkruimte terecht kan komen</b>
<b>Afbeelding</b>	<p style="text-align: center;"><i>Afzuiging bij resp. een weegruimte, een werktafel en een zakkenvul-installatie</i></p>
<b>Effect</b>	<b>Stofafname tot 60% - 80% (vergelijkbaar effect voor endotoxinen).</b> <b>LET OP:</b> dit resultaat hangt sterk af van de plaats van de aan en afvoerkanalen van lucht en de hoeveelheid afgezogen lucht per uur. Omkassen van de bron vergroot het effect (afbeelding zakkenvul-inst.).
<b>Kosten</b>	<b>Investing en energieverbruik sterk afhankelijk van het aantal afzuiglocaties en vereiste hoeveelheid afgezogen lucht per uur.</b> Investeringskosten per werkplek sterk afhankelijk van uitvoering, €2500-€11000 per werkplek. Energieverbruik per werkplek varieert van 0,5 - 1,5 kWh voor individuele werkplekken. Centrale afzuiging voor meerdere plekken is aanmerkelijk goedkoper. Tevens is soms subsidie mogelijk via het ministerie van VROM ( <a href="http://www.vamil.nl">www.vamil.nl</a> ) en SZW (Farbo-regeling)
<b>Toepasbaarheid</b>	Afzuiging van stof kan in veel verschillende situaties toegepast worden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij het sorteren van droogproduct zoals aardappels en uien.</li> <li>- Afzuiging bij het afvulpunt van stoffige producten (meel, mengvoeder).</li> <li>- Afzuiging bij het afwegen van grondstoffen of bij werktafels.</li> </ul>
<b>Hoe in te voeren?</b>	- Via voorlichting op maat, door een leverancier - Instructie van het personeel omtrent de juiste toepassing.
<b>Neveneffecten</b>	Hoge lichtsnelheden kunnen tot gevolg hebben dat neergedwarreld stof weer in de lucht terecht komt; het stromingspatroon is dus van groot


	belang. De combinatie van afzuiging en koude lucht is onprettig om in te werken. Pas in die gevallen voorverwarming van de lucht toe. Klachten over geluidsoverlast kunnen optreden.
<i>Overige tips</i>	Subsidie is soms mogelijk via het ministerie van VROM ( <a href="http://www.vamil.nl">www.vamil.nl</a> )
<b>Meer info bij?</b>	<a href="http://ventilatie.pagina.nl/">http://ventilatie.pagina.nl/</a> ; <a href="http://agentschap.szw.nl">http://agentschap.szw.nl</a> (Farbo)


<b>Werkblad 2.5</b>	
<b>LOCALE AFZUIGING BIJ EINDE TRANSPORTBAND</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 - Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Door te omkassen en lucht af te zuigen bij het overstortpunt van een stoffig product, wordt het stof verwijderd vóórdat het in de werkruimte terecht kan komen</b>
<b>Afbeelding</b>	 <p style="text-align: right;">Omkasting vergroot het effect</p>
<b>Effect</b>	<b>Stofafname 60% - 80% (vergelijkbaar effect voor endotoxinen).</b> <b>LET OP:</b> dit resultaat hangt sterk af van de plaats van de aan en afvoerkanaal van lucht en de hoeveelheid afgezogen lucht per uur. Omkassen van de bron vergroot het effect (zie afbeelding).
<i>Kosten</i>	<b>Investeringskosten sterk afhankelijk van uitvoering, €2500- €11000 per afzuigpunt. Energieverbruik per afzuigpunt varieert van 0,5 - 1,5 kWh.</b>
<b>Toepasbaarheid</b>	Transportbanden voor bijvoorbeeld diervoeder, gewassen met aanhangend zand of klei, gedroogd gras etc.
<b>Hoe in te voeren?</b>	- Via voorlichting op maat, door een leverancier - Instructie van het personeel omtrent de juiste toepassing.
<b>Neveneffecten</b>	Klachten over geluidsoverlast kunnen optreden.
<i>Overige tips</i>	Omkasting zo veel mogelijk gesloten houden, en regelmatig controleren op lekkages.
<b>Meer info bij?</b>	<a href="http://ventilatie.pagina.nl/">http://ventilatie.pagina.nl/</a>


<b>Werkblad 2.6</b>	
<b>LOCALE AFZUIGING BOVEN TRANSPORTBAND</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>2 - Ventilatie/afzuiging</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Door lucht af te zuigen boven transportbanden met stoffig product, wordt het stof verwijderd vóórdat het in de werkruimte terecht kan komen</b>
<b>Afbeelding</b>	 <p style="text-align: center;">Ontwerp afzuiging transportband</p>
<b>Effect</b>	<b>Stofafname tot 80-90% (vergelijkbaar effect voor endotoxinen). LET OP: dit resultaat hangt sterk af van de juiste uitvoering en het intact zijn van de omkasting.</b>
<b>Kosten</b>	<b>Aanzienlijke investering; &gt; € 10.000,-.</b>
<b>Toepasbaarheid</b>	Transportbanden voor bijvoorbeeld dierenvoeder, gewassen met aanhangend zand of klei, gedroogd gras etc.
<b>Hoe in te voeren?</b>	- Via voorlichting op maat, door een leverancier - Instructie van het personeel omtrent de juiste toepassing.
<b>Neveneffecten</b>	Klachten over geluidsoverlast kunnen optreden.
<b>Overige tips</b>	Omkasting zo veel mogelijk gesloten houden, en regelmatig controleren op lekkages.
<b>Meer info bij?</b>	<a href="http://ventilatie.pagina.nl/">http://ventilatie.pagina.nl/</a>


<b>Werkblad 3.1</b>																																																																					
<b>TAAKROULATIE</b>																																																																					
<b>Voorkeur</b>	<b>3 – scheiding mens en bron</b>																																																																				
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Taakroulatie om langdurige stofblootstelling te voorkomen en het beperken van werkzaamheden tijdens ongunstige omstandigheden</b>																																																																				
<b>Afbeelding</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Roulatietabel</th> <th colspan="6">SMK + VC</th> </tr> <tr> <th>invoer</th> <th>uitvoer</th> <th>randwerk</th> <th>reject-sortering</th> <th>schoonmaak</th> <th>videocoderen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td>volhoudtijd</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SMG</td> <td>invoer</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>uitvoer</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>randwerk</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>reject-sortering</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>schoonmaak</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bron: Ergos.nl</p>	Roulatietabel		SMK + VC						invoer	uitvoer	randwerk	reject-sortering	schoonmaak	videocoderen			volhoudtijd	2	2	8	2	1	1	SMG	invoer	1	0	1	2	2	2	3		uitvoer	2	1	1	2	3	2	3		randwerk	2	2	3	3	0	3	1		reject-sortering	8	2	2	0	3	1	3		schoonmaak	4	2	2	1	3	2	3
Roulatietabel				SMK + VC																																																																	
		invoer	uitvoer	randwerk	reject-sortering	schoonmaak	videocoderen																																																														
		volhoudtijd	2	2	8	2	1	1																																																													
SMG	invoer	1	0	1	2	2	2	3																																																													
	uitvoer	2	1	1	2	3	2	3																																																													
	randwerk	2	2	3	3	0	3	1																																																													
	reject-sortering	8	2	2	0	3	1	3																																																													
	schoonmaak	4	2	2	1	3	2	3																																																													
<b>Effect</b>	<i>Afhankelijk van situatie. De tijdsduur van 'stoffige' werkzaamheden per persoon wordt korter. Echter, bij taakroulatie worden wel meerdere personen hieraan blootgesteld.</i>																																																																				
<b>Kosten</b>	-																																																																				
<b>Toepasbaarheid</b>	In alle sectoren. Sommige werkzaamheden moeten onder droge omstandigheden plaatsvinden, vanwege de productkwaliteit of de aard van de werkzaamheid (graanoogst, drogen van producten). Taakroulatie is eenvoudiger wanneer meerdere mensen op het bedrijf werkzaam zijn en er meerdere werkzaamheden tegelijkertijd kunnen worden uitgevoerd.																																																																				
<b>Hoe in te voeren?</b>	-Opstellen van een taakroulatieschema en/of werkplanning. -Eventueel extra trainingen/instructie voor nieuw uit te voeren taken. Vaak moeten weerstanden bij het personeel worden overwonnen, omdat men bang is niet geschoold te zijn voor nieuwe taken, hangt aan routinematig werk, bepaalde voorkeuren voor taken heeft etc.																																																																				
<b>Neveneffecten</b>	Bij buitenwerkzaamheden is uitstel vanwege droge omstandigheden (en daardoor veel stof bij grondbewerking) risicovol. Planning van zaai- en oogstcycli e.d. gaat voor.																																																																				
<b>Overige tips</b>																																																																					
<b>Meer info bij?</b>	Bedrijfsadviseur																																																																				




<b>Werkblad 3.3</b>	
<b>AFSCHIEDEN VAN RUIMTEN</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>3- Scheiding van mens en bron / 1- Bronmaatregel</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	De handeling waarbij stof vrijkomt, wordt in een gescheiden ruimte uitgevoerd. Hierdoor is er geen/minder blootstelling. Dit kan worden uitgevoerd met een scheidingswand (3- Scheiding van mens en bron) of door omkasting van de bron (1-bronmaatregel) met een gesloten stofkap.
<b>Afbeelding</b>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span>Scheidingswand</span> <span>Stofkap</span> </div>
<b>Effect</b>	<b>Groot</b> Afhankelijk van de uitvoering kan de blootstelling van stof en endotoxinen tot meer dan 90% worden teruggebracht. Regelmatig openen van de ruimte vermindert de effectiviteit.
<b>Kosten</b>	<i>Gemiddeld tot hoog, afhankelijk van uitvoering</i>
<b>Toepasbaarheid</b>	Alle sectoren, bij alle werkzaamheden waar dit mogelijk is. Van belang is dat de geïsoleerde handeling geheel of grotendeels <i>automatisch</i> verloopt (wassen van producten, machinaal sorteren, drogen van mest).
<b>Hoe in te voeren?</b>	Vraagt mogelijk herinrichting van productieproces
<b>Neveneffecten</b>	Mogelijk positief effect is de verlaging van het geluidsniveau
<b>Overige tips</b>	Vaak toegepast in combinatie met automatisering/mechanisering. Meer informatie over de mogelijkheden is daarom via leveranciers van productielijnen te verkrijgen.
<b>Meer info bij?</b>	Leveranciers van productielijnen

<b>Werkblad 3.4</b>	
<b>BOVENWINDS WERKEN</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>3-Scheiding mens en bron</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Bij buitenwerkzaamheden met landbouwwerktuigen wordt de rijrichting aangepast aan de windrichting, om blootstelling aan stof te verminderen/voorkomen.</b>
<b>Afbeelding</b>	
<b>Effect</b>	<b>Stof- en endotoxineblootstelling kan tot 90% afnemen.</b> Deze afname is afhankelijk van de windssterkte en de vrijheid om de werkrichting te kiezen.
<i>Kosten</i>	Geen
<b>Toepasbaarheid</b>	In principe toepasbaar bij buitenwerkzaamheden waarbij de werkrichting kan worden aangepast, zoals maaien of handmatig oogsten. Bij een vastliggende perceelsindeling (rijen, ruggen) minder goed of niet toepasbaar. In ieder geval moet er voldoende wind zijn.
<b>Hoe in te voeren?</b>	Geen training of specifieke machines nodig. Bij toewijzing en planning van taken hier concreet aandacht aan besteden. Bepaal per perceel welke windrichting en rijrichting optimaal is. Neem vervolgens weersverwachting over windsterkte en windrichting mee in de planning,
<b>Neveneffecten</b>	Efficiëntie van de werkzaamheden kan nadelig worden beïnvloed
<i>Overige tips</i>	Zorg voor vervangende taken voor windstille dagen.
<b>Meer info bij?</b>	-

<b>Werkblad 3.5</b>	
<b>STOFDICHTE (OVERDRUK-) CABINE</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>3 - Scheiding mens en bron</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Gesloten houden van cabine bij stoffige werkzaamheden. De cabine heeft bij voorkeur een overdruksysteem. Lucht wordt gefilterd voordat het in de cabine komt.</b>
<b>Afbeelding</b>	
<b>Effect</b>	<b>Afname blootstelling aan stof en endotoxinen tot meer dan 90% mogelijk.</b> Het regelmatig openen van de cabine vermindert de effectiviteit.
<i>Kosten</i>	Omdat het sluiten van alle ramen en deuren m.n. in de zomer leidt tot sterke temperatuurstijging in de cabine, verdient een combinatie met airco aanbeveling. De kosten van airco inbouw zijn 2000-3000 Euro. Nieuwe combines, hakselaars, shovels, kranen en grotere trekkers (v.a. 100 pk) zijn standaard uitgerust met airco, al dan niet in combinatie met een overdrukcabine.
<b>Toepasbaarheid</b>	Altijd bij stoffige werkzaamheden. Veel werkzaamheden op het land worden uitgevoerd vanuit de cabine. Het sluiten van ramen en deuren is onder alle omstandigheden uitvoerbaar.
<b>Hoe in te voeren?</b>	In principe zijn alle nieuwere werktuigen (bijvoorbeeld trekkers, hakselaars, loaders, combines, shovels en kranen) met cabine uitgerust met stoffilters. Instrueer medewerkers de deur zo veel mogelijk gesloten te houden.
<b>Neveneffecten</b>	Bij gesloten cabine zonder airco loopt de temperatuur snel op, wat door de chauffeur als erg onplezierig wordt ervaren. Daarnaast kan het zicht belemmerd worden bij een gesloten cabine.
<i>Overige tips</i>	Open de deur van de cabine zo min mogelijk, en sluit hem zo snel mogelijk na het uitstappen.
<b>Meer info bij?</b>	Dealers en importeurs

<b>Werkblad 3.6</b>	
<b>AUTOMATISERING EN/OF MECHANISERING</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>3- Scheiding van mens en bron</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Aanwezigheid van werknemers bij stoffige handelingen wordt beperkt of geheel overbodig door automatisering of mechanisering</b>
<b>Afbeelding</b>	 <p>Boven: champignon-inpakmachine. Onder: uienafstaartmachine</p>
<b>Effect</b>	<i>Groot. Inademing van stof en endotoxinen wordt grotendeels voorkómen.</i>
<b>Kosten</b>	Hoog, maar sterk afhankelijk van de situatie. Op diverse machines is subsidie verkrijgbaar via de Farbo-regeling (zie 'Meer info bij')
<b>Toepasbaarheid</b>	Alle sectoren, alleen handelingen waar dit technisch mogelijk is. <b>bv.:</b> - Reinigingsrobot voor de veehouderij (+ Farbo-subsidie, zie onder) - Automatisch watergeefstelsysteem champignonenteelt (idem) - Chrysantenoogst-robot (idem) - Sorteër- en bosmachine voor bloemen (idem). - Afstaartmachine voor groenten. - Automatische gesloten composteringsinstallatie voor de champignonkwekerij
<b>Hoe in te voeren?</b>	In nauwe samenwerking met installateurs/ machinebouwers.
<b>Neveneffecten</b>	Besparing op arbeid, vergroot mogelijkheden voor schaalvergroting. In sommige gevallen nadelig effect op de kwaliteit van het werk (beschadigingen van het product).
<b>Overige tips</b>	
<b>Meer info bij?</b>	fabrikanten, machinefabrieken <a href="http://www.arborom.nl/arborom/opencms/module2/233-12/2.htm">http://www.arborom.nl/arborom/opencms/module2/233-12/2.htm</a> <a href="http://www.dlvsubsidieadvies.nl/Projecten/fiscaal/FARBO-Regeling.htm">http://www.dlvsubsidieadvies.nl/Projecten/fiscaal/FARBO-Regeling.htm</a>

<b>Werkblad 4.1</b>	
<b>GEBRUIK VAN STOFKAPJES EN STOFMASKERS</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>4 – Persoonlijke bescherming</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Er wordt een stofkapje gedragen om inademing van stof te beperken. Type: wegwerp stofmasker of halfgelaatmaskers (minimaal P2)</b>
<b>Afbeelding</b>	
<b>Effect</b>	<b>Stof-en endotoxine-afname: maximaal 90%</b> <b>LET OP:</b> Bij een onjuist gebruik kan de inademing van stof aanmerkelijk toenemen. Er zijn grote verschillen in kwaliteit van stofkapjes. Gebruik minimaal P2 stofkapjes en stofmaskers en let op een goede aansluiting.
<i>Kosten</i>	<b>Kosten per stofkapje vanaf € 3,- Eénmalig gebruik aanbevolen. Halfgelaatmaskers kosten ong. € 50,-. Filters regelmatig vervangen.</b>
<b>Toepasbaarheid</b>	Toe te passen wanneer maatregelen aan de bron, ventilatie & afzuiging en afscherming niet mogelijk zijn of niet voldoende effectief zijn. In principe voor vele uiteenlopende werkhandelingen en bedrijfssituaties. <b>Alléén toe te passen voor werkzaamheden die korter duren dan 2 uur. Niet toe te passen door personen met snor en/of baard vanwege lekkage langs de rand.</b>
<b>Hoe in te voeren?</b>	Instrueer de medewerkers omtrent een correct gebruik, éénmalige toepassing, en het juist opbergen van de maskers. Overtuig en instrueer de medewerkers t.a.v. het nut van de maatregel voor de gezondheid, t.o.v. het ongemak tijdens het werk.
<b>Neveneffecten</b>	Het dragen van stofkapjes bemoeilijkt de ademhaling en geeft een warm/zweterig gevoel. Het werk wordt hierdoor zwaarder. Stofkapjes bemoeilijken de communicatie.
<i>Overige tips</i>	- Het stofkapje dient goed opgezet te worden om lekkage te voorkomen. Een instructie voor medewerkers is daarom aan te bevelen. Sommige firma's geven gratis instructie. -Bij langdurig gebruik en bij personen met baard of snor, worden 'aangeblazen' maskers aanbevolen. Zie werkblad 4.2. Maskers altijd opbergen op een schone, afgesloten plek.
<b>Meer info bij?</b>	Enkele leveranciers zijn 3M, Groeneveld Intersafe, Moldex, Agromax ( <a href="http://www.agromax.nl">www.agromax.nl</a> ), Boerenbondwinkels. <a href="http://www.arbouw.nl/content/pdf/advies-ademhalingsbescherming.pdf">http://www.arbouw.nl/content/pdf/advies-ademhalingsbescherming.pdf</a> <a href="http://persoonlijkebeschermingsmiddelen.pagina.nl">http://persoonlijkebeschermingsmiddelen.pagina.nl</a> NEN-EN 149:2001 Ademhalingsbescherming; norm voor filterende gelaatsstukken.

<b>Werkblad 4.2</b>	
<b>GEBRUIK VAN AANGEBLAZEN STOFFILTER</b>	
<b>Voorkeur</b>	<b>4 - Persoonlijke bescherming.</b>
<b>Omschrijving aanpak</b>	<b>Stofmasker met een aanblaasunit die lucht door een fijnstoffilter blaast.</b>
<b>Afbeelding</b>	
<b>Effect</b>	<p><i>Afname blootstelling aan stof en endotoxinen tot meer dan 99%</i>  De stofblootstelling wordt door het dragen van een aangeblazen filter drastisch gereduceerd (&gt; 99%).</p>
<b>Kosten</b>	<b>€ 100 tot € 150 + kosten voor regelmatige vervanging van het filter</b>
<b>Toepasbaarheid</b>	Persoonlijke beschermingsmaatregelen kunnen in principe in alle situaties worden toegepast waar blootstelling aan stof plaatsvindt. Het aangeblazen filter is in het bijzonder bedoeld voor langdurige werkzaamheden (> 2 uur) en voor baard- en snordragers die hierdoor geen wegwerp stofmasker kunnen dragen.
<b>Hoe in te voeren?</b>	Een eenvoudige instructie is voldoende voor juist gebruik. Let op tijdige vervanging van de filters. Pas alleen fijnstoffilters toe.
<b>Neveneffecten</b>	Het nadeel van stofmaskers is dat dit door personeel vaak wordt ervaren als vervelend: warm/zweterig en beperkend voor een ongestoorde ademhaling (verstikkend/opgesloten gevoel). Stofmaskers bemoeilijken de communicatie.
<b>Overige tips</b>	Maskers altijd opbergen op een schone, afgesloten plek.
<b>Meer info bij?</b>	<p><a href="http://www.arbouw.nl/content/pdf/advies-ademhalingsbescherming.pdf">http://www.arbouw.nl/content/pdf/advies-ademhalingsbescherming.pdf</a>  leveranciers (b.v. 3M, Groeneveld Intersafe)  NEN-EN 149:2001 Ademhalingsbescherming; norm voor filterende gelaatsstukken.</p> <p><a href="http://persoonlijkebeschermingsmiddelen.pagina.nl">http://persoonlijkebeschermingsmiddelen.pagina.nl</a></p>