



Sector Akkerbouw en vollegrondsteelt >> teelt van aardappelen

BEWERKINGEN IN DROGE GROND

Oplossingen:

Scheiden mens en bron

- Taakrotatie
- Werkruimte onder overdruk
- Bovenwinds werken
- Stofdichte (overdruk-)cabine
- Automatisering en/of mechanisering

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

OOGSTEN VAN DROOG PRODUCT EN/OF ONDER DROGE OMSTANDIGHEDEN

Oplossingen:

Scheiden mens en bron

- Werkruimte onder overdruk
- Bovenwinds werken
- Stofdichte (overdruk-)cabine

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

OP- EN OVERSLAG EN BEWERKING VAN DROOG PRODUCT

Oplossingen:

Bronmaatregelen

- Vernevelen van water in de lucht
- Regelmatig, en stofarm, reinigen

Ventilatie/afzuiging

- Ruimteventilatie
- Locale afzuiging bij einde van transportband
- Locale afzuiging boven transportband

Scheiden mens en bron

- Taakrotatie
- Automatisering en/of mechanisering
- Afscheiding van ruimten

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters





WASSEN VAN PRODUCTEN

Oplossingen:

Bronmaatregelen

- Gebruik van schoon water
- Zuiveren van recirculatiewater

Scheiden mens en bron

- Taakroulatie
- Afscheiding van ruimten
- Bovenwinds werken
- Automatisering en/of mechanisering

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

AANBRENGEN/VERWIJDEREN STRODEK EN STUIFDEK

Oplossingen:

Scheiden mens en bron

- Bovenwinds werken

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

BEMESTEN (ORGANISCHE MEST, KUNSTMEST)

Oplossingen:

Scheiden mens en bron

- Bovenwinds werken
- Taakroulatie
- Werkruimte onder overdruk
- Stofdichte (overdruk-) cabine

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

LOOFKLAPPEN

Oplossingen:

Scheiden mens en bron

- Taakroulatie
- Werkruimte onder overdruk





- Bovenwinds werken
- Stofdichte (overdruk-) cabine

Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters

ALGEMENE WERKZAAMHEDEN

Oplossingen:

Bronmaatregelen

- Regelmatig, en stofarm, reinigen

Ventilatie/afzuiging

- Ruimteventilatie
- Luchtre circulatie met reiniging

Scheiden mens en bron

- Taakrotatie
- Werkruimte onder overdruk
- Bovenwinds werken
- Stofdichte (overdruk-) cabine


Persoonlijke bescherming

- Gebruik van stofkapjes of stofmaskers
- Gebruik van aangeblazen stoffilters




Werkblad 1.1

VERNEVELEN VAN WATER IN DE LUCHT

Voorkeur	1 – Bronmaatregel: beperken stofvorming
Omschrijving aanpak	In stofrijke ruimtes wordt water verneveld waardoor stof neerslaat en/of niet meer opstijgt. Een vernevelingssysteem aangesloten op schoon drinkwater zorgt met sproeikoppen voor nevel. Deze wordt regelmatig ingeschakeld (automatisch) of vlak voordat in de ruimte gewerkt wordt.
Afbeelding	<p><i>Vernevel-leiding</i></p> 
Effect	Stofafname: tot ± 80% (grof stof) Voor fijn stof is het effect beperkter (± 50%). Voor endotoxinen is de afname waarschijnlijk geringer a.g.v. grotere bacteriegroei in een vochtige omgeving. Het resultaat is sterk afhankelijk van sproeifrequentie, sproeiduur en druppelgrootte. Optimale druppelgrootte ligt in de orde van 0,01 – 0,1 mm. Raadpleeg uw leverancier voor de optimale uitvoering.
Kosten	Investeringskosten voor de aanleg van een sproeileiding met sproeikoppen en regelsysteem per m² ca. €10,- (vanaf ong. 100 m²). Bij pluimvee: €0,60 per leggenplaats. De jaarkosten bedragen ca. €2,- per m².
Toepasbaarheid	WEL: Het vernevelen van water kan in bijna alle situaties worden toegepast waar stof in de lucht aanwezig is. NIET: Situaties waar een hoge luchtvochtigheid ongewenst is, bijvoorbeeld bij jonge dieren die daardoor teveel afkoelen, of in de vleesverwerkende industrie. Voorkom het werken tijdens het vernevelen omdat dit ongezond is voor de werknemers.
Hoe in te voeren?	- Het vernevelsysteem kan af en toe ingeschakeld worden (automatisch), of in het bijzonder vlak voordat het personeel in de ruimte gaat werken. Schakel het systeem tijdens het werk uit. - De vernevelinstallatie kan gecombineerd gebruikt worden als inweekinstallatie voor het schoonmaken van de ruimte.
Neveneffecten	- Werk altijd met schoon leidingwater omdat anders ophoping van stof en bacteriën kan ontstaan. Dit maakt het werken ongezonder. - De luchtvochtigheid kan (te) hoog worden. Dit is deels te ondervangen

Werkblad 1.8

GEBRUIK VAN SCHOON WATER

Voorkeur	1 - Bronmaatregel
Omschrijving aanpak	Door het hergebruiken van water kunnen schadelijke stoffen in het water komen en bacteriën zich ontwikkelen. Deze stoffen en bacteriën komen na hergebruik van het water vervolgens als nevel in de lucht vrij en vormen op die manier een bron voor gezondheidsklachten. Door water niet te hergebruiken maar gebruik te maken van schoon water wordt dit voorkomen.
Afbeelding	 <p><i>Gebruik schoon leidingwater</i></p>
Effect	Mogelijk groot, vooral op endotoxinen, maar sterk afhankelijk van de 'oude' situatie (vond een sterke groei van bacteriën of schimmels plaats?).
Kosten	Hoog. Lozen van afvalwater is niet altijd toegestaan, waardoor dure zuiveringsinstallaties nodig zijn of afvalwater moet worden afgevoerd. Leidingwater is relatief duur. Een bron slaan is goedkoper, maar niet in alle regio's mogelijk. Grondwater is niet voor alle processen bruikbaar.
Toepasbaarheid	In alle bedrijfstakken waar water wordt gerecicleerd, b.v. in de aardappelzetmeelindustrie, groentesnijderijen en sorteerlijnen i.h.a.
Hoe in te voeren?	Door vers leiding- of bronwater aan te voeren en gebruikt water te lozen/af te voeren.
Neveneffecten	Milieueffecten door lozen/afvoeren van afvalwater
Overige tips	Hergebruik van water kan ook zonder problemen plaatsvinden wanneer dit water eerst gezuiverd wordt (zie maatregel 1.9)
Meer info bij?	-


Werkblad 1.9

ZUIVEREN VAN RECIRCULATIEWATER

Voorkeur	1 - Bronmaatregel
Omschrijving aanpak	Door het hergebruiken van water kunnen schadelijke stoffen in het water komen en bacteriën zich ontwikkelen. Deze stoffen en bacteriën komen na hergebruik van het water vervolgens als nevel in de lucht vrij en vormen op die manier een bron voor gezondheidsklachten. Door het water voor hergebruik voortdurend te zuiveren wordt dit voorkomen.
Afbeelding	 <p>Waterzuiveringsinstallatie</p>
Effect	Groot, vooral voor endotoxinen, maar sterk afhankelijk van de 'oude' situatie (vond een sterke groei van bacteriën of schimmels plaats?).
Kosten	Hoog. Hoge investeringskosten voor zuiveringsinstallatie. Eventueel kosten voor afvoer van zuiveringsslib.
Toepasbaarheid	In alle sectoren/bedrijfstakken waar water wordt hergebruikt en waar bacteriegroei optreedt of schadelijke stoffen in het water terecht komen.
Hoe in te voeren?	Aanbrengen van een zuiveringsinstallatie in het recirculatiesysteem, bijvoorbeeld via UV straling (doodt bacteriën).
Neveneffecten	Eventueel afvoer van zuiveringsslib/resten nodig, kan in de categorie 'vervuild slib' vallen (bij aanwezigheid van chemicaliën of gewasbeschermingsmiddelen).
Overige tips	
Meer info bij?	leveranciers zuiveringsinstallaties.

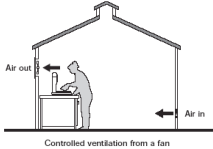
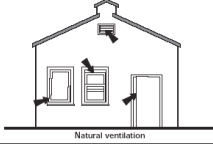

Werkblad 1.10

REGELMATIG (STOFARM) REINIGEN

Voorkeur	1 – Bronmaatregel – beperken stofvorming
Omschrijving aanpak	<p>Door vloeren, materialen en andere oppervlakken regelmatig te reinigen, voorkomt u het opnieuw opwerpen van stof dat is neergeslagen. Stofarme reinigingstechnieken hebben daarbij de voorkeur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stofzuigen met een industriële stofzuiger met fijnstoffilter. 2. Nat reinigen met een natte doek of mop.
Afbeelding	 <p><i>Industriële stofzuiger met fijnstoffilter</i></p>
Effect	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.
Kosten	Industriële stofzuigers zijn er vanaf ± €2000,-, tot ± €10.000,- voor stofzuigers met een zeer grote capaciteit. Eventueel arbeidskosten als vaker dan voorheen wordt gereinigd.
Toepasbaarheid	In alle werkruimten en voor alle materialen waar te zien is dat er een stoflaag aanwezig is.
Hoe in te voeren?	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.
Neveneffecten	Meer fysieke arbeid bij regelmatigere reinigen. Betere kwaliteit van het product door minder vervuiling. Mogelijk verbetering voedselhygiëne en dierenwelzijn.
Overige tips	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.


Werkblad 2.1

RUIMTEVENTILATIE

Voorkeur	2 – Ventilatie/afzuiging
Omschrijving aanpak	Door lucht in stoffige werkruimte vaker te verversen met schone buitenlucht wordt de stofconcentratie in de ruimte verlaagd.
Afbeelding	   <p><i>mechanische en natuurlijke ruimteventilatie</i></p> <p><i>voorbeeld: ruimteventilatie pluimveestal</i></p>
Effect	<p>Stofafname 40% - 60% LET OP: 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>
Kosten	<p>Investerings ventilatoren voor toe en afvoer van lucht +/- €350 (per ventilator van +/- 30.000 m³/h). Totale investering vanaf enkele 1000'en euro's. Energieverbruik sterk afhankelijk van o.a. het al dan niet verwarmen van de ventilatielucht; vanaf ± €1000,- /jr.</p>
Toepasbaarheid	<p>-In aanvulling op lokale afzuiging (zie werkblad 2.4). Locale afzuiging is nl. meestal niet 100% effectief.</p> <p>- 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.</p>
Hoe in te voeren?	<p>-Laat een installatiebedrijf het benodigde ventilatievoud bepalen (= het aantal luchtverversingen per uur).</p> <p>- 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.</p> <p>-Zorg voor een goed stromingspatroon zodat alle delen van de ruimte gelijkmatig geventileerd worden (vermijd 'dode hoeken' of tocht).</p>

Werkblad 2.2

LUCHTRECIRCULATIE MET REINIGING

Voorkeur	2 - Ventilatie/afzuiging
Omschrijving aanpak	De afgezogen lucht (zie werkbladen 2.1 & 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.
Afbeelding	 <p><i>luchtwasser bij stal</i></p>
Effect	<p><i>Stofafname: 40 - 60% in werkruimtes, 80 – 100% in recirculatie lucht</i></p> <p><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></p>
Kosten	<p>Investeringskosten hoog.</p> <p>Besparing op energiekosten voor verwarming.</p>
Toepasbaarheid	Luchtcirculatie samen met reiniging is toepasbaar in alle stoffige ruimten. De recirculerende luchtstroom moet vrij groot zijn om een redelijke stofreductie te bewerkstelligen.
Hoe in te voeren?	Bij gebruik van wassers kunnen tevens concentraties van andere vervuilende stoffen worden verlaagd, bijvoorbeeld in pluimvee- en varkensstallen. Dit gecombineerde effect kan dit systeem aantrekkelijk maken. Denk m.n. aan ammoniak.
Neveneffecten	<ul style="list-style-type: none"> -Door de recirculatie wordt minder (koude) lucht aangezogen zodat minder warmte verloren gaat t.o.v. ventilatie zonder recirculeren. -De extra luchtstroom kost extra energie. Bij gebruik van een wasser voor het reinigen van de lucht zal de luchtvochtigheid stijgen. -Uitstoot van stof naar de buitenlucht neemt sterk af (milieuvoordeel)
Overige tips	

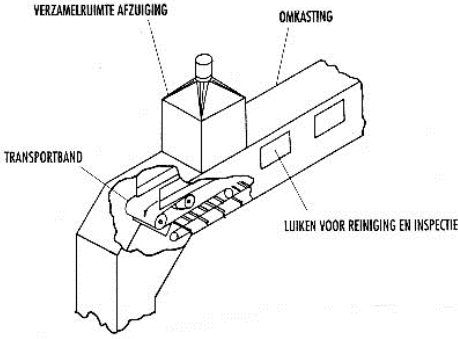
Werkblad 2.5

LOCALE AFZUIGING BIJ EINDE TRANSPORTBAND

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

Werkblad 2.6

LOCALE AFZUIGING BOVEN TRANSPORTBAND

Voorkeur	2 - Ventilatie/afzuiging
Omschrijving aanpak	Door lucht af te zuigen boven transportbanden met stoffig product, wordt het stof verwijderd vóórdat het in de werkruimte terecht kan komen
Afbeelding	 <p><i>Ontwerp afzuiging transportband</i></p>
Effect	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.
Kosten	Aanzienlijke investering; > € 10.000,-.
Toepasbaarheid	Transportbanden voor bijvoorbeeld diervoeder, gewassen met aanhangend zand of klei, gedroogd gras etc.
Hoe in te voeren?	- Via voorlichting op maat, door een leverancier - Instructie van het personeel omtrent de juiste toepassing
Neveneffecten	Klachten over geluidsoverlast kunnen optreden.
Overige tips	Omkasting zo veel mogelijk gesloten houden, en regelmatig controleren op lekkages.
Meer info bij?	http://ventilatie.pagina.nl/



Werkblad 3.1	
TAAKROULATIE	
Voorkeur	3 – scheiding mens en bron
Omschrijving aanpak	Taakroulatie om langdurige stofblootstelling te voorkomen en het beperken van werkzaamheden tijdens ongunstige omstandigheden
Afbeelding	
Effect	Afhankelijk van situatie. De tijdsduur van 'stoffige' werkzaamheden per persoon wordt korter. Echter, bij taakroulatie worden wel meerdere personen hieraan blootgesteld.
Kosten	-
Toepasbaarheid	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.
Hoe in te voeren?	-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.
Neveneffecten	Bij buitenwerkzaamheden is uitstel vanwege droge omstandigheden (en daardoor veel stof bij grondbewerking) risicovol. Planning van zaai- en oogstcycli e.d. gaat voor.
Overige tips	
Meer info bij?	Bedrijfsadviseur

Roulatietabel		SMK + VC						
		invoer	uitvoer	randwerk	relect-sortering	schonmaak	vidoceren	
	volhoudtijd	2	2	8	2	1	1	
SMK	invoer	1	0	1	2	2	2	
	uitvoer	2	1	1	2	3	2	
	randwerk	2	2	3	3	0	3	
	relect-sortering	8	2	2	0	3	1	
	schonmaak	4	2	1	1	2	3	





Werkblad 3.2

WERKPLEK ONDER OVERDRUK

Voorkeur	3 - Scheiding mens en bron
Omschrijving aanpak	Bij werkzaamheden op een vaste plaats, bijvoorbeeld aan een leesband of sorteerinstallatie, kunnen medewerkers worden beschermd door een overdrukcabine om deze werkplaats heen te bouwen. Hierdoor wordt het stof buiten gehouden.
Afbeelding	-
Effect	<i>Stof-afname van 50 tot 90% mogelijk (vergelijkbaar effect voor endotoxinen).</i> Het regelmatig openen van de ruimte vermindert de effectiviteit.
Kosten	Relatief hoog, afhankelijk van grootte en situatie
Toepasbaarheid	Wanneer werkzaamheden op een <i>vaste plaats</i> worden uitgevoerd en het mogelijk is om de ruimte af te sluiten (aan- en afvoer van producten via bijvoorbeeld transportbanden). Bij landbouwvoertuigen worden overdrukcabines al veel toegepast (zie maatregel 3.5).
Hoe in te voeren?	Vanwege de kosten is het verstandig om de investering te doen in combinatie met een nieuwe sorteerinstallatie.
Neveneffecten	Bij een afgesloten werkplek onder overdruk wordt ook (een deel van) het geluid buitengehouden.
Overige tips	
Meer info bij?	Leveranciers van sorteerlijnen e.d.



Werkblad 3.4

BOVENWINDS WERKEN

Voorkeur	3-Scheiding mens en bron
Omschrijving aanpak	Bij buitenwerkzaamheden met landbouwwerktuigen wordt de rijrichting aangepast aan de windrichting, om blootstelling aan stof te verminderen/voorkomen.
Afbeelding	 <p>Trekkerweb.nl</p>
Effect	Stof- en endotoxineblootstelling kan tot 90% afnemen. Deze afname is afhankelijk van de windsterkte en de vrijheid om de werkrichting te kiezen.
Kosten	Geen
Toepasbaarheid	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.
Hoe in te voeren?	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,
Neveneffecten	Efficiëntie van de werkzaamheden kan nadelig worden beïnvloed
Overige tips	Zorg voor vervangende taken voor windstille dagen.
Meer info bij?	-

Werkblad 3.3


AFSCEIDEN VAN RUIMTEN

Voorkeur	3- Scheiding van mens en bron / 1- Bronmaatregel
Omschrijving aanpak	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.
Afbeelding	  <p>Scheidingswand Stofkap</p>
Effect	Groot 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.
Kosten	Gemiddeld tot hoog, afhankelijk van uitvoering
Toepasbaarheid	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).
Hoe in te voeren?	Vraagt mogelijk herinrichting van productieproces
Neveneffecten	Mogelijk positief effect is de verlaging van het geluidsniveau
Overige tips	Vaak toegepast in combinatie met automatisering/mechanisering. Meer informatie over de mogelijkheden is daarom via leveranciers van productielijnen te verkrijgen.
Meer info bij?	Leveranciers van productielijnen

Werkblad 3.5	
STOFDICHTE (OVERDRUK-) CABINE	
Voorkeur	3 - Scheiding mens en bron
Omschrijving aanpak	Gesloten houden van cabine bij stoffige werkzaamheden. De cabine heeft bij voorkeur een overdruksysteem. Lucht wordt gefilterd voordat het in de cabine komt.
Afbeelding	
Effect	Afname blootstelling aan stof en endotoxinen tot meer dan 90% mogelijk. Het regelmatig openen van de cabine vermindert de effectiviteit.
Kosten	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.
Toepasbaarheid	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.
Hoe in te voeren?	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.
Neveneffecten	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.
Overige tips	Open de deur van de cabine zo min mogelijk, en sluit hem zo snel mogelijk na het uitstappen.
Meer info bij?	Dealers en importeurs

Werkblad 3.6

AUTOMATISERING EN/OF MECHANISERING

Voorkeur	3- Scheiding van mens en bron
Omschrijving aanpak	Aanwezigheid van werknemers bij stoffige handelingen wordt beperkt of geheel overbodig door automatisering of mechanisering
Afbeelding	 <p>Boven: champignon-inpakmachine. Onder: uienafstaartmachine</p>
Effect	Groot. Inademing van stof en endotoxinen wordt grotendeels voorkómen.
Kosten	Hoog, maar sterk afhankelijk van de situatie.
Toepasbaarheid	Alle sectoren, alleen handelingen waar dit technisch mogelijk is. bv.: -Reinigingsrobot voor de veehouderij (+ Farbo-subsidie, zie onder) -Automatisch watergeefstelsel champignonteelt (idem) -Chrysantenoogst-robot (idem) -Sorteer- en bosmachine voor bloemen (idem). -Afstaartmachine voor groenten. -Automatische gesloten composteringsinstallatie voor de champignonkwekerij
Hoe in te voeren?	In nauwe samenwerking met installateurs/ machinebouwers.
Neveneffecten	Besparing op arbeid, vergroot mogelijkheden voor schaalvergroting. In sommige gevallen nadelig effect op de kwaliteit van het werk (beschadigingen van het product).
Overige tips	
Meer info bij?	fabrikanten, machinefabrieken

Werkblad 4.1

GEBRUIK VAN STOFKAPJES EN STOFMASKERS

Voorkeur	4 – Persoonlijke bescherming
Omschrijving aanpak	Er wordt een stofkapje gedragen om inademing van stof te beperken. Type: wegwerp stofmasker of halfgelaatmaskers (minimaal P2)
Afbeelding	
Effect	Stof- en endotoxine-afname: maximaal 90% LET OP: 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.
Kosten	Kosten per stofkapje vanaf €3,- Eénmalig gebruik aanbevolen. Halfgelaatmaskers kosten ong. €50,-. Filters regelmatig vervangen.
Toepasbaarheid	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. 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.
Hoe in te voeren?	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.
Neveneffecten	Het dragen van stofkapjes bemoeilijkt de ademhaling en geeft een warm/zweterig gevoel. Het werk wordt hierdoor zwaarder. Stofkapjes bemoeilijken de communicatie.
Overige tips	- 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.

Werkblad 4.2

GEBRUIK VAN AANGEBLAZEN STOFFILTER

Voorkeur	4 - Persoonlijke bescherming.
Omschrijving aanpak	Stofmasker met een aanblaasunit die lucht door een fijnstoffilter blaast.
Afbeelding	
Effect	Afname blootstelling aan stof en endotoxinen tot meer dan 99% De stofblootstelling wordt door het dragen van een aangeblazen filter drastisch gereduceerd (> 99%).
Kosten	€100 tot €150 + kosten voor regelmatige vervanging van het filter
Toepasbaarheid	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.
Hoe in te voeren?	Een eenvoudige instructie is voldoende voor juist gebruik. Let op tijdige vervanging van de filters. Pas alleen fijnstoffilters toe.
Neveneffecten	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.
Overige tips	Maskers altijd opbergen op een schone, afgesloten plek.
Meer info bij?	Enkele leveranciers zijn 3M, Groeneveld Intersafe, http://www.arbouw.nl/onderwerpen/persoonlijke-beschermingsmiddelen-pbm/ademhalingsbescherming NEN-EN 149:2001 Ademhalingsbescherming; norm voor filterende gelaatsstukken.