



Biologisch actief stof (C)

Gezondheid ^[1]

Beschrijving van het risico

Bij het composteringsproces van gft-afval en groenafval komen medewerkers in contact met biologisch actief stof. Dit geldt voor alle werknemers in composteerbedrijven, inclusief de ambulante productiefuncties zoals operator, algemeen medewerker, schoonmaker en onderhoudsmedewerker en ook medewerkers op kantoorafdelingen daar waar lucht uit de composteerhal binnendringt. Bij de compostering is het niet mogelijk om blootstelling aan biologisch actief stof geheel te voorkomen, wel kan de blootstelling worden geminimaliseerd en zodanig worden beperkt dat werknemers geen nadelige gezondheidseffecten van het stof ondervinden. De mate van blootstelling is het grootst bij gft-compostering waar gft-afval in pandig in een hal onder hoge temperaturen wordt in compost omgezet wordt. Het risico speelt aanzienlijk minder bij groencompostering op terreinen in de openlucht en blijft verder buiten beschouwing.

Definitie

In de afvalbranche is 'biologisch actief stof' een verzamelnaam voor deeltjes die in de lucht zweven waaraan zich verschillende componenten kunnen hechten, zoals chemische verbindingen, restanten van micro-organismen (endotoxinen en mycotoxinen) en andere organische oorsprong, en mogelijk levende micro-organismen (formeel biologische agentia genoemd); micro-organismen zijn bacteriën, virussen, schimmels en gisten.

Blootstelling

De samenstelling van biologisch actief stof is afhankelijk van het type afval en de opslagduur van het afval. De groei van de micro-organismen wordt voornamelijk gestimuleerd door de aanwezigheid van water, voedingsstoffen, en een gunstige temperatuur. Daarnaast spelen tijd, licht, zuurstofgehalte en de zuurgraad een rol. Een belangrijke voorwaarde om aan biologisch actief stof te worden blootgesteld is dat er een transportmedium aanwezig is. Transportmedia zijn dampen, vloeistofdruppels, vocht, vuil en stof.

De belangrijkste bronnen van micro-organismen in composteerbaar afval, ook wel aangeduid als gft-afval (groente-, fruit- en tuinafval) of gfe-afval (groente- en fruitafval en etensresten), zijn voedselresten en dierlijke fecaliën, meestal afkomstig van honden en katten. Dit betekent dat blootstelling aan bepaalde zoönotische agentia (bacteriën met een dierlijke oorsprong) mogelijk is bijvoorbeeld *Toxoplasma gondii*, *Toxocara canis* en *Yersinia* spp. De concentratie van dergelijke organismen is meestal echter niet hoog genoeg om ziekte te veroorzaken.

Ook blootstelling aan (sporen van) bepaalde schimmels (*Penicillium* spp. en *Aspergillus fumigatus*) van rottend en schimmelend materiaal komt voor. Door stijging van de temperatuur van het gft-materiaal tijdens het composteringsproces neemt de concentratie van bacteriën (thermofiele Actinomyceten) en schimmels aanmerkelijk toe. De variatie aan bacteriën is gigantisch. Met name als het composteringsproces in een hal plaatsvindt, kunnen grote gezondheidsrisico's optreden als handelingen met het materiaal zonder beschermende maatregelen worden uitgevoerd zoals het omzetten van het gft-afval (bron: AI-blad-9 - Biologische agentia, bijlage 2, paragraaf 2.7.2).

Naast bovenvermelde micro-organismen zijn mogelijke biologische ziekteverwekkers *E. coli* en andere pathogene darmbacteriën, *Clostridium tetani*, *Toxoplasma* en andere parasieten, Hantavirus, Hepatitis A, Hepatitis B en andere pathogene virussen. Naast de blootstelling aan micro-organismen zijn endotoxinen (resten van dode bacteriën) in zowel gft-afval als compost een belangrijke risicocomponent.

Functies met blootstelling

Er is blootstelling op werkplekken waar gft-afval en groenafval wordt gestort of overgestort, verkleind en/of gehakseld en gezeefd. De momenten waarop tijdens het composteerproces blootstelling aan biologisch actief stof kan plaatsvinden zijn:

- bij storten van gft-afval en groenafval op de verwerkingslocatie
- rondom specifieke machines waaronder verkleiners, luchtscheiders en zeven
- aersolvorming bij verneveling van water om stofverspreiding te voorkomen
- verlading van compost in containers en vrachtwagens
- acceptant bij controleren en monsternamen van aangevoerd gft-afval en groenafval

- machinist ontvangst gft
- productiemedewerker voorbereiding
- machinist composteerhal
- productiemedewerker nabewerking
- chauffeur shovel/bobcat
- wachtchef
- uitblazen en vervanging van stoffilters van arbeidsmiddelen en installaties
- onderhoudspersoneel van arbeidsmiddelen en voertuigen en installaties waaronder afzuiginstallaties en stoffilters in hallen
- analist monster van aangevoerd gft-afval

Tevens is (secundaire) blootstelling mogelijk bij het niet dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen en werkkleding, onzorgvuldig gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, onvoldoende onderhoud van persoonlijke beschermingsmiddelen, niet ontsmetten of reinigen van werkkleding, bij verplaatsen van vervuilde werkkleding naar schone ruimtes, contact met andere medewerkers en dergelijke.

Vergaande mechanisatie van de bedrijfsprocessen zorgt ervoor dat werknemers in kleinere aantallen en gedurende een kortere tijd bij het gft-afval aanwezig zijn.

Daarnaast worden medewerkers in kantoorfuncties blootgesteld indien lucht vanuit een naastgelegen composteerhal de kantoorruimten kan binnendringen.

Gezondheidseffecten

Medewerkers van composteerbedrijven worden met name via inademing van stof blootgesteld en in mindere mate via huidopname. Biologisch actief stof moet dus niet in de ademzone voorkomen. Stof dat wordt ingeademd kan effecten in de luchtwegen geven, zoals ontstekingen of allergische reacties. Als het stof op de huid terecht komt, kan het infecties aan de huid veroorzaken en eczeem-achtige klachten geven.

Omdat de mens voor alles dat het lichaam binnendringt natuurlijke afweermechanismen heeft, zal niet elk contact met biologisch actief stof tot gezondheidseffecten leiden. Belangrijke factoren hierbij zijn de hoeveelheid stof, de samenstelling van het stof en de mate waarin deeltjes die aan het stof gehecht zijn ziekmakend vermogen hebben. De kans op gezondheidseffecten is bij groencompostering in de buitenlucht vanwege vermenging met schone lucht lager dan bij het composteringsproces in een hal.

Welke maatregelen zijn verplicht?

De werkgever is verplicht om de blootstelling aan biologisch actief stof te beoordelen. Indien de blootstelling te hoog is, is het verplicht om maatregelen te nemen om de blootstelling te beheersen. Een zeer effectieve maatregel is het Gebruiken van een overdrukcabine op mobiele arbeidsmiddelen. Bij zorgvuldig gebruik en periodiek onderhoud geeft de overdrukcabine voldoende bescherming tegen blootstelling aan biologisch actief stof. Daarnaast zijn ook onderstaande maatregelen verplicht; klik voor de inhoud van de betreffende maatregel in de tabel geheel onderaan op deze pagina:

- Beschrijven biologisch actief stof en maatregelen in RI&E
- Voorlichten over biologisch actief stof
- Paragraaf Wat is verplicht? van Dragen werkkleding op het bedrijfsterrein en in installaties
- Bieden goede sanitaire voorzieningen
- Verbieden van roken, drinken en eten tijdens het werk
- Vermijden van stof aan de bron
- Aanbrengen van afgezogen omkasting
- Afschermen van transportbanden
- Minimaliseren blootstelling van werknemers
- Aanbieden van vaccinatie hepatitis A, hepatitis B en tetanus
- Medisch behandelen na prik- of snij-incident

Bij ongeval of incident met biologisch agens van categorie 3 of 4 dat kan leiden of heeft geleid tot besmetting van een werknemer:

- Zo spoedig mogelijk melding aan Inspectie SZW doen

Voor naast een composterinstallatie gelegen kantoren met medewerkers met een administratieve functie:

- Filteren toevoerlucht kantoorruimte composteerbedrijven

Bij betreding van de composteerhal:

- toepassen procedures voor veilig betreden van, gas meten in en spoelen van een composteerhal
- toepassen procedures bij het uitvoeren van groot onderhoud in de composteerhal
- indien in het composteerbedrijf voorschreven: toepassen werkvergunning

Bij gebruik van arbeidsmiddelen zoals shovels en compactors:

- gebruiken van overdrukcabine op mobiele arbeidsmiddelen

Indien direct contact met afval mogelijk is:

- maatregelen bij het risico Prikken en snijden [2]

Voor de beheersing van de legionellabacterie:

- maatregelen bij het risico Legionella [3]

Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn noodzakelijk om de stofblootstelling onder 1 mg/m³ (tijdgewogen gemiddelde via persoonlijke monsternamen bepaald) te houden conform de richtlijn adembescherming bij bioconversie van gft-afval [4]

- Gebruiken adembeschermingsstofblootstelling
- Gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen
- Voorlichten over het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

Wet en regelgeving

 Arbowet, Arbobesluit en arboregelgeving

Arbeidsomstandighedenwet

- Artikel 5 Arbowet inzake Inventarisatie en evaluatie van risico's
- Artikel 8 Arbowet inzake Voorlichting en onderricht

Arbeidsomstandighedenbesluit

- Artikel 4.1 t/m 4.5 en 4.10a t/m 4.10d Arbobesluit inzake Gevaarlijke stoffen
- Artikel 4.84 Arbobesluit inzake Biologische agentia, celculturen en micro-organismen
Categorie-indeling conform Bijlage III [5] van Richtlijn 2000/54/EG Europese lijst van geclassificeerde micro-organismen
- Artikel 4.85 Arbobesluit inzake Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie
- Artikel 4.86 lid 2 of lid 3 Arbobesluit inzake Gevolgen categorie-indeling
- Artikel 4.105 Arbobesluit inzake Arbeidsverboden voor gevaarlijke stoffen en biologische agentia
- Artikel 4.109 Arbobesluit inzake Arbeidsverboden enkele biologische agentia

Conform artikel 4.86 lid 2 zijn in het geval van werk in 'afvalverwerkingsbedrijven' de volgende artikelen van toepassing:

- Artikel 4.87 Arbobesluit inzake Voorkomen van blootstelling; vervangen
- Artikel 4.87a Arbobesluit inzake Voorkomen of beperken van blootstelling
- Artikel 4.89 Arbobesluit inzake Hygiënische beschermingsmaatregelen
- Artikel 4.91 Arbobesluit inzake Onderzoek en vaccins
- Artikel 4.93 Arbobesluit inzake Overige informatie
- Artikel 4.95 Arbobesluit inzake Ongevallen of incidenten
- Artikel 4.102 Arbobesluit inzake Voorlichting en onderricht

Bij verplichting tot het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen:

- Artikel 8.1 Arbobesluit inzake Algemene vereisten persoonlijk beschermingsmiddel
- Artikel 8.2 Arbobesluit inzake Keuze persoonlijk beschermingsmiddel
- Artikel 8.3 Arbobesluit inzake Beschikbaarheid en gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen

Normen, richtlijnen en dergelijke

- NEN-EN14031 Werkplekatmosfeer - Meting van in de lucht aanwezige endotoxine: streefwaarde < 135 EU/m³, actiewaarde tussen 135 en 450 EU/m³ en verbodswaarde > 450 EU/m³
- Norm NEN4444:2010nl Overdrukfiltersystemen - Eisen voor ontwerp, leveringsvoorwaarden, installatie en gebruik
- Stof uit het composteringsproces bevat biologische agentia. Er zijn geen wettelijke grenswaarden vastgesteld voor de blootstelling aan biologische agentia.
- Voor het composteringsproces wordt een streefwaarde (branchenorm) gehanteerd van 3 mg/m³ voor inhaalbaar stof in de ademzone, gemeten met persoonsgebonden monsters over 8 uur als tijdgewogen gemiddelde.
- Interne richtlijn Adembescherming bij bioconversie van gft-afval [4] van toepassing boven een inhaalbare stofconcentratie van 1 mg/m³ (tgg 8 uur via persoonlijke monsternamen bepaald).
- RIVM, 2012, Briefrapport Classificatie van biologische agentia [6]. Het RIVM constateert dat de Europese lijst met classificaties verouderd is en geactualiseerd en uitgebreid zou moeten worden.

Meer informatie

- Zie ook de passage [Levensvatbare micro-organismen bij gft-compostering](#) [7] uit RI&E Biologische agentia bij gft-verwerking
- Inspectie SZW, [Basisinspectiemodule Blootstelling aan biologische agentia](#) [8] (2015). Voorbeelden van werkzaamheden met kans op blootstelling aan biologische agentia zijn het werken met (organisch) afval (inzameling en handling van met name GFT-afval), met watervernevelende installaties (slecht beheer de installatie kan leiden tot legionellagroei) ...
- Gezondheidsraad. 2010. [Dossier Endotoxinen](#) [9]; Health Based Recommended Occupational Exposure Limit

Selecteer in de tabel een maatregel om te bekijken, of maak een selectie voor een printervriendelijke versie of om als PDF op te slaan.

Risico	 Maatregel	Arbeidshygiënische Strategie
Biologisch actief stof (C)	☐ Beschrijven biologisch actief stof en maatregelen in RI&E [10]	Wettelijke verplichting
	☐ Bieden goede sanitaire voorzieningen [11]	Wettelijke verplichting
	☐ Geven werkinstructie [12]	Wettelijke verplichting
	☐ Verbieden roken, drinken en eten tijdens werk [13]	Wettelijke verplichting
	☐ Voorlichten over biologisch actief stof [14]	Wettelijke verplichting
	☐ Voorlichten over persoonlijke beschermingsmiddelen [15]	Wettelijke verplichting
	☐ Vermijden stof aan de bron [16]	Bronmaatregelen
	☐ Aanbrengen afgezogen omkasting [17]	Technische maatregelen
	☐ Filteren toevoerlucht kantoorruimte composteerbedrijven [18]	Technische maatregelen
	☐ Gebruiken overdrukcabine op mobiele arbeidsmiddelen [19]	Technische maatregelen
	☐ Sturen op droge stofgehalte [20]	Technische maatregelen
	☐ Ventileren hallen [21]	Technische maatregelen
	☐ Aanbieden vaccinatie [22]	Organisatorische maatregelen
	☐ Dragen werkkleding bedrijfsterrein en installaties [23]	Organisatorische maatregelen
	☐ Medisch behandelen na prik/snij-incident [24]	Organisatorische maatregelen
	☐ Minimaliseren blootstelling werknemers [25]	Organisatorische maatregelen
	☐ Toepassen procedures [26]	Organisatorische maatregelen
	☐ Toepassen werkvergunning [27]	Organisatorische maatregelen
	☐ Gebruiken adembescherming stofblootstelling [28]	Persoonlijke beschermingsmiddelen
	☐ Gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen [29]	Persoonlijke beschermingsmiddelen

Source URL: <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/risico/biologisch-actief-stof-c?page=3>

Links

- [1] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/tags/gezondheid>
- [2] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/risico/prikken-en-snijden>
- [3] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/risico/legionella>
- [4] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/richtlijn-adembescherming-bij-bioconversie-van-gft-afval>
- [5] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0054->

20200624&qid=1594224037555&from=NL

[6] <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/205084001.pdf>

[7] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/levensvatbare-micro-organismen-bij-gft-compostering>

[8] <https://www.inspectieszw.nl/publicaties/richtlijnen/2015/06/15/bim-blootstelling-aan-biologische-agentia>

[9] <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2010/07/15/endotoxinen-health-based-recommended-occupational-exposure-limit>

[10] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/beschrijven-biologisch-actief-stof-en-maatregelen-in-rie-0>

[11] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/bieden-goede-sanitaire-voorzieningen>

[12] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/geven-werkinstructie>

[13] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/verbieden-roken-drinken-en-eten-tijdens-werk>

[14] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/voorlichten-over-biologisch-actief-stof>

[15] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/voorlichten-over-persoonlijke-beschermingsmiddelen>

[16] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/vermijden-stof-aan-de-bron>

[17] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/aanbrengen-afgezogen-omkasting>

[18] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/filteren-toevoerlucht-kantoorruimte-composteerbedrijven>

[19] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/gebruiken-overdrukcabine-op-mobiele-arbeidsmiddelen>

[20] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/sturen-op-droge-stofgehalte>

[21] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/ventileren-hallen>

[22] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/aanbieden-vaccinatie>

[23] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/dragen-werkkleding-bedrijfsterrein-en-installaties>

[24] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/medisch-behandelen-na-priksnij-incident>

[25] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/minimaliseren-blootstelling-werknemers>

[26] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/toepassen-procedures>

[27] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/toepassen-werkvergunning>

[28] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/gebruiken-adembescherming-stofblootstelling>

[29] <https://kennismaking.dearbocatalogus.nl/maatregel/gebruiken-persoonlijke-beschermingsmiddelen>