



Soil for life

Hergebruiksmogelijkheden Houtas: toepassingsmethoden

Uitgebreide samenvatting en conclusies
NMI 1704.N.17; april 2018

L. van Schöll
R. Postma

1 Aanleiding

Ondernemingen met biomassaverbrandingsinstallaties zijn geïnteresseerd in de mogelijke toepassing van houtassen als (kalk)meststof. Daarbij speelt naast een verbetering van de business case (minder afzetkosten voor de assen) ook de wens tot maatschappelijk verantwoord ondernemen (sluiten van kringlopen) een rol. Naast een directe toepassing als meststof wordt het gebruik van houtassen als grondstof voor (kalk)meststoffen en verwerking in compostproducten als potentiële toepassing gezien.

Houtassen mogen alleen toegepast worden als (kalk)meststof indien zij daarvoor zijn toegelaten. Daarvoor dienen zij te voldoen aan de EG –verordening 2003/2003 meststoffen, of indien EG 2003/2003 niet van toepassing is, aan de Nederlandse meststoffenwet en aanpalende regelgeving. Assen zijn nu niet opgenomen in de lijst van EG meststoffen in de huidige EG verordening 2003/2003 inzake meststoffen. Daarmee kunnen zij niet als EG meststof worden verhandeld of toegepast. Houtassen bevatten te hoge gehalten aan zware metalen om te kunnen voldoen aan de vereisten vanuit de Nederlandse meststoffenwet, en kunnen derhalve ook niet als een nationale meststof in Nederland worden verhandeld.

De EG verordening 2003/2003 inzake meststoffen wordt momenteel herzien. Daarbij wordt ook de mogelijkheid onderzocht om assen van thermische conversie van biomassa als bestanddeel voor de productie van EG-meststoffen toe te laten. Dit maakt een verkenning van de mogelijkheden om houtassen als meststof of bestanddeel van meststof op de markt te zetten relevant. RVO heeft namens de versnellingsstafel 5 NVDE aan het NMI gevraagd deze verkenning uit te voeren.

2 Landbouwkundige waarde houtassen als meststof

Uit eerdere literatuurverkenningen blijkt dat houtassen vooral een bekalkende werking hebben, daarnaast kunnen houtassen ook waarde hebben als K-meststof. De samenstelling van houtassen is onder meer afhankelijk van het type as, waarbij met name verschillen tussen bodemassen en vliegassen groot zijn.

Houtassen worden onder meer in Scandinavië toegepast voor bemesting bossen. Daarbij wordt een nutriëntengift aangehouden die overeenkomt met de afvoer van nutriënten bij de oogst van het hout. Bemesting wordt toegepast in rotaties van 10-100 jaar. Gestreefd wordt dan ook naar meststoffen waaruit de nutriënten langzaam vrijkomen. Ook de bekalkende werking dient geleidelijk te verlopen omdat een snelle piek in pH's negatieve effecten heeft op vegetatiepatroon, bodemleven en uitspoeling van nutriënten.

In Nederland wordt in de bosbouwsector terughoudend aangekeken tegen het gebruik van houtassen als meststof. Hierbij worden vooral de reactiviteit en oplosbaarheid als problematisch ervaren. Gevreesd wordt voor een negatief effect op vegetatie en bodemleven. Ook worden een versnelde afbraak van organische stof en verhoogde uitspoeling van nutriënten voorzien. Daarnaast is men bevreesd voor mogelijk hoge gehalten aan persistente organische verontreinigingen.

Vanuit de Nederlandse landbouw is er geen vraag naar kalkmeststoffen die tevens P bevatten, omdat dit ten koste gaat van de gebruikruimte om P in de vorm van dierlijke mest als basisbemesting of gerichte

P-bemesting toe te passen. Daarbij hebben houtassen een lage bekalkende waarde en hoge gehalten zware metalen ten opzichte van gangbare meststoffen.

Vers houtas bevat een hoog aandeel fijne fractie met een hoge reactiviteit en oplosbaarheid. Om dit voor de toepassing als meststof in bossen te verminderen is het gewenst de houtas te bewerken. Dit kan door een 1) natuurlijke uitharding na toevoegen van water en verbrokkelen, 2) tot compacte korrels persen onder toevoegen van bindmiddelen, of 3) tot korrels draaien met geforceerde droging, waarbij bindmiddelen en eventueel een coating toegevoegd worden. Met alle drie de processen zijn in Scandinavië ervaringen opgedaan, waarbij de kosten en de kwaliteit van eindproduct gelijk oplopen.

3 Herziening EG- meststoffenverordening

EG-Verordening 2003/2003 inzake meststoffen wordt momenteel herzien. Daarbij komt de huidige positieve lijst met gedetailleerde nauw omschreven EG-meststoffen-types te vervallen. In het voorstel tot herziening wordt uitgegaan van een systematiek waarbij er zowel voorschriften zijn voor de producten die als EG-meststof mogen worden verhandeld als voor de bestanddelen die gebruikt mogen worden voor de productie van EG meststoffen.

- De verschillende EG-meststoffen worden gedefinieerd binnen Product Function Categories. Per PFC zijn definities en vereisten aangegeven. Daarbij worden naast de waardegevendende bestanddelen ook criteria opgesteld voor de maximaal toelaatbare gehalten aan zware metalen en verontreinigingen.
- De toegelaten uitgangsmaterialen voor de productie van meststoffen en bodemverbeteraars zijn omschreven in de Component Material Categories (CMC).

Houtassen zullen dus toegelaten moeten worden als een Component Material Category om gebruikt te mogen worden (als component) voor de productie van EG meststoffen. Daarnaast zullen de houtassen dan moeten voldoen aan de criteria die er gelden voor de specifieke EG meststoffen in de Product Function Category.

Component Material Category voor houtassen

Er is een voorstel uitgewerkt om een CMC voor assen op te nemen in de EG meststoffenverordening (STRUBIAS voorstel door het Joint Research Centre of the European Commission (JRC-EC)). Dit voorstel voor een CMC met vereisten en criteria aan houtassen is voorgelegd aan een expertgroep, de STRUBIAS werkgroep.

Voor het karakteriseren van de landbouwkundige waarde van assen wordt voorgesteld een karakterisatie te maken op basis van samenstelling.

- C-assen: functioneren als kalkmeststof, bevatten relatief veel Ca en weinig Si
- K-assen: functioneren als K, P en of S-meststof; bevatten relatief veel K, P en of S en weinig SiO
- CK-assen: functioneren zowel als kalk- als K-meststof; bevatten relatief veel Ca en K en weinig SiO
- S-assen: geen meststof; bevatten relatief te weinig Ca en of K en te veel SiO om onvoldoende bekalkende of bemestende waarde te hebben

Hierbij wordt uitgegaan van de volgende rekenregels:

K-type assen meststoffen:

$$\frac{(K_2O + P_2O_5 + SO_3)}{(SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 + Na_2O + TiO_2 + CaO + MgO + MnO + K_2O + P_2O_5 + SO_3 + Cl_2O)} > 0.3 \left(\frac{w}{w}\right)$$

C-type assen kalkmeststoffen:

$$\frac{(CaO + MgO + MnO)}{(SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 + Na_2O + TiO_2 + CaO + MgO + MnO + K_2O + P_2O_5 + SO_3 + Cl_2O)} > 0.3 \left(\frac{w}{w}\right)$$

CK-type assen: voldoen aan beide rekenregels.

S-type assen: voldoen niet aan een van de rekenregels.

De K-type, S-type en KS-type kalkstoffen bezitten voldoende landbouwkundige waarde om als bestanddeel van EG-meststoffen te gebruiken, mits zij voldoen aan de andere criteria van de bestanddelencategorie CMC voor herwonnen stoffen. De S-type assen bevatten volgens deze systematiek te weinig landbouwkundige waarde om te kunnen als bestanddeel voor de productie van EG meststoffen.

Uit een vergelijking van de samenstelling van bodemassen en vliegassen uit thermische verwerking van hout met de voorgestelde criteria blijkt:

- assen met >38% SiO vallend binnen de categorie S-assen. Deze assen bevatten meestal <25% CaO;
- bodemassen worden geclassificeerd als S-assen. Bodemassen bevatten onvoldoende CaO en K₂O om voldoende bekalkende of bemestende waarde te hebben;
- vliegassen kunnen voor ongeveer 70% worden geclassificeerd als C-assen, waarvan enkele als CK assen. Ongeveer 30% van de vliegassen wordt geclassificeerd als S-assen.

Door het JRC zijn tevens criteria voorgesteld voor maximale gehalten aan een aantal sporelementen en organische micro-verontreinigingen in assen als uitgangsmateriaal voor productie van meststoffen. Sporelementen zijn in lage hoeveelheden nodig maar kunnen bij overdosering toxisch zijn.

- In >90% van de vliegassen van houtas in de database van het JRC is het gehalte aan mangaan te hoog. Een bioassay zal moeten uitwijzen of dit toegelaatbaar is.
- Bij de bodemassen is bij meer dan 50% van de assen het mangaangehalte te hoog.
- De gehalten aan persistente organische verbindingen in houtassen kunnen hoog zijn bij onvolledige verbranding maar hierover waren onvoldoende data om te toetsen aan criteria.
- Verwacht wordt dat de gehalten aan persistente organische verbindingen onder de voorgestelde limieten zullen blijven.

Product Functie Categorie voor kalkmeststoffen

In het voorstel voor herziening van de EG verordening 2003/2003 is een productfunctiecategorie PFC opgenomen voor kalkmeststoffen.

Om daadwerkelijk als kalkmeststof aangemerkt te kunnen worden ook een maximum gesteld aan verontreinigingen: zware metalen, sporelementen en organische micro-verontreinigingen.

Daarnaast zijn er maximale waarden voor gehalten aan zware metalen:

- Bij de bodemassen voldoet het merendeel van de assen aan de normen voor zware metalen. Alleen voor Cd is er een overschrijding van de norm bij ongeveer 15% van de bodemassen.
- Bij de vliegassen voldoet het merendeel van de assen niet aan de norm voor Cd en Pb: ruim 90% van de assen overschrijdt de Cd norm, 30% overschrijdt de Pb norm. De normen voor Hg en As worden door minder dan 10% van de assen overschreden.

Conclusie toepassing houtassen als EG-meststof

- Ook binnen de herziening EG verordening 2003/2003 lijkt er onvoldoende perspectief voor directe toepassing van houtassen als bestanddeel voor meststof.
- Houtassen voldoen ofwel niet aan de eisen ten aanzien van bemestende of bekalkende waarde (alle bodemassen, 30% van vliegassen), ofwel bevatten te hoge gehalten aan sporelementen (mangaan en in mindere mate borium) en of zware metalen (cadmium, en in mindere mate lood, arseen en nikkel).

4 Houtassen als toevoeging aan compost

Een verwerkingsroute die mogelijk wel perspectief biedt is de toepassing van houtassen in compost. Dit wordt binnen Europa toegepast in Duitsland en Oostenrijk. Toevoegen van houtassen tot een gewichtspercentage van 5% verbetert de kwaliteit van de compost door

- verhoging van de pH van compostproduct;
- verhoging van bekalkende waarde;
- hogere gehalten aan nutriënten.

Nog onbekend of de verhoogde landbouwkundige waarde van de compost in de praktijk ook gewaardeerd wordt. Een verhoogd gehalte aan P in compost is in praktijk ongewenst, omdat dit ten koste gaat van de gebruiksruimte om P in de vorm van dierlijke mest als basisbemesting of gerichte P-bemesting toe te passen.

Compostproducenten hebben een (logistiek) belang bij de toepassing van houtassen in compost. Veel compostproducenten zijn tevens leverancier van biomassa aan verbrandingsinstallaties. Daarbij wordt de as ook afgenomen. Indien de assen als component van compost ingebracht kunnen worden ontstaat er een logistiek voordeel: de houtassen hoeven dan niet elders afgezet te worden. De toepassing in compost betekent dat de nutriënten in de houtas in de kringloop behouden blijven.

De compostproducten met houtastoevoeging moeten dan wel toegelaten zijn als meststof of bodemverbeteraar.

Toevoeging van houtassen aan EG-compost

Binnen de herziening van EG-verordening meststoffen wordt een bestanddelencategorie CMC voor compost opgenomen. Aan EG-compost mag maximaal 5% toevoegmiddelen worden toegevoegd. Toevoegmiddelen moeten het proces van composteren verbeteren of de milieudruk verminderen. Voor de houtassen zou dit moeten worden onderbouwd en aangetoond.

Toevoegmiddelen moeten onder REACH zijn geregistreerd of daarvan uitgesloten. Biomassa-assen zijn REACH geregistreerd.

Daarnaast zijn er maxima gesteld aan de maximale gehalten aan zware metalen en PAK's in het composteindproduct. De houtassen mogen de gehalten in het compostproduct niet zodanig verhogen dat deze niet meer voldoen aan deze vereisten. Daarbij moet bedacht worden dat ook de organische stoffen die voor de productie van compost gebruikt worden zware metalen bevatten.

Toevoeging van houtassen aan compost in Nederland

In Nederland is compost als zodanig opgenomen in de meststoffenwet. Per definitie kunnen anorganische bestanddelen als houtassen niet worden gebruikt voor de productie van compost. Mengen van compost is enkel toegestaan met andere meststoffen of met stoffen die daar middels een registratie op Bijlage Aa van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet op zijn geplaatst. Houtassen bevatten te hoge concentraties zware metalen voor een plaatsing op Bijlage Aa.

Toevoeging van houtassen aan compost geeft naar verwachting een verhoging van de landbouwkundige waarde. Houtas verhoogt de pH en de bekalkende werking van het compostproduct. Daarnaast kunnen de gehalten aan nutriënten in het compostproduct toenemen met:

- CaO: -5% tot 50%
- K₂O: 27%-388%
- P₂O₅: 1% tot 50%
- MgO: 19%-85%

Toevoeging van houtassen aan groencompost mag niet leiden tot een opvulling van de normen voor zware metalen. Groencompost zelf bevat ook zware metalen. Gehalten aan zware metalen bij toegeving van 5% houtassen aan groencompost zullen lager (-9% Hg) ongeveer gelijk (-1% As, 2%Pb,4% Zn) dan wel hoger (24%Cd, 28%Ni, 45% Cr, 119% Cu) zijn in vergelijking met groencompost zonder houtas. De gehalten zijn allemaal lager dan de maximaal toelaatbare gehalten.

Toelating van houtassen als toevoegmiddel aan compost vergt een aanpassing van de meststoffenwetgeving. Aandachtspunten daarbij zijn een aantoonbare landbouwkundige meerwaarde, gehalten aan zware metalen. Daarnaast spelen zorgen over het mogelijk voorkomen van persistente organische verbindingen.

De branche vereniging organische reststoffen BVOR is voorstander van gecontroleerde toepassing van houtassen van vers hout in compostproducten. Daarbij wordt gepleit om voor de handhaving en controle op kwaliteit en afzet te werken met een borgingssysteem binnen de Keurcompost-certificering, vergelijkbaar een systeem zoals dat in Duitsland wordt gehanteerd.

Conclusie houtas als toevoeging aan compost

- Houtastoevoeging kan de landbouwkundige waarde van de compost mogelijk verhogen door eenverbeterde pH en verhoging van bekalkende waarde en nutriëntengehalten. Onzeker hoe dit in de markt gewaardeerd gaat worden.
- Compost wordt binnen de herziening van EG verordening 2003/2003 inzake meststoffen een toegelaten bestanddeel voor EG-meststoffen. Toevoeging van maximaal 5% houtas zal alleen toegelaten zijn als houtassen het composteerproces aantoonbaar verbeteren. Daarbij mogen de compostproducten de toegelaten gehalten PAK's en zware metalen niet overschrijden.
- Voor toelating van compostproducten zonder EG markering moet de Nederlandse wetgeving worden aangepast. Hiervoor moet er een onderbouwing komen van de landbouwkundige

meerwaarde van de houtassen. Verontreinigingen met persistente organische verbindingen en zware metalen zijn een aandachtspunt.

5 Overbrengen naar andere landen voor toepassing als meststof

In Nederland is toepassing als meststof of als toevoegmiddel aan compost vooralsnog niet toegestaan. In Scandinavië is het wel toegelaten en in praktijk ook gebruikelijk om houtassen als kalkmeststof naar het bos terug te brengen. Houtassen worden toegepast om de pH en de zuurbufferende werking te verbeteren en de nutriëntenafvoer door de oogst van hout te compenseren.

Ook in de Scandinavische landen worden er criteria gesteld aan de nutriëntengehalten en de maximale waarden voor zware metalen en persistente organische verbindingen. Niet alle houtassen zullen hieraan voldoen. Bij de bedassen kunnen vooral te lage gehalten aan Ca en te hoge gehalten aan As, Cr beperkend zijn. Bij de vliegassen zal het merendeel van de assen wel voldoen aan de minimale nutriëntengehalten maar zullen de gehalten aan zware metalen vaker beperkend zijn, met name bij A, Cr, Cu, Ni en Pb.

Houtassen worden in Nederland beschouwd als afvalstof. Vanuit het Nederlandse sectorplan voor verwerken van restafval van biomassacentrales heeft de toepassing als meststof de voorkeur boven storten. Ook overbrengen naar andere landen voor nuttige toepassing is toegelaten.

Houtas moet volgens de regels van de Europese verordening overbrengen afval (EVOA) volgens de uitgebreide procedure van voorafgaande kennisgeving en toestemming worden geëxporteerd. Dit houdt onder meer in dat er door de landen van verzending, doorvoer en ontvangst een toestemming voor overbrengen moet zijn, en dat er voor de hele keten van verzending, transport en ontvangst bindende afspraken en garanties moeten zijn ten aanzien van een veilige en verantwoorde behandeling en verwerking.

Deze procedure vergt een aanzienlijke administratieve en logistieke inspanning. Naar verwachting zal deze route dan ook vooral interessant zijn voor de grotere verbrandingsinstallaties die meer controle kunnen uitoefenen op het verbrandingsproces en de kwaliteit van het eindproduct en die ook grotere volumes houtas af te zetten hebben. In praktijk zijn dat installaties met een wervelbedverbrandingsoven.

Conclusie export houtassen voor toepassing als meststof in bossen

In Scandinavische landen is de toepassing van houtassen als (kalk)meststof in bossen toegestaan en in praktijk toegepast. Overbrengen van houtassen naar deze landen is toegelaten. Naar verwachting zal niet alle houtassen voldoen aan de vereisten om als meststof toegepast te mogen worden. De procedure om de export goedgekeurd en geregeld te krijgen vergt een aanzienlijk administratieve en logistieke inspanning en lijkt daarmee minder geschikt voor kleinere installaties.

6 Vrijstelling voor lokale toepassing binnen kleine kringloop

Voor de kleinere verbrandingsinstallatie die stoken op lokaal geogst vers hout zou een toepassing van het houtas binnen de kleine kringloop passen in de beleidsdoelstelling om nuttige toepassing van reststromen te stimuleren en kringlopen zoveel mogelijk lokaal te sluiten. Het terugbrengen van houtas

naar de gebieden waar het hout geoogst zorgt ervoor dat de nutriënten in de houtassen behouden blijven, en uitputting van de bodem door onttrekking met de houtoogst wordt gecompenseerd.

Voor vers plantenmateriaal (bermmaaisel, oogstrestanten en heide plagsel) is de Vrijstellingsregeling Plantenresten en tarra van toepassing. Deze regeling maakt het mogelijk dat de plantenresten (mits schoon en onverdacht) in de directe nabijheid van waar ze zijn ontstaan op of in de bodem kunnen worden gebracht. Binnenkort wordt deze regeling uitgebreid met niet-gevaarlijk natuurlijk materiaal uit bosbouw en landbouw. Daarmee worden ook deze stromen vrijgesteld van het zogenaamde stortverbod buiten inrichtingen voor afval (Wet Milieubeheer artikel 10.2.1).

Op lokaal niveau valt een dergelijke ontheffing onder de bevoegdheid van B&W (Wet Milieubeheer artikel 10.63). Daarbij mogen er geen schadelijke effecten op het milieu ontstaan. Een toetsingskader hiervoor zijn de toegelaten gehalten aan zware metalen in de meststoffenwet. Deze worden in de houtassen overschreden. Echter, hiertegen kan aangevoerd worden dat de meststoffenwet uitgaat van een jaarlijkse toediening. In bosbouwpercelen wordt met een veel langere rotatieperiode bemest (10-100 jaar) waardoor de totale gift over meerdere jaren berekend zou moeten worden. De totale hoogte van de gift (uitgedrukt in zware metalen) over meerdere jaren kan als voorwaarde aan de ontheffing worden gesteld.

Conclusies lokale toepassing houtassen

- Voor de lokale toepassing van houtassen binnen de kleine kringloop is een ontheffing van het stortverbod noodzakelijk. Dit is vergelijkbaar met de vrijstellingsregeling voor plantenresten, maar zal per productielocatie aangevraagd en gegeven moeten worden.
- Gezien het lokale karakter van een kleine kringloopsluiting is een ontheffing vooral een mogelijkheid voor (kleinere) installaties die draaien op lokaal geoogst hout.