



Datum
8 januari 2018

Groenstromen en biocomposiet

Voortgang nov 2017

Alice Fermont
Mark Nijman
Rebecca Beemster
Rob Ververs



Colofon

Opdrachtgever

Afdeling Strategisch Centrum
Projectleider André Struker
Projectnummer 01.509 KCH

Opdrachtnemer

Sector Techniek, Onderzoek en Projecten
Afdeling Onderzoek en Advies
Projectleider Alice Fermont
Kwaliteitsborger Tim Pelsma
Projectnummer 01.509 KCH

Rapport

Rapporteur Alice Fermont
Versie 1
Rapportnummer 18.001391
Trefwoorden Beheer, Duurzaamheid, Energie, Innovatie, Klimaatneutraal

Inhoud

	Samenvatting	7
1	Inleiding	9
2	Voortgang onderzoeken	10
2.1	STOWA-onderzoek Biocomposiet uit waterplanten	10
2.1.1	Voortgang voorbereiding maaisel	10
2.1.2	Voortgang productie van biocomposiet uit maaisel	10
2.2	Telen op braakliggende terreinen	11
2.3	Testen peilschalen van biocomposiet	11
2.4	Testen biocomposiet voor oeverbeschoeiing	12
2.5	Andere initiatieven in Nederland	12
3	Groenresten bij Waternet	13
3.1	Beschikbare hoeveelheid groenresten	13
3.1.1	Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Drinkwater, AWD	13
3.1.2	Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Drinkwater, Loenen	14
3.1.3	Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Watersysteem	14
3.2	Maaisel in het beheersgebied van Waternet	15
3.3	Cellulose	15
3.3.1	Beschikbaarheid cellulose	15
3.3.2	Vorbewerking cellulose	16
3.4	Conclusie geschiktheid voor biocomposiet en aanbeveling	17
4	Verkenning vermarkten biocomposiet	18
4.1	Haalbaarheidsonderzoek biocomposiet voor oeverbeschoeiingen	18
4.2	Bankjes van biocomposiet	18
4.2.1	TCO-berekening bankjes	18
4.2.2	CO ₂ -berekening per bank	19
4.3	Circulair aanbesteden zitplaatsen Almere	19
4.4	Maatschappelijk verantwoord inkopen	19
4.5	Conclusie en aanbeveling	19
5	Potentiële CO₂-reductie Waternet en advies	21
5.1	Schatting 2017	21
5.2	Schatting 2020	21
5.3	CO ₂ -besparingspotentie	22
5.4	Advies voor vervolg	22

Samenvatting

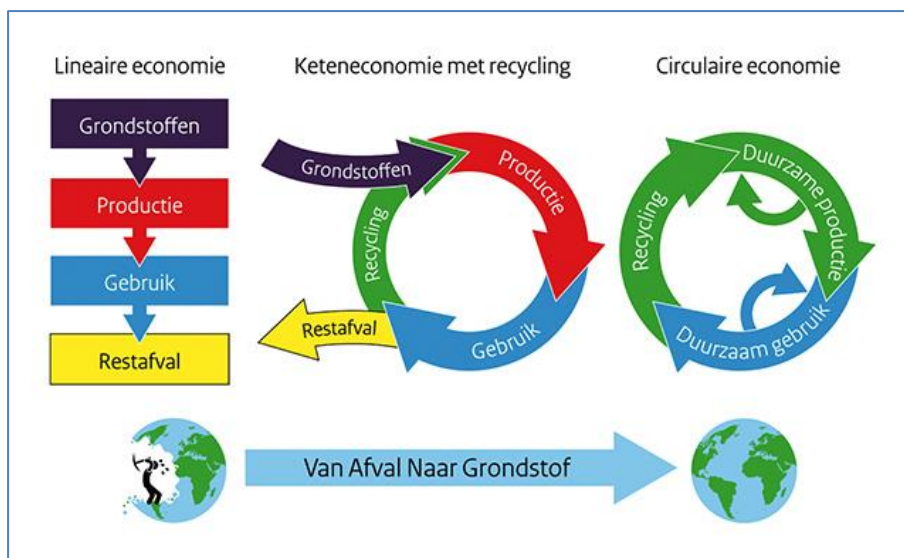
Het onderzoek naar productie van biocomposieten uit groenresten loopt sinds 2016. In 2015 werd verwacht dat in 2020 met deze innovatie 7 kTon CO₂ kon worden bespaard. Door een aantal tegenvallers bij de inschatting van de hoeveelheid ingezamelde biomassa en bij de voortgang van het onderzoeksproject lukt het niet om vóór 2020 7 kTon te halen. Verwacht wordt dat in 2020 vanuit de biomassa van Waternet circa 2,3 kTon haalbaar is. Dit is nog wel afhankelijk van de uitkomsten van het onderzoek dat medio 2018 wordt verwacht.

Als alle cellulose en maaisel van Waternet wordt ingezameld en verwerkt tot een hoogwaardig product is op termijn een besparing circa 42 kTon mogelijk. Daarmee is de potentie van deze biomassastroom groot.

Het onderzoek naar biocomposieten heeft al wel een goed recept ontwikkeld om vanuit afvalstromen van winterriet biocomposieten te maken. Helaas blijkt dat Waternet zelf nu niet deze kwaliteit riet kan oogsten. Het is wel een zeer hoogwaardige toepassing van riet van B-kwaliteit dat uit ons beheersgebied komt. De vraag naar biocomposieten neemt toe en zorgt ervoor dat (bij voldoende vraag) riet niet hoeft te worden gecomposteerd.

Het team Inkoop speelt een belangrijke rol bij het verduurzamen van de inkoop van materialen bij Waternet. Via dit team kunnen extra criteria voor de inkoop worden opgesteld. Hiermee kan ook CO₂ worden bespaard, zoals in het geval van de biocomposietbanken. Het aanpassen van inkoopvoorwaarden en het beoordelen van Total Cost of Ownership is noodzakelijk voor de transitie naar duurzaam en circulair materiaalgebruik.

Het onderzoek zorgt ervoor dat meer biomassastromen hoogwaardig kunnen worden ingezet. Dit kan op termijn wel een aanzienlijke hoeveelheid CO₂ besparen. Daarom blijft de potentie groot en wordt gevraagd om budgetten voor het onderzoek beschikbaar te houden.



1 Inleiding

Dit voortgangsrapport geeft inzicht in de trajecten die nu lopen met betrekking tot de inzet van biomassa bij Waternet. Het gaat om maaisel en cellulose. Andere reststromen, zoals bagger en struviet, worden buiten beschouwing gelaten. Het doel van dit rapport is het in beeld brengen van de volgende aspecten:

- stand van zaken van lopende onderzoeken (H2)
- groenresten bij Waternet (H3)
- verkenning vermarkten biocomposiet (H4)
- potentiële CO₂-reductie Waternet en advies.



2 Voortgang onderzoeken

2.1 STOWA-onderzoek Biocomposiet uit waterplanten

In dit STOWA-onderzoek worden de belangrijkste technische eigenschappen van biocomposieten op basis van riet, waterplanten en gras bepaald en – op basis daarvan – ook welke grondstof voor welk product kan worden ingezet. Ook wordt gekeken naar de hoeveelheid CO₂-emissiereductie.

2.1.1 Voortgang voorbereiding maaisel

Om biocomposiet te maken moet het maaisel zandvrij, droog en klein worden gemaakt. In een experiment zijn de voorbereidingen getest. De onderzoeksresultaten daarvan zijn afgerond. De resultaten zijn vastgelegd in een conceptrapport.

2.1.2 Voortgang productie van biocomposiet uit maaisel

Het onderzoek bestaat uit het ontwikkelen van recepten voor biocomposieten van waterplanten en gras. Daarna wordt het recept in een pers tot biocomposiet gevormd. De laatste fase van het onderzoek bestaat uit duurzaamheidstests van het materiaal.

Dit onderzoek, dat wordt uitgevoerd door NPSP, heeft een fikse tegenslag gehad. Na de vertraagde levering van een pers bleek deze beschadigd te zijn. Er is nu discussie over de oorzaak van de beschadiging, waardoor de planning niet duidelijk is. Het is een tegenslag voor de projectplanning. In de projectplanning werd er namelijk van uitgegaan dat de pers en de mal medio 2016 geleverd zouden worden. Nu kan vanaf 1 januari 2018 worden gestart met:

- testen van de pers (minimaal 1 week)
- maken van recepten en persen van biocomposietplaten voor riet, gras, waterplanten en cellulose (minimaal 2 weken)
- bepalen van mechanische eigenschappen (2 weken)
- coaten en starten van het verouderingsproces (circa 2 weken + 8 maanden)
- bepalen van mechanische eigenschappen na verouderingsproces (2 weken)
- testen van de vaatwasserbestendigheid (wat betreft warmte en vocht) in de periode van 8 maanden (incl. mechanische belasting en slagvastheid)
- opstellen van het eindrapport biocomposiet (1 maand).

Voor de kwaliteitsborging van dit onderzoek zijn inmiddels afspraken gemaakt met prof. dr. ir. Aart W. van Vuure van de KU Leuven.

De verwachting is dat het STOWA-onderzoek in juni 2018 kan worden afgerond. Om de kwaliteit van de proefplaten te bepalen is het verouderingsproces zeer belangrijk. In het plan van aanpak is een periode van 8 maanden genoemd. Dat staat voor 10 jaar echte veroudering. NPSP is aan het navragen welke periode minimaal noodzakelijk is. Door vertraging in de levering van de pers en de mal is het project vertraagd. Wel kunnen we er voor zorgen dat de kosten voor het project grotendeels in 2017 worden gemaakt. De afronding en oplevering van het eindrapport gaat alleen maar lukken als een zeer korte verouderingsperiode wordt gekozen. Dat lijkt ons ongewenst. In december 2017 vond bij NPSP een overleg plaats met het projectteam met de eerste resultaten van de proefplaten.

Het materiaal (riet, gras en waterplanten) dat verder door NPSP wordt getest is in 2016 geoogst en eind 2016/begin 2017 op specificatie gebracht (zandvrij, droog en

volgens een bepaalde lengte). Dit materiaal is nu ruim een jaar oud, maar bleek nog in goede staat te zijn voor de tests. Als vervolg op het onderzoek van Waternet naar de mogelijkheden en de rendabiliteit van biomassateelt op braakliggend terrein is het project begin 2017 in uitvoering gegaan. Hieruit zijn nog een aantal nieuwe conclusies voortgekomen, die niet direct uit het onderzoek zijn gebleken.

2.2 Telen op braakliggende terreinen

Waternet heeft onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor de teelt op braakliggende terreinen. Gekeken is naar de rendabiliteit van de biomassateelt op braakliggend terrein. Daaruit zijn in 2017 een aantal nieuwe conclusies voortgekomen.

De beschikbaarheid van percelen voor de biomassateelt bleek lager dan in eerste instantie werd gedacht. Door ecologische en planningstechnische bezwaren waren veel terreinen niet beschikbaar. Ook waren niet alle terreinen geschikt om op te telen, vanwege slechte grond of een te kleine oppervlakte. De locaties die mogelijk wel geschikt zijn voor de vlasteelt zijn afhankelijk van de aanbestedingsplanning van de zonnepanelen. Deze locaties worden op voorhand gezien als redelijk eenvoudige locaties gezien voor het plaatsen van zonnepanelen. Omdat veel zonnepanelen worden aangelegd, blijken deze locaties helaas vrijwel niet beschikbaar te zijn. De CO₂-besparing is laag, vrijwel nihil. Door de geringe beschikbaarheid van percelen voor de teelt, is de bijdrage aan de K2020-doelstelling laag in vergelijking met die van andere projecten.

2.3 Testen peilschalen van biocomposiet

NPSP heeft acht peilschalen van biocomposiet gemaakt. Deze zijn nu deels geplaatst op een aantal locaties. Op één peilschaal is een afwijking geconstateerd bij de waterlijn. Het lijkt alsof de folie daar niet goed hecht. Omdat NPSP een verbetering voor de peilschaal heeft bedacht en dit graag wil testen, wordt een extra peilschaal gemaakt en geplaatst. Meer info:

<https://www.waternet.nl/innovatie/duurzaamheid/van-groenresten-tot-meubels2/blijf-op-de-hoogte/een-peilschaal-van-biocomposiet/>



Peilschaal van biocomposiet

2.4 Testen biocomposiet voor oeverbeschoeiing

Vanuit Waternet en de omliggende gemeenten is de vraag gekomen of ook oeverbeschoeiingen van biocomposiet kunnen worden gemaakt. Waternet is aan het uitzoeken of in samenwerking met de gemeenten een proef kan worden opgezet om beschoeiingen van rietcomposiet te testen.

2.5 Andere initiatieven in Nederland

- *Greendeal biomassa (contactpersoon Tim Pelsma)*
Greendeal biomassa gaat deels over wetgeving (biomassa is eigenlijk afval en zou je dus ook niet op een normale manier mogen transporteren en verwerken). Daarnaast wordt een sterke pijler ingericht voor biomassa als bodemverbeteraar, maar ook wil men er andere verwerkingsroutes in onderbrengen zoals eiwitten, composiet, etc. De deal richt zich op:
 - wetgevingsproblemen bespreken met de ministeries en hopelijk oplossen
 - onderbrengen van de biocomposietroute en de eiwitroute
 - onderbrengen onderzoek kolkenmateriaal met ECN (bijvoorbeeld: Apeldoorn onderzoekt wat met bladafval kan worden gedaan).
 - een goed netwerk, waaruit weer voordeel kan worden gehaald.
- *Project Bioraffinage van invasieve waterplanten (Alex Veltman); zie http://www.stowa.nl/projecten/Meer_waarde_halen_uit_woekerende_water-en_landplanten*
- *Alternatieve teelten (Tim Pelsma)*
- *Energie en grondstoffenfabriek (Enna Klaversma); zie <https://www.efgf.nl/>.*

3 Groenresten bij Waternet

3.1 Beschikbare hoeveelheid groenresten

Binnen Waternet is gekeken naar de hoeveelheid groenresten die momenteel beschikbaar is. In de onderstaande tabel zijn deze gegevens samengevat.

Soort	Locatie	Hoeveelheid (ton)	D.S (ton)
maaisel	DW, AWD	250	125
slootvuil, waterplanten	DW, AWD	275	137,5
riet	DW, AWD	275	137,5
ruigte legakkers	DW, Loenen	275	137,5
slootvuil, waterplanten	DW, Loenen	200	100
maaisel, grassen	DW, Loenen	275	137,5
riet	DW, Loenen	125	62,5
vuil en roostergoed	WS	30	15
waterplanten	WS	240	120
riet	WS	25	12,5
Totaal maaisel		1970	985
cellulose Blaricum 2014	AW	250	99
Totaal Waternet		2220	1084

Opmerking:

Voor de doelstelling van K2020 is met name gekeken naar maaisel dat momenteel door Waternet wordt afgevoerd. Maaisel dat op de kant wordt afgezet of door derden wordt verwerkt is buiten beschouwing gelaten, omdat de aanpassing van dit proces vóór 2020 niet haalbaar is en de CO₂-reductie niet kan worden toegerekend aan Waternet. In een eerder stadium is een ruimere inschatting gemaakt. Daarin is ook het maaisel in het beheersgebied van Waternet meegenomen dat door de gemeenten wordt afgevoerd.

3.1.1 Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Drinkwater, AWD

- Maaisel: vegetatie van duingraslanden en bermen: grassen, kruiden, duindoorns en riet
 - Methode: maaien met kopknipper, tractor of steelmaaier. Hierna wordt het maaisel gewierd en afgevoerd met opraapwagen, balenpers of handmatig vervoerd naar het groendepot in de AWD. Hierna wordt het afgevoerd naar de verwerker.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 100-400 ton
- Slootvuil/waterplanten: hoornblad, kroos, riet, lisdodde, waterpest, grassen, flap, fonteinkruid, kranswieren, en diverse. Bij slootvuil is ook bagger bij aanwezig.
 - Methode: maaien met maaiboot en sleepmes, in de sloten met maaikorf. Maaisel wordt met de maaiboot naar een verzamelplaats gebracht. Hierna wordt het afgevoerd naar het groendepot in de AWD.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 150-400 ton
- Riet: met name "Phragmites australis". Zeer geringe hoeveelheid lisdodde, zegge en overige waterplant/oeversoorten.
 - Methode: maaien met maaiboot. Maaisel wordt met de maaiboot gebracht naar een verzamelplaats. Hierna wordt het afgevoerd naar het groendepot in de AWD.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 150-400 ton.

3.1.2 **Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Drinkwater, Loenen**

- Ruigte legakkers: met name houtige gewassen zoals els, wilg en berk en ruigesoorten zoals wilgenroosje en riet.
 - Methode: maaien met steelmaaier en kopknipper. Maaisel wordt met de (maai)boot naar een verzamelplaats gebracht. Hierna wordt het afgevoerd naar het groendepot in Loenen.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 150-400 ton
- Slootvuil/waterplanten: hoornblad, kroos, riet, lisdodde, waterpest, grassen, flap, fonteinkruid, kranswieren en diversen. Bij slootvuil is ook bagger aanwezig.
 - Methode: maaien met maaiboot, in de sloten met maaikorf. Het maaisel stroomt naar een duiker. Hier wordt het met een kraan op de kant gebracht en afgevoerd.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 100-300 ton
- Maaisel: vegetatie van graslanden en bermen met grassen en kruiden.
 - Methode: maaien met kopknipper, tractor of steelmaaier. Hierna wiersen en oprapen met opraapwagen en afvoeren.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 150-400 ton
- Riet: met name riet, en in mindere mate andere soorten zoals gele lis, moeraskartelblad, lisdodde.
 - Methode: maaien met wetlandtrack. Het riet wordt verzameld met een opraapwagen en gebracht naar een tussendepot, waarna het maaisel wordt afgevoerd.
 - Periode: Vanwege de natuurdoelstellingen in het gebied wordt het riet vroeg in het seizoen gemaaid. Voor het rietsnijden moet het waterpeil laag genoeg zijn. Dat kan niet in de winter. Het riet is dus nog niet gedroogd en daarmee niet direct toepasbaar voor het huidige biocomposietrecept met winterriet.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 50-200 ton.

3.1.3 **Behandeling en hoeveelheid maaisel sector Watersysteem**

- Vuil en roostergoed
 - Methode: Het vuil en roostergoed wordt verzameld bij de gemalen van de sector Watersysteem. Daar wordt het veelal vanuit de roosters op de kant gezet en vervolgens op afspraak afgevoerd naar biocomposteerders. Het roostergoed bevat waterplanten, maar ook andere resten die in het water voorkomen.
 - Hoeveelheid: circa 30 ton
- Waterplanten
 - Methode: maaien met maaiboot. Na het maaien worden de waterplanten op de kant gezet. Om de in de waterplanten aanwezige fauna een kans te geven weer in het water te komen, moet het een aantal dagen op de kant blijven liggen, mits op de oever geen ecologische doelstellingen gelden (circa twee dagen, conform de Wet natuurbescherming). Daarna wordt het maaisel opgeraapt met een opraapwagen en afgevoerd naar een biocomposteerder.
 - Periode: maaien van waterplanten vindt met name in de zomer plaats.
 - Hoeveelheid circa 240 ton
- Riet, vermengd met andere oeverplanten
 - Methode: maaien met wetlandtrack, Het maaien wordt redelijk grof uitgevoerd, waardoor het maaisel riet, overbegroeiing en relatief veel zand bevat. Het riet wordt verzameld met een opraapwagen. Deze brengt het naar een biocomposteerder.
 - Periode: Het riet langs de sloten moet voor de schouw worden afgerond (31 oktober t/m 11 november 2016; herschouw 5 t/m 9 december 2016). Hierdoor staat veel druk op het werk in het najaar.
 - Bandbreedte hoeveelheid: 200 m³, circa 20-30 ton



Maaien van Riet langs de Vecht

3.2 Maaisel in het beheersgebied van Waternet

In het beheersgebied van Waternet wordt veel meer biomaaaisel afgevoerd naar biocomposteerders. In potentie liggen er veel kansen slimmer om te gaan met dit maaisel. Het recept van biocomposiet uit winterriet werkt. Rietsnijders hebben een kwaliteit van riet dat op het dak kan en riet van B-kwaliteit. Dit is een restproduct dat nu vaak wordt gecompoteerd. Het riet van B-kwaliteit kan worden gebruikt voor de productie van biocomposiet.

3.3 Cellulose

3.3.1 Beschikbaarheid cellulose

In totaal kunnen we in Nederland zo'n 100.000 ton papiervezels per jaar winnen. Dat is zo veel als een gemiddelde papierfabriek verwerkt. We willen de vezels daarom op een andere manier gebruiken. Waternet wint sinds 2008 cellulose met een fijnzeef op de rwzi Blaricum. Na diverse opstartproblemen is de fijnzeef vanaf eind februari 2016 weer actief.

In 2014 is 250 ton vezels gewonnen in Blaricum. Daarvan is 99 ton droge stof. De vezels worden nu 1 à 2 keer per maand afgevoerd naar Orgaworld ter compostering. Als in alle rwzi's van ons waterschap cellulose wordt gewonnen bedraagt de hoeveelheid droge stof circa 7000 ton. Op dit moment zijn er geen plannen om cellulose te winnen op andere zuiveringen.



Onder het afdak zit de fijnzeef. De vezels worden via de band naar de blauwe container gebracht. Hier worden ze opgeslagen.

3.3.2 Voorbewerking cellulose

Er zijn vier typen voorbewerkingen voor cellulose. In de onderstaande tabel staan de verschillende methoden beschreven.

Type	1	2	3	4
Productiewijze, uitgaande van ruw onbehandeld zeefgoed	Opgelost in water Geschept met keukenzeef en gespoeld met water. Drogen 90°C	Opgelost in water Geschept met keukenzeef en gespoeld met water. Opgelost in bleekloog of peroxide. Inweektijd 12 uur. Geschept met keukenzeef en gespoeld met water. Drogen 40°C	Opgelost in water Geschept met keukenzeef en gespoeld met water. Opgelost in bleekloog of peroxide. Inweektijd 12 uur. Geschept met keukenzeef en gespoeld met water. Gezeefd over 0.7 mm. Drogen 40°C	Gezeefd over 1 mm spleetjes Per-azijn bleiking Gezeefd over 0,35 mm Gespoeld met water. Stoomdroging, 30 minuten > 100 °C
		droogtemperatuur 40°C kan eventueel hoger	droogtemperatuur 40°C kan eventueel hoger	
kostprijs	+	++	+++	++++ circa € 100 per ton droge stof
hygiëne	niet volledig kiemvrij	kiemvrij?, niet gemeten	kiemvrij? niet gemeten	kiemvrij, wel gemeten
kleur, visuele beoordeling	bruin	wit	wit	wit
haren, visuele beoordeling	aanwezig	geen	geen	geen
zaden en overig organisch zoals vliesjes, niet gemeten	niet bepaald	niet bepaald	nagenoeg afwezig	niet bepaald
droge stof na drogen	>94%	>94%	>94%	>94%
zandpercentage, niet gemeten	niet bepaald	niet bepaald	niet bepaald	niet bepaald

Op de foto's: type 1 t/m 4 van links naar rechts. Producten kunnen gemalen worden.



3.4 Conclusie geschiktheid voor biocomposiet en aanbeveling

Het is mogelijk om biocomposiet te produceren uit winterriet. Waternet heeft nu circa 300 ton riet beschikbaar. Dit wordt alleen niet in de juiste periode gemaaid. Bovendien bevat het in veel gevallen ook andere soorten vegetatie. Om deze reden is het materiaal nu nog niet geschikt voor de productie van winterriet. Pas als de onderzoeksresultaten van het lopende biocomposietonderzoek klaar zijn, kan uit de Waternet-materialen biocomposiet worden geproduceerd.

Aanbevolen wordt om bij een positief resultaat van dit onderzoek de afvoer van maaisel om te buigen naar de nieuwe afzetroute voor de productie van biocomposiet..

4 Verkenning vermarkten biocomposiet

4.1 Haalbaarheidsonderzoek biocomposiet voor oeverbeschoeiingen

NPSP is biocomposiet aan het ontwikkelen met de bedoeling het over een aantal jaren op de markt te kunnen zetten. Dit materiaal zou wellicht ook geschikt kunnen zijn als oeverbeschoeiing. In januari 2018 wordt voorgesteld om een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren.

4.2 Bankjes van biocomposiet

Waternet heeft elf bankjes van biocomposiet in bezit. Deze bankjes zijn geplaatst in de AWD en bij Fort Spion en ook worden ze ingezet bij de oplevering van dijkverbeteringstrajecten.



Bankjes van biocomposiet bij Waternet

Op de Dag van de Samenwerking (9 maart 2017), die werd georganiseerd door RWS, heeft RWS ter plekke één bankje afgenomen. Deze staat nu op de rustplaats langs de A7 bij Medemblik. Later heeft RWS nog drie bankjes afgenomen voor plaatsing bij haar vestigingen. De gemeente Amsterdam onderzoekt of men in de aanbesteding voor de openbare ruimte circulaire oplossingen als de biocomposiet bankjes gaat uitvragen. Een TCO-berekening heeft hiervoor goed inzicht gegeven wat betreft de vergelijking met conventionele bankjes.

4.2.1 TCO-berekening bankjes

NPSP heeft een TCO-berekening gemaakt waarin een biocomposiet bank wordt vergeleken met een houten bank. De aanschafwaarde van de biocomposiet banken is duurder. Doordat minder onderhoud nodig is en planken niet na 15 jaar hoeven te worden vervangen, lijkt het erop dat de TCO voor biocomposiet banken lager is dan die voor houten banken.

In bijlage 1 zit de TCO-berekening. Deze berekening wordt gecontroleerd door de rekengroep.

4.2.2 CO₂-berekening per bank

NPSP heeft een eerste schatting gemaakt van de CO₂-reductie per kg natuurvezel en per bank. In bijlage 2 is de berekening opgenomen. Hierin wordt uitgegaan van een vervanging van houten banken. Deze berekening moet ook door de rekengroep worden gecontroleerd. In elke bank wordt circa 5 kg riet verwerkt. De inzet van rietvezels bespaart circa 11 kg CO₂ per bank.

4.3 Circulair aanbesteden zitplaatsen Almere

NPSP heeft samen met VelopA een aanbesteding van de gemeente Almere gewonnen voor straatmeubilair. Ze gaan straatmeubilair maken van biocomposiet en van RVS. Het is een mooi voorbeeld van innovatief aanbesteden. Voor de biocomposiet wordt gebruikgemaakt van het recept dat is ontwikkeld in de samenwerking met AkzoNobel, Waternet en Staatsbosbeheer.

Zie ook: <http://www.velopa.nl/actueel/2017/mei/100-procent-circulair-straatmeubilair-voor-gemeente-almere/> <http://www.kunststofenrubber.nl/nieuws/id4577-straatbank-van-npsp-biocomposiet-wint-upcycle-in-almere.html>.

4.4 Maatschappelijk verantwoord inkopen

De waterschappen ondertekenden in 2016 het *Manifest Maatschappelijk Verantwoord Inkopen (MVI)*, met daarin de gezamenlijke ambities en afspraken op het gebied van MVI. Duurzaam inkopen, oftewel Maatschappelijk Verantwoord Inkopen (MVI), betekent dat bij de inkoop van producten, diensten en werken rekening wordt gehouden met de effecten op mensen, op het milieu en op de welvaart.

De waterschappen geven jaarlijks meer dan 2 miljard euro uit aan inkopen en aanbesteden. MVI is een instrument dat waterschappen en andere overheden helpt om duurzaamheidsambities te realiseren, zoals de overgang naar een circulaire economie en een toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid.

De Unie van Waterschappen heeft tools ontwikkeld om onder andere duurzaam aan te besteden. Een van thema's hierin is Circulair inkopen (herbruikbaarheid van producten en materialen) en Biobased inkopen (gebruikmaken van hernieuwbare grondstoffen).

Duurzaamheid kan daarmee bij een opdrachtverlening een expliciet gunningscriterium worden. Zie <https://www.uvw.nl/thema/duurzaamheid/duurzaam-inkopen/>. Geadviseerd wordt om in 2018 na te gaan of deze duurzaamheidscriteria bij aanbestedingen voldoende worden meegewogen.

4.5 Conclusie en aanbeveling

De markt voor biocomposieten lijkt zich sterk te ontwikkelen, mede dankzij de ambitie van circulair inkopen. Aanbevolen wordt om de ontwikkeling door één persoon te laten coördineren en de regie te laten nemen op het participeren bij initiatieven.

Het gebruiken van biocomposieten kan worden gestimuleerd door in de inkoopvoorwaarden van Waternet het gebruik van circulaire materialen mee te laten scoren in de beoordeling van de aanbesteding.

Daarnaast blijft het voor de ontwikkeling van dit soort producten belangrijk dat er launching customers zijn om de nieuwe producten te testen en tonen. Waternet kan deze rol goed vervullen.

5 Potentiële CO₂-reductie Waternet en advies

5.1 Schatting 2017

In 2017 zijn 11 bankjes van biocomposiet aangeschaft. Hiermee is circa 125 kg CO₂ bespaard.

5.2 Schatting 2020

Voor 2020 heeft Waternet de ambitie om 50kTon CO₂ te besparen. Ingeschat was dat 7 kTon kon worden gehaald door een hoogwaardige toepassing van maaisel in biocomposieten. Door de beperktere geschiktheid van maaisel bij Waternet en door de uitloop van het STOWA-onderzoek zal de reductie van 7 kTon in 2020 niet worden gehaald. *Zonder* verdere tegenvallers wordt verwacht dat het onderzoek eind 2018 kan worden afgerond. Bij een positief resultaat kan de nieuwe afvoerroute van maaisel in 2019 voor het eerst worden getest.

Alleen al de huidige hoeveelheid maaisel van Waternet kan in 2020 leiden tot een CO₂-besparing van 2,3 kTon. De kosten voor de huidige verwerking naar compostering bedragen circa € 70.000 per jaar.

Soort	Locatie	Hoeveelheid (ton)	Droge stof (ton)	CO ₂ -reductie ton /jr	Kosten huidige verwerking, excl. transport
maaisel	DW, AWD	250	125	250	€ 7.500
slootvuil/waterplanten	DW, AWD	275	137,5	275	€ 8.250
riet	DW, AWD	275	137,5	275	€ 8.250
ruigte legakkers	DW, Loenen	275	137,5	275	€ 8.250
slootvuil/waterplanten	DW, Loenen	200	100	200	€ 6.000
maaisel, grassen	DW, Loenen	275	137,5	275	€ 8.250
riet	DW, Loenen	125	62,5	125	€ 3.750
vuil en roostergoed	WS	30	15	30	€ 900
waterplanten	WS	240	120	240	€ 7.200
riet	WS	25	12,5	25	€ 750
Totaal maaisel		1970	985	1970	€ 59.100
cellulose Blaricum 2014	AW	250	99	347	€ 11.500
Totaal Waternet		2220	1084	2317	€ 70.600

5.3 CO₂-besparingspotentie

De CO₂-besparingspotentie bedraagt op termijn circa 40 kTon CO₂-reductie. In de onderstaande tabel zijn de schattingen opgenomen.

CO ₂ -reductie	Factor	Potentiële hoeveelheid	Schatting 2015	Schatting 2017	Opmerking
<i>maaisel</i>					
beschikbaar (ton)		8.604	1.721	985	Ingeschat werd dat 20% van het maaisel werd afgevoerd en werd verwerkt op een andere wijze. Waternet voert zelf veel minder maaisel af.
CO ₂ -besparing (ton)	2	17.208	3.442	1.970	
<i>cellulose</i>					
beschikbaar (ton)		7.000	1.050	99	Ingeschat werd dat 15% van de cellulose werd afgevoerd en op andere wijze werd verwerkt. Waternet zelf wint veel minder cellulose. Ook bij andere zuiveringen wordt nog niet ingezet op cellulosewinning.
CO ₂ -besparing (ton)	3,5	24.500	3.675	347	
Totale CO₂-besparing (ton)		41.708	7.117	2.317	

5.4 Advies voor vervolg

Voor 2018 worden de volgende onderzoeken aanbevolen:

Project	Uren	Externe kosten	Totaal
afmaken onderzoek biocomposiet STOWA met een advies voor vervolg/implementatie	100	5.000	15.000
bijdragen aan pilots nieuwe producten	100	10.000	20.000
coördineren van initiatieven hergebruik grondstoffen binnen Waternet en regie nemen	100		10.000
Totaal	300	15.000	45.000

In 2017 wordt een verkenning uitgevoerd naar nieuwe toepassingsmogelijkheden voor maaisel. Gedacht wordt aan toepassing als isolatiemateriaal, oeverbeschoeiing, bodemverbeteraar of gevelbekleding. Daarbij wordt de samenwerking opgezocht met de EGGF, STOWA en andere overheden.

