

Biodrains

**Een verkenning naar kansen en haalbaarheid bij
Rijkswaterstaat**

Mieke Ketelaars
Arjan Venmans

1204323-005

Titel
Biodrains

Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Studio

Project
1204323-005

Kenmerk
1204323-005-VEB-0002

Pagina's
33

Trefwoorden

Biokunststoffen, drains, renewable materials,

Samenvatting

Biodrains zijn drains op basis van biobased kunststof die ook nog eens biologisch afbreekbaar zijn. Biodrains zijn mogelijke alternatieven voor de huidige verticale drains die gebruikt worden om grond sneller bouwrijp te maken. Biodrains bestaan anno 2011 nog niet. In opdracht van het Corporate Innovatie Programma van Rijkswaterstaat heeft Deltares de kansen verkend voor het ontwikkelen van afbreekbare verticale drains. Hiertoe werden een technische verkenning en een marktverkenning uitgevoerd.

Door de producenten werd in de technische verkenning aangegeven dat het heel goed mogelijk is om Biodrains te produceren die voldoen aan de gestelde specificaties. De ontwikkel- en testtijd bedraagt hierbij een half tot één jaar. De Biodrains worden door de producent pas ontwikkeld wanneer daar vraag naar is. Zolang er geen opdrachtgever of aannemer is die aangeeft dat zij Biodrains willen toepassen in hun projecten zullen deze niet ontwikkeld worden.

Rijkswaterstaat zal de wens om biobased kunststoffen te gaan gebruiken concreet moeten vormgeven in haar beleid rond duurzaam inkopen. Nagegaan is welke prikkels Rijkswaterstaat of een andere stakeholder kan afgeven om een dergelijke innovatie zoals Biodrains te stimuleren.

Het project is uitgevoerd in nauwe samenwerking met Innovatie Test Centrum (ITC) van Rijkswaterstaat/Deltares.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	Dec. 2011	Mieke Ketelaars		Rutger van der Brugge		Ipo Ritsema	
		Arjan Venmans					

Status
definitief

Inhoud

1 Inleiding	1
1.1 De aanleiding	1
1.2 Leeswijzer	2
2 Technologische verkenning	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Verticale drains: werking, toepassing en markt	3
2.2.1 Werking en toepassing	3
2.2.2 Markt	5
2.2.3 Producenten	5
2.3 Nadelen van traditionele verticale drains	6
2.3.1 Materiaalgebruik	6
2.3.2 Ongewenste kwel, inzijging en verzilting bij normale uitvoering	6
2.3.3 Ongewenste kwel, inzijging en verzilting door ondeskundige uitvoering	6
2.4 Alternatieven voor de huidige kunststof drains	7
2.4.1 Inleiding	7
2.4.2 De biobased alternatieven op een rij	7
2.5 Technische eisen	8
2.5.1 Inleiding	8
2.5.2 Standaard eisen aan verticale drains, traditionele drains en Biodrains	9
2.5.3 Aanvullende eisen aan Biodrains - materiaalkeuze	10
2.5.4 Aanvullende eisen aan Biodrains - afname afvoercapaciteit	10
2.6 Technologische risico's	11
2.7 Conclusie ten aanzien van de technologische haalbaarheid van Biodrains	12
3 Marktverkenning	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Belangen van de verschillende partijen.	13
3.2.1 Producenten	13
3.2.2 Aannemers	13
3.2.3 Belangen van Rijkswaterstaat	14
3.2.4 Belangen van waterschappen	14
3.3 Prikkel om innovatie oplossingen te stimuleren	15
3.3.1 Inleiding	15
3.3.2 RWS als launching customer	15
3.3.3 Het Innovatie Test Centrum (ITC)	16
3.3.4 Inventarisatie vraag bij RWS – Duurzaam Inkopen	16
4 Het lopende traject	19
4.1 Het begin: 2010	19
4.2 Het vervolg: 2011	19
4.3 Commerciële risico's voor partijen	20
4.4 Mogelijkheden om verder te gaan	20
5 Conclusie en aanbevelingen	21
5.1 Conclusies	21
5.1.1 Technisch	21

5.1.2	Markt	22
5.1.3	Rijkswaterstaat	22
5.2	Aanbevelingen	22
5.2.1	Wel of niet doorgaan met Biodrains	22
5.2.2	De rol van Rijkswaterstaat	23
6	Literatuur	25
Bijlage(n)		
A	Globale berekening extra kwelstroom	A-1
B	Werkwijze Innovatie TestCentrum (ITC)	B-1
C	Biodegradatie & composteren	C-1
D	Vergunningplicht en algemene regels voor grondwateronttrekkingen en infiltraties	D-1

1 Inleiding

1.1 De aanleiding

Biodrains zijn drains op basis van biobased kunststof die ook nog eens biologisch afbreekbaar zijn. Dit heeft twee grote voordelen ten opzichte van de conventionele verticale drains. Ten eerste blijven er geen kunststofdrains in de bodem achter, die de grondwaterhuishouding blijvend zouden kunnen verstoren. Dit bespaart kosten van beheer. Ten tweede is er duurzaamheidswinst omdat natuurlijk materiaal wordt gebruikt dat ook weer wordt afgebroken (sluiten van materiaalkringloop), geen afval in de bodem, en geen aardolieproducten.

Deze rapportage naar de verkenning van kansen voor biodrains is een vervolg op de activiteiten in het WINN-programma van 2010. In het kader van het project 'Biobased materialen voor de GWW' is destijds met RWS en marktpartijen een verkenning uitgevoerd naar mogelijk gebruik van biomassa/biopolymeren binnen RWS. Centraal in dat project stond het sluiten van kringlopen. Vanuit de Cradle-to-Cradle gedachte zou biomassa op het RWS areaal de grondstof vormen voor de materialen die RWS toepast. In deze verkenning kwamen biodrains, zowel voor RWS als voor de marktpartijen als meest kansrijke naar voren.

Biodrains bestaan anno 2011 (dus) nog niet. In opdracht van het Corporate Innovatie Programma van Rijkswaterstaat verkent Deltares de kansen voor het ontwikkelen van afbreekbare verticale drains. Hiertoe worden uitgevoerd:

- een technische verkenning (werkt het zoals het zou moeten werken);
- en een markt verkenning (wie heeft hier baat bij, zou vragender kunnen zijn?).

Het project is uitgevoerd in nauwe samenwerking met Innovatie Test Centrum (ITC) van Rijkswaterstaat/Deltares.

Het project is ook bedoeld als casus om inzicht te krijgen in welke mechanismen, kansen en belemmeringen een rol spelen met betrekking tot duurzame innovaties gericht op het sluiten van kringlopen in de GWW-sector en wat de rol van RWS daarin zou kunnen zijn. Tegelijkertijd zou dit project ook als voorbeeldfunctie kunnen dienen voor een bredere toepassing van duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Tot slot: de Biobased economy is 'hot'. Bezorgdheid over eindigheid van winbaar aardolie of het oplopen van de prijzen van aardolie door toenemende schaarste heeft de laatste jaren geleid tot een veelheid van producten gemaakt van natuurlijke materialen. De markt voor biobased producten met name in de GWW-sector is groot en daardoor is ook de te bereiken duurzaamheidswinst groot. Afgelopen jaar bleek al dat veel partijen geïnteresseerd zijn in de ontwikkeling van een breed scala aan biobased producten. Verschillende aanvragen zijn ingediend bij subsidieprogramma's om de Biobased economy te stimuleren.

Rijkswaterstaat is een belangrijke afnemer van kunststofproducten en zou het verschil kunnen maken. Ook binnen RWS komt er steeds meer aandacht voor de mogelijkheden van de biomassa op haar eigen areaal.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de aanleiding geschetst van de verkenning naar de mogelijke ontwikkeling en toepassing van Biodrains.

Bij de technologische verkenning in hoofdstuk 2 worden de werking, toepassing en de markt van de verticale drains als ook de functionele eisen besproken. De nadelen van toepassing van traditionele verticale drains en alternatieven voor de huidige kunststof drains komen aan de orde.

In hoofdstuk 3 wordt nagegaan welke partijen met welke belangen een rol spelen bij de ontwikkeling van de Biodrains en wie nu de stakeholders zijn. Ook gaat hoofdstuk 3 in op de mogelijkheden die Rijkswaterstaat heeft om de markt te prikkelen om innovatieve oplossingen/materialen te ontwikkelen.

Het lopende proces van de ontwikkeling van biodrains wordt kort samengevat in hoofdstuk 4, op basis waarvan lessen getrokken kunnen worden met betrekking tot de rol van Rijkswaterstaat in de soortgelijke innovatieprocessen (zie kader).

Tot slot worden in hoofdstuk 5 conclusies en aanbevelingen gegeven.

Een innovatie begint met een goed idee. Maar een goed idee moet eerst wel aangedragen en herkend worden in de organisatie voordat deze ontwikkeld kan worden tot een innovatie. Om hierbij te assisteren is het stage-gate model ontwikkeld. [lit 2]

Het stage-gate model, bestaat uit *beslismomenten* (gates), waarin besloten wordt verder te gaan met het uitwerken van een idee, en uit *fases* (stages), waarin ideeën worden ontwikkeld tot innovaties. De gates en de stages laten zien dat er keuzes gemaakt moeten. Als het om een product- / marketinginnovatie gaat, wordt in fase 1 voornamelijk gekeken naar de technische haalbaarheid, de aanwezigheid van voldoende afzetmogelijkheden en de mogelijke winst die met het idee behaald kan worden. Indien het om een procesverbetering (procesinnovatie) gaat, wordt vooral getoetst op technische haalbaarheid en wordt gekeken naar de waarschijnlijke kosten ten opzichte van de waarschijnlijke besparing die gerealiseerd kan worden.

Figuur 1.1 'Verkenningen en kansen van Biodrains' bevindt zich in de verkenningsfase van het Stage - Gate model [2].

2 Technologische verkenning

2.1 Inleiding

Om grond sneller bouwrijp te maken worden traditionele kunststof drains al decennia lang gebruikt. De methode werkt, de kosten zijn acceptabel en de tot nu toe gebruikte materialen voldoen, echter bij alle bouwactiviteiten blijven de bodemvreemde kunststofdrains achter in de bodem.

In dit hoofdstuk wordt verkend hoe verticale drains werken, welke technische eisen gesteld worden aan verticale drains en welke nadelen deze drains hebben. Uitgaande van de gestelde technische eisen wordt nagegaan of er biobased alternatieven zijn, en wat de belangrijkste technologische risico's zijn. Tenslotte wordt een oordeel gegeven of de ontwikkeling van biodrains haalbaar is.

2.2 Verticale drains: werking, toepassing en markt

Eén van de meest toegepaste technieken voor het bouwrijp maken van slecht draagkrachtige ondergrond is 'verticale drainage'. Door het toepassen van verticale drainage in de slappe lagen, in combinatie met een bovenbelasting, wordt de consolidatietijd aanzienlijk verkort en treden zettingen sneller op. Ook neemt de stabiliteit van de ophoging sneller toe waardoor sneller opgehoogd kan worden en het werk eerder bouwrijp is.

Verticale drains vervullen gedurende de bouwperiode een tijdelijke functie, ze blijven echter tot het einde der tijden in de bodem achter. De drains vergroten blijvend de verticale grondwaterstroming tussen oppervlaktewater en eerste watervoerend pakket. Op die manier kunnen de achtergebleven drains bijdragen aan verzilting van het oppervlaktewater, aan energieverstopping voor het afmalen van kwelwater, en aan vermenging van oppervlaktewater met grondwater in het eerste watervoerende pakket.

2.2.1 Werking en toepassing

Verticale kunststofdrains worden in de slappe grond onder zandophogingen aangebracht om het overtollige water (het zogenoemde overspannen water) in de samendrukbare lagen in korte tijd af te voeren. Daardoor treden zettingen sneller op; dit leidt uiteindelijk tot een kortere bouwtijd.



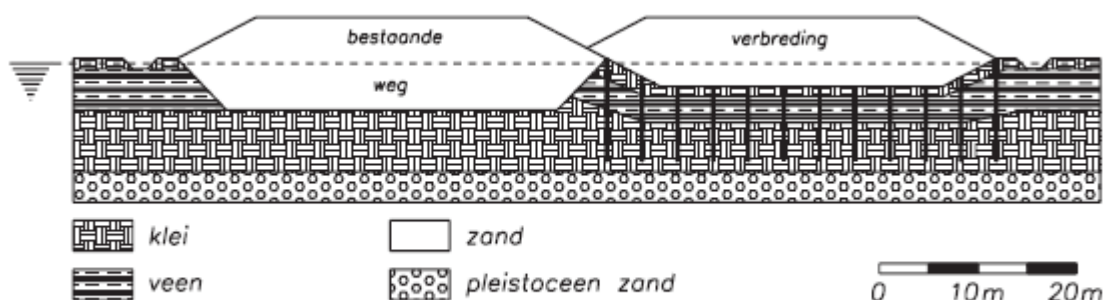
Figuur 2.1 Installeren van verticale drains vanaf de werkvloer.

De drains worden, vanaf een aangebrachte werkvloer van zand, in de samendrukbare lagen aangebracht zodat ze in verbinding staan met de werkvloer. De aangebrachte werkvloer van zand zorgt tevens voor de horizontale afvoer van het water uit de drains (het uitgeperste water). Dit water wordt geloosd op het oppervlaktewater (sloten en dergelijke).

De onderkant van de drains bevindt zich normaliter ca. één meter boven het eerste watervoerend pakket, waardoor er geen directe verbinding is tussen oppervlaktewater (via de werkvloer) en grondwater in het eerste watervoerend pakket. Door ondeskundige uitvoering worden de drains wel eens te diep gezet en is er wel een directe verbinding gemaakt.

De globale uitvoeringsvolgorde is als volgt:

- Aanbrengen van een werkvloer van zand;
- Aanbrengen van de kunststofdrains, en
- Aanbrengen zandophoging tot gewenst niveau.



Figuur 2.2 Principe zandophoging op maaiveld met verticale kunststofdrains [lit 1]

Er zijn twee soorten kunststofdrains beschikbaar; enkelvoudige drains en samengestelde drains. De enkelvoudige drains bestaan meestal uit een kunststofstrip die in de lengte richting afvoerkanaltjes bevat. Ook kunnen de drains bestaan uit een enkele strook geweven vlies (vezelvlies of kunststofvilt). Vanwege de huidige kwaliteitseisen worden enkelvoudige drains zelden of nooit meer toegepast en worden deze hier dan ook niet verder besproken.

Samengestelde drains bestaan uit een kern, die is voorzien van een profilering, bijv. noppen of ribbels met daaromheen een filter. Dit filter zorgt ervoor dat het water wordt doorgelaten en dat de gronddeeltjes worden tegengehouden. De kern dient om het langs transport van het opgenomen water mogelijk te maken (deze functies worden dus in een enkelvoudige drain gecombineerd).

2.2.2 Markt

Volgens schattingen van producent Colbond wordt jaarlijks in Nederland circa 7-8 miljoen meter drains in de grond gebracht [4]. Dit komt ongeveer overeen met 700 ton kunststof per jaar; de behandelde oppervlakte is circa 50 ha per jaar.

De grootste afnemers in Nederland zijn gemeenten (gebiedsontwikkeling), Rijkswaterstaat (wegen), en Provinciale overheden (wegen). Het is niet bekend hoe groot de hoeveelheden per afnemer zijn.

In Nederland bedraagt de lengte per ingebrachte verticale drain gemiddeld circa 15 m, tot maximaal 25 meter. De verticale drains worden op een onderlinge afstand van 1,0 à 1,5 m in de grond aangebracht. Per ha (10.000 m²) wordt circa 200.000 m drains (200 km drains) in de grond gebracht.

De markt in het buitenland is nog veel groter. Verticale drains worden toegepast in alle situaties waar de ondergrond bestaat uit slecht doorlatende slappe lagen, zoals in kustgebieden en delta's wereldwijd. Met name in het verre oosten (bv Singapore) zijn de laatste tien jaar veel landuitbreidingen gerealiseerd met verticale drainage. Hierbij waren ook de Nederlandse baggeraars Boskalis en Van Oord betrokken.

2.2.3 Producenten

In Nederland zijn twee grote producenten van kunststofdrains. Membradrain en Colbond. Deze producenten werken nauw samen met de aannemers van grondwerken. Zo levert Colbond aan Van Oord B.V. (dochteronderneming Wicks) en Membradrain aan Boskalis (dochteronderneming Cofra). De producenten van de traditionele drains kunnen met dezelfde spuitgietmachines ook biodrains maken (zie hoofdstuk 2.5).

2.3 Nadelen van traditionele verticale drains

2.3.1 Materiaalgebruik

Doordat het technisch niet mogelijk is om de verticale drains, nadat ze hun werk hebben gedaan, uit de bodem te verwijderen blijven deze drains, eenmaal in de grond aangebracht, voor 'eeuwig' (honderden jaren) in de bodem achter. Deze huidige verticale drains kunnen daarom beschouwd worden als afval of bodemvreemd materiaal in de bodem. Naar schatting van producent Colbond worden jaarlijks alleen in Nederland al vele miljoenen meters drains in de grond gebracht die achterblijven in het milieu [4].

De huidige verticale drains (zowel de kern als het filter) bestaan uit een van de volgende kunststoffen of een mengsel hiervan:

- polypropyleen (PP)
- polyetheen (PE)
- polyester (PET)
- polyamide 6 of polyamide 6.6 (PA).

Deze kunststoffen zijn alle (aard)olie gebaseerd. Daardoor dragen verticale drains bij aan de uitputting van fossiele grondstoffen.

2.3.2 Ongewenste kwel, inzijging en verzilting bij normale uitvoering

Normaal gesproken bevindt de onderkant van drains zich ca. één meter boven het eerste watervoerende pakket. De weerstand tegen verticale grondwater stroming wordt vrijwel geheel bepaald door de dikte en eigenschappen van de ene meter waarin de drain niet zit. Daarboven is de weerstand van de grond met de drain bijna nul, omdat de drain vele malen doorlatender is dan de grond. De afstroomweg van een slappe lagenpakket met een oorspronkelijke dikte van 15 m neemt door de installatie van een drain van 14 m lengte dus ruwweg met een factor 15 af. Daarbij wordt de grond door het zettingsproces ook compacter en minder doorlatend. Het netto effect is dat kwel of inzijging en eventuele verzilting ongeveer met een factor 5 tot 10 toeneemt. Zodoende kunnen achtergebleven kunststof verticale drains gedurende zeer lange tijd bijdrage aan ongewenste kwel, inzijging en verzilting.

2.3.3 Ongewenste kwel, inzijging en verzilting door ondeskundige uitvoering

Ondeskundige installatie van verticale drainage kan leiden tot een nog veel grotere kwelstroom.

In Rotterdam bij het project 'De Nieuwe Weide' zijn de verticale drains door ondeskundige uitvoering niet beëindigd op ca. één meter boven het eerste watervoerende pakket, maar tot in het watervoerende zand geplaatst. Door de sterke kwel ontstond wateroverlast die is bestreden met extra drainage. Het roestbruine kwelwater werd geloosd op het oppervlaktewater. Dit heeft jarenlang tot ongewenste verzilting, extra bemaling geleid en dus extra kosten geleid [5].

Uit dit voorbeeld blijkt dat de drains jarenlang hun werking kunnen blijven houden. Ook blijkt uit dit voorbeeld dat het een voordeel is als drains hun werking na verloop van tijd verliezen. Door toepassing van biologisch afbreekbare drains had de overlast minder lang geduurd.

2.4 Alternatieven voor de huidige kunststof drains

2.4.1 Inleiding

Wereldwijd wordt er gezocht naar alternatieven voor traditionele plastics, drijfveren hiervoor zijn:

- Verminderde afhankelijkheid van aardolie;
- Uitputting van de voorraden aardolie, als niet vernieuwbare grondstof;
- Duurzaamheid, verminderde CO₂ uitstoot;
- Vermindering van de hoeveelheid afval;
- Soms betere eigenschappen, en
- Soms afbreekbaarheid.

De markt voor biobased producten in de GWW-sector is in potentie groot en daardoor is ook de te bereiken duurzaamheidswinst groot. Bioplastics worden als duurzaam gezien omdat ze CO₂-neutraal zijn en niet bijdragen aan het uitputten van fossiele voorraden. Veel bioplastics zijn daarnaast biologisch afbreekbaar en kunnen daarom gecomposteerd worden. Het achterblijven van verticale biodrains in de bodem is daarom geen probleem.

Biologisch afbreekbaar/biodegradeerbaar

Een materiaal is biologisch afbreekbaar wanneer de afbraak het gevolg is van micro-organismen (schimmels, bacteriën) waardoor het materiaal uiteindelijk wordt omgezet in water, biomassa, CO₂ en/of methaan. Overigens zijn ook sommige oilbased kunststoffen biologisch afbreekbaar. In aerobe omstandigheden breken polypropyleen en polyetheen langzaam af, waarbij volledige afbraak honderden jaren vraagt.

Composteerbaar

Een materiaal is composteerbaar als het in een composteerproces kan worden afgebroken en daarbij wordt omgezet tot compost. Het afbraakproces kan zuiver biologisch door micro-organismen worden bewerkstelligd, maar fysische of chemische processen (door bijvoorbeeld de hogere temperatuur, mechanische afschuiving, zuurgraad, ultraviolette straling, zuurstof etc.) kunnen ook een rol spelen. In feite mag een composteerbaar materiaal geen negatieve effecten hebben op het composteerproces, noch op de kwaliteit van de uiteindelijk verkregen compost. Dat betekent dat afbraakproducten niet (eco)toxisch mogen zijn, en in de natuurlijke koolstofkringloop moeten worden opgenomen (dat wil zeggen niet accumuleren).

In Europa wordt de composteerbaarheid van producten beoordeeld volgens de geharmoniseerde norm EN 13 432. Volgens deze norm moet de afbraak plaats vinden binnen 6 tot 12 weken om te voldoen aan de eisen van de huidige composteerinstallaties. Er bestaan certificatiesystemen en kwaliteitslabels die waarborgen dat composteerbare producten, gemaakt van biodegradeerbare materialen, aan deze norm voldoen.

Bron: Nederlandse Rubber en Kunststofindustrie

2.4.2 De biobased alternatieven op een rij

Alternatieven voor de huidige oilbased kunststof drains zijn biobased of hernieuwbare plastics:

- Plastics gemaakt door micro-organismen
- Plastics uit monomeren van natuurlijke oorsprong;
- Plastics uit polymeren van natuurlijke oorsprong.
- Combinatie van bovengenoemde plastics

Plastics gemaakt door micro-organismen

Plastics gemaakt door micro-organismen zijn plastics die worden geproduceerd door bacteriën, gisten of planten. Belangrijkste voorbeelden van plastics gemaakt door micro-organismen zijn bijvoorbeeld polyhydroxyalkanoaten (PHA's) en de daarvan afgeleide polyhydroxybutyraat (PHB) en polyhydroxybutyraat valeraat (PHBV). In principe kunnen zeer veel verschillende materialen geproduceerd worden met een zeer brede variatie aan eigenschappen. PHB kan gemaakt worden uit glucose of zetmeel. De micro-organismen slaan de geproduceerde PHB op in hun cellen. Vervolgens moet de PHB gewonnen worden uit de micro-organismen.

Plastics uit monomeren van natuurlijke oorsprong;

De monomeren worden vaak verkregen uit agro-grondstoffen. Bij de 'winning' worden naast chemische en fysische omzettingen ook enzymatische en microbiologische omzettingsprocessen gebruikt. Vaak wordt voor de productie van plastics uit monomeren van natuurlijke oorsprong gebruik gemaakt van klassieke chemische synthese. Voorbeelden van de verkregen plastics zijn polyesters PolyLactic Acid (PLA) op basis van melkzuur en PolyTrimethyleen Tereftalaat (PTT) op basis van 1,3 propaandiol (PDO).

Plastics uit polymeren van natuurlijke oorsprong.

Plastics uit polymeren van natuurlijke oorsprong zijn polymeren die direct door bioraffinage worden geëxtraheerd en gewonnen uit biomassa, zoals bijvoorbeeld hout, maïs, tarwe, rijst en aardappelen en gras. Voorbeelden van deze plastics zijn zetmeel en cellulose.

Plastics gemaakt uit een mengsel van bovengenoemde grondstoffen

Producten kunnen gemaakt worden uit bovenstaande grondstoffen en methoden. Voor verschillende producten wordt echter een mengsel gebruikt van bijvoorbeeld PLA, PHB met een toevoeging van natuurlijke vezels.

Voor de kern van de biodrain kan gebruikt gemaakt worden van bovengenoemde bioplastics. Voor het filter kan een natuurlijke vezel (bijvoorbeeld hennep) of papier gebruikt worden..

Voor welk type plastic gekozen wordt hangt af van de aan het product gestelde functionele eisen. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de door de producent gemaakte of te maken keuze.

2.5 Technische eisen**2.5.1 Inleiding**

Uitgangspunt bij het ontwikkeltraject van de biodrains is dat de biodrains voldoen aan dezelfde functionele eisen als traditionele drains. Deze standaard eisen worden besproken in paragraaf 2.5.2. Daarnaast zijn er aanvullende eisen die te maken hebben met materiaalkeuze, als invulling van de wens dat er geen bodemvreemd materiaal achterblijft (paragraaf 2.5.3). Ook worden aanvullende eisen gesteld aan de afname van de afvoercapaciteit, als invulling van de wens dat er geen permanente invloed is op de grondwaterhuishouding (paragraaf 2.5.2).

2.5.2 Standaard eisen aan verticale drains, traditionele drains en Biodrains

De verticale drain is opgebouwd uit een kern en een filter. De breedte van de verticale kunststof drain is in de regel 100 mm, de dikte van de drain is 3 tot 4 mm.

Bij de toepassing van verticale drains zijn een groot aantal eigenschappen van kern, filter en de hele drain van belang, zie tabel 1. Voorbeelden van technische materiaaleisen zijn bijvoorbeeld de afvoercapaciteit en de treksterkte. Daarnaast worden er eisen gesteld m.b.t. de levensduur van het materiaal. In de rechterkolom staat de verwachting beschreven van de producent (Colbond) of zij in staat zijn op biodrains te fabriceren die voldoet aan de eigenschappen.

De aan het bouwbesluit gerelateerde eisen en bepalingmethoden voor geprefabriceerde verticale drains, alsmede de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan zijn opgenomen in een Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL 1120) [3] voor het KOMO productcertificaat voor geprefabriceerde verticale drains. Deze BRL is opgesteld voor producenten van verticale drains. KOMO is het Nederlandse keurmerk voor bouwproducten en wordt beheerd door de Stichting Bouwkwiteit.

De KOMO certificatie onder de beoordelingsrichtlijn BRL 1120 is een productcertificatie regeling voor verticale drains. Hierbij worden o.a. eisen gesteld aan de ingangscntrole van de grondstoffen, controles tijdens het productieproces, aan het eindproduct. Volgens het gestelde in de geharmoniseerde norm NEN-EN 13 252 dient het product te zijn voorzien van CE-markering. Het KOMO certificaat geeft de zekerheid dat, voor zover van toepassing, product en dienst voldoen aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit, het Besluit Bodemkwaliteit en de kwaliteitseisen van de markt. Het certificaat wordt gevoerd door producenten van bouwproducten.

Tabel 2.1 Belangrijkste technische eisen geprefabriceerde verticale drains [3]

Eigenschap	Eenheid	Geprefabriceerde verticale drains voor toepassingen waar de levensduur maximaal 5 jaar dient te bedragen		Biodrains Verwachtingen van de producenten[4]
		Kern	Filter	
Treksterkte, voor installatiediepte t/m 25 m	kN/m	≥3	≥3	haalbaar
Treksterkte, voor installatiediepte t/m 25 m	kN/m	≥6	≥6	haalbaar
Waterdoorlatendheid van het filter (snelheidsindex)	mm/s		>1	haalbaar
Poriegrootte (O_{90})	μm		< 80	haalbaar
Afvoercapaciteit	m ³ /s	gestrekte drain 25×10^{-6} geknikte drain $17,5 \times 10^{-6}$		haalbaar

De norm NEN-EN 13 242 beschrijft ook nog een aantal eisen aan de duurzaamheid (stabiliteit) van de toe te materialen in de drains. Deze hebben echter alle betrekking op oilbased kunststoffen en zijn dus niet van toepassing op de biodrains.

2.5.3 Aanvullende eisen aan Biodrains - materiaalkeuze

Materiaalkeuze

In hoofdstuk 4 van de BRL staat onder 4.4 Eisen aan de grondstoffen 'Gebruik van biologisch afbreekbaar materiaal en/of expansiemiddel is toegestaan zolang aan de mechanische en hydraulische eisen wordt voldaan gedurende de 'gebruiks' levensduur van de kern.'

Voor een biobased verticale drain dient dus te worden aangetoond dat het materiaal voldoet aan de minimaal vereiste technische aspecten en technische levensduur volgens de BRL en NEN-EN 13 232.

Samenvattend, naar verwachting van de producent zijn er drains te fabriceren die gemaakt zijn van bioplastics en die voldoen aan de eisen. Echter, dit is nog niet aangetoond. Het ontwikkelen en aantonen zou de volgende stap moeten zijn (zie 2.6).

Bioafbreekbaarheid en composteerbaarheid

Biologische afbraak in de natuur is de minst te controleren biologische recyclingmethode. De mate en snelheid van biologische afbraak hangt sterk af van de biologische activiteit in de bodem, het bodemtype en de hoeveelheid vocht.

Een materiaal is volledig biologisch afbreekbaar als het in een composteerproces kan worden afgebroken en daarbij wordt omgezet in compost. De Europese norm NEN-EN 13 432 gaat uit van het principe dat voor een composteerbaar product moet worden aangetoond dat:

- alle onderdelen en materialen van het product inherent biologisch afbreekbaar zijn;
- Het totale product voldoende uiteenvalt gedurende het composteerproces;
- Het product geen nadelig effect heeft op het composteerproces, en
- De kwaliteit van de compost niet nadelig wordt beïnvloed.

De materialen toegepast in de Biodrains zullen moeten voldoen aan de eisen gesteld in NEN-EN 13 432.

De producent is van mening dat aan de eisen bioafbreekbaarheid en composteerbaarheid kan worden voldaan [4].

2.5.4 Aanvullende eisen aan Biodrains - afname afvoercapaciteit

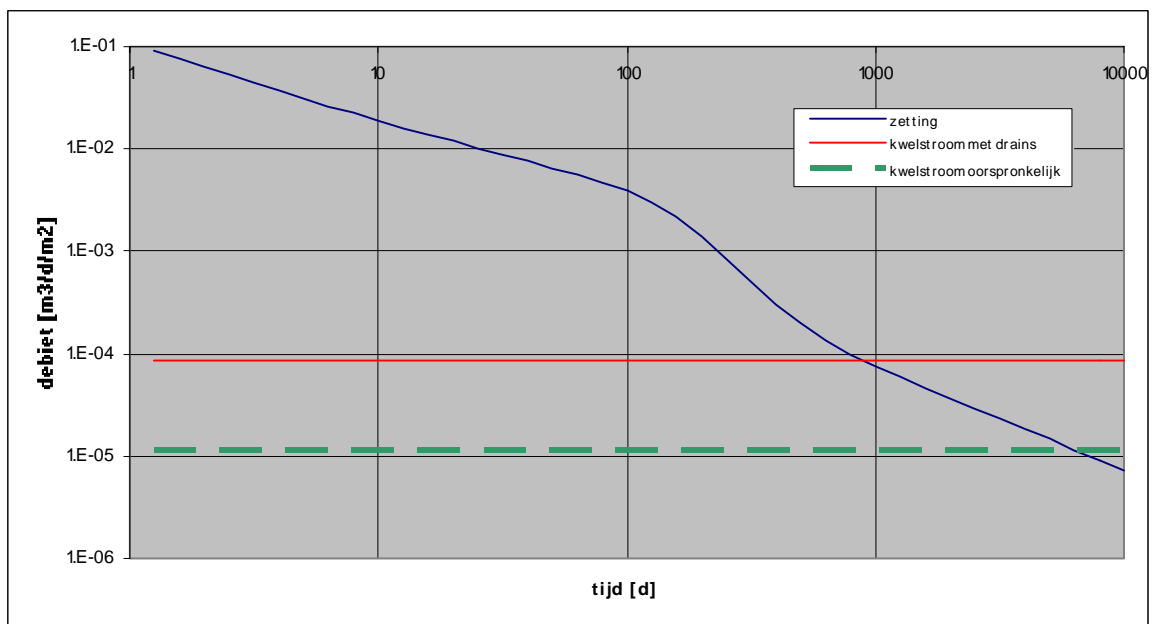
Een belangrijke reden om biodrains te gebruiken is om kwel te beperken. De afvoercapaciteit moet enerzijds voldoende zijn om de drain zijn functie te laten verrichten voor het versnellen van het bouwrijp maken, anderzijds moet de afvoercapaciteit voldoende snel afnemen om kwel of inzijging en verzilting te beperken. Dit kan inhouden dat de materiaalkeuze afhangt van de grondsoort en de samenstelling van het grondwater, omdat deze invloed kunnen hebben op de snelheid van degradatie van de drain.

Allereerst zullen eisen moeten worden opgesteld voor de maximaal toelaatbare afname van de afvoercapaciteit in de tijd, zonder dat dit negatieve gevolgen heeft voor de toepassing. Negatieve gevolgen voor terreinophoging of infrastructuur zouden bijvoorbeeld kunnen bestaan uit een langere bouwtijd of grotere zettingen in de gebruiksfase.

In figuur 3 is een voorbeeld gegeven van het debiet (hoeveelheid water) dat de drains moeten afvoeren bij het bouwrijp maken, als gevolg van zetting van de slappe lagen. Dit is de blauwe

lijn in de figuur. In het begin is het debiet hoog, maar na drie weken is de hoeveelheid al een factor 10 lager. Na circa drie jaar is het debiet duizend maal zo klein als in het begin en is het kleiner dan de kwelstroom die door de drains gaat (rode lijn).

De conclusie uit de figuur is dat er na circa drie jaar nauwelijks nog water hoeft te worden afgevoerd voor het bouwrijp maken. In die situatie zal ook de volledige afvoercapaciteit die de eerste drie weken nodig is, niet meer nodig zijn.



Figuur 2.3 Afname van de door de drains hoeveelheid af te voeren water in de tijd (dagen)

De wens om de waterhuishouding zo kort mogelijk te beïnvloeden zou leiden tot een eis dat de afnamecapaciteit na maximaal 5 jaar verwaarloosbaar is. De afname zou zodanig moeten zijn dat de de kwelstroom door de drains weer vergelijkbaar is met de oorspronkelijke natuurlijke situatie (groene stippellijn in figuur 2.3).

Het detailleren van deze eisen vraagt een meer uitgebreide theoretische analyse en valt buiten de scope van deze verkenning. Het formuleren van de eisen dient onderdeel uit te maken van het ontwikkeltraject van de Biodrains.

De producent verwacht drains te kunnen produceren die na verloop van tijd hun drainagecapaciteit verliezen als gevolg van afbraak van de drain.

2.6 Technologische risico's

Maakbaarheid

Bij de kunststof producenten is inmiddels veel ervaring met het maken van biobased producten. Door de producent is aangegeven dat het ontwikkelen van een prototype van de biodrains die voldoen aan de in de vorige paragraaf genoemde eisen maximaal een half jaar duurt [4].

Een prototype van de biodrains zal zowel in een laboratoriumsimulatie als in het veld onder anaerobe omstandigheden worden getest. Als de materiaalspecificaties moeten worden aangepast zal de ontwikkeling langer duren.

Betrouwbaarheid van de afname van de afvoercapaciteit

Afnemers van Biodrains moeten op de prestatie van het product kunnen vertrouwen. Dit houdt in dat de afbreekbaarheid en afname van de afvoercapaciteit van de drains in alle grondsoorten bekend moeten zijn. Ook moeten eenvoudige laboratoriumproeven, criteria en eisen beschikbaar zijn die relevant zijn voor het gedrag in het veld.

Er is een risico dat afbreekbaarheid en afname van de afvoercapaciteit in situ variëren door niet te achterhalen of beïnvloeden factoren en daarom onvoldoende voorspelbaar zijn. De kans van optreden dient nader te worden vastgesteld, eerst op grond van literatuurstudie, daarna door onderzoek in laboratorium aan prototypes, daarna door onderzoek in het veld.

2.7 Conclusie ten aanzien van de technologische haalbaarheid van Biodrains

Met het produceren van biobased producten heeft de Nederlandse industrie veel ervaring, dat het produceren van biodrains die voldoen aan de functionele eisen zoals geformuleerd in paragraaf 2.4 haalbaar wordt geacht. De verwachte ontwikkeltijd van een eerste prototype is een half jaar.

Materiaalkeuze

Als onderdeel van dit project heeft in Oost-Nederland een consortium in 2010 een verkenning uitgevoerd naar de productie van biobased kunststof producten voor de GWW met toevoeging van grasvezels [7]. De grasvezels werden verkregen door bioraffinage van bermgras. Helaas bezitten deze vezels onvoldoende sterkte waardoor ze ongeschikt bleken voor kunststof met constructieve functies. Om deze redenen is niet verder gegaan met het sluiten van de bermgras kringloop en is gezocht naar alternatieve biobased materialen.

De te produceren biodrains dienen aan dezelfde technische eisen te voldoen als de traditionele drains. Deze eisen zijn weergegeven in tabel 1 hoofdstuk 2.5,2. Daarnaast zijn er aanvullende eisen aan biologische afbreekbaarheid en afname van de drainagecapaciteit. De producent verwacht dat zij deze technische eisen kunnen bereiken wanneer de kern van deze drains gemaakt worden uit een mengsel van PHA en PHB [4], Het filter zou kunnen bestaan uit een gemodificeerde papiersoort.

Werking

De levensduur van de biodrains moeten minimaal 2 jaar zijn. De grond is in die tijd bouwrijp en daarna mogen de drains afbreken.

Ontwikkeltraject

Door de producent wordt aangegeven dat het zwaartepunt van het nog te verrichten onderzoek ligt op het sturen en meten van de biologische afbreekbaarheid en composteerbaarheid van de drains. Dit zal in eerste instantie in het laboratorium gebeuren, maar zal daarna ook in situ moeten worden aangetoond. Hieruit volgt ook hoe de afvoercapaciteit van de drains afneemt in de bodem.

3 Marktverkenning

3.1 Inleiding

Zoals voor meer nieuwe materialen zal de prijs voor Biodrains in het begin hoger liggen dan die van traditionele drains. Dat houdt in dat een aanbieder van een aannemer met Biodrains het puur op prijs verliest van een ontwerp met traditionele drains. Indien een contract uitsluitend op prijs wordt gegund zal een aannemer dus niet gauw voor Biodrains kiezen. Zo zijn er nog wel meer belemmeringen. In dit hoofdstuk gaan we de kansen en belemmeringen na voor verschillende partijen en hoe daar mee om gegaan kan worden. We benadrukken welke rol Rijkswaterstaat kan spelen om biodrains mogelijk te maken. En we gaan ook na of dit meer generiek geldt voor duurzame innovaties.

3.2 Belangen van de verschillende partijen.

Innovaties komen alleen tot stand in ketens van samenwerkende partijen. Een producent wil produceren en omzet maken, maar hij zal alleen produceren als een aannemer het product wil kopen.

Een aannemer zal alleen producten kopen en toepassen die er toe bijdragen dat hij een opdracht kan binnen halen. De aannemer zal een prikkel moeten krijgen van de opdrachtgever, de opdrachtgever zal ervoor moeten betalen of het anderszins moeten belonen.

Deze opdrachtgever kan kiezen of en op welke wijze hij/zij innovatieve oplossingen stimuleert. Hier wordt later in dit hoofdstuk op ingegaan.

Boven deze keten van betrokken partijen staat de beheerder van het grondwater: het waterschap, RWS (of de aannemer namens RWS) dienen een vergunning aan te vragen bij het waterschap als het werk de grondwaterhuishouding beïnvloedt. Het waterschap kan RWS via de vergunning verplichten bepaalde eisen te stellen aan degene die het werk uitvoert.

3.2.1 Producenten

De in hoofdstuk 2.2.3 genoemde producenten voorzien de Nederlandse markt en een gedeelte van de buitenlandse markt van verticale kunststofdrains. De producenten schatten het marktperspectief voor Biodrains binnen 5 jaar op circa 5 miljoen euro [8].

Vanwege de toenemende aandacht voor duurzaamheid staan deze producenten zeer positief ten opzichte van biodrains, tegelijkertijd zijn ze er zeer kien op dat hun concurrentiepositie gehandhaafd blijft. De producenten willen drains maken en hun marktaandeel behouden. Voorwaarde voor de producenten om geld te steken in de ontwikkeling van biodrains is een stakeholder: een partij die de ontwikkelde biodrains ook daadwerkelijk wil toepassen.

De prijs van Biodrains wordt vooralsnog geschat op 1,5-2 maal zo duur als de traditionele verticale drains.

Bij een vraag van minimaal 500.000-1 miljoen m¹ is het interessant om de ontwikkeling van de biologisch afbreekbare drains te starten. De te verwachten ontwikkeltijd bedraagt 0,5 – 1 jaar [4]. De hiermee gemoede kosten bedragen circa €250.000.

3.2.2 Aannemers

In traditionele contracten (RAW) kiest de opdrachtgever de materiaalkundige invulling, (in dit geval de keuze tussen oilbased en biobased kunststof). RWS en provincies werken

uitsluitend nog met geïntegreerde contracten variërend van Design & Build tot Design, Build, Finance, Maintain & Operate contracten, en gemeenten volgen deze trend. In de geïntegreerde contracten hebben de aannemers de vrijheid gekregen zelf de materiaalkundige invulling van hun werk te bepalen. Hiermee ligt de keus tussen oilbased en biobased drains bij de aannemers. Edoch, vanwege de hogere prijs en nog niet bewezen werking van biodrains wordt eerder gekozen voor de goedkopere traditionele drains. Als opdrachtgevers toepassing van Biodrains willen bevorderen zullen ze dus een prikkel moeten inbouwen in de contracten waardoor het prijsnadeel wordt geëlimineerd.

Een reden voor de toepassing van biodrains, die overigens voor alle partijen geldt, is verbetering van imago. Ook aannemers willen zich onderscheiden met duurzaamheid, maar doen dit in de praktijk alleen als de opdrachtgever of een level playing field creëert, of tegenover de meerkosten een voordeel plaatst. Ook het waterschap als grondwaterbeheerder kan een prikkel geven.

De vraag is hoe aannemers te prikkelen om Biodrains te laten ontwikkelen en toe te passen. Nu ontbreekt deze prikkel. In hoofdstuk 3.3.4 wordt nagegaan welke prikkels zouden kunnen werken.

3.2.3 Belangen van Rijkswaterstaat

Het belang van RWS is goede netwerkbeheerder, tegen goede prijzen. Maar ook committeren zij zich aan duurzaamheid.

Het gebruik van biobased kunststoffen heeft voor RWS de volgende voordelen:

- duurzaam werken: geen toepassing van schaarse grondstoffen; bijdrage aan de biobased economie (niet meer afhankelijk van aardolie);
- geen milieuvreemde stoffen in de bodem, en
- bijdrage aan positief imago van de opdrachtgever (Rijkswaterstaat) doordat Rijkswaterstaat naast toepasser van bioplastics ook grondstoffeverancier is. RWS kan veel van de benodigde groene grondstoffen (gras, riet etc.) leveren. In de toekomst kan dit een besparing van onderhoudskosten opleveren doordat bermmaaisel – dat nu als afval wordt beschouwd – een grondstof is.

Rijkswaterstaat zal de wens om biobased kunststoffen te gaan gebruiken concreet moeten vormgeven in haar beleid rond duurzaam inkopen. Hoe dit kan wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.3.4.

Daarnaast streeft RWS als publiekgericht opdrachtgever in al haar werken naar minimale schade en hinder voor de omgeving. Excessieve kwel en verzilting ten gevolge van verticale drainage vallen daar ook onder. Bij navraag bij de afdeling Inrichting netwerken van RWS DVS blijken er geen gevallen bekend waar excessieve schade is opgetreden [9]. Echter het kan wel lijden tot extra beheerkosten voor een waterschap. Vanuit de praktijk van de RWS-uitvoeringsprojecten is er vooralsnog geen expliciete vraag. In de toekomst zouden waterschappen het wel kunnen gaan eisen in de vergunningverlening.

3.2.4 Belangen van waterschappen

Met het van kracht worden van de Waterwet zijn de waterschappen verantwoordelijk voor vergunningverlening en verwerking van meldingen in het kader van grondwateronttrekkingen door verticale drainage en het daarbij behorende beleid (zie bijlage D).

Ter onderbouwing van het effect op kwel en verzilting is een globale berekening gemaakt van de extra kwelstroom die het gevolg is van het installeren van verticale drainage, zie bijlage B. De conclusies uit de berekeningen zijn:

- De ordegrootte van de extra kwelstroom is ca 27 liter per vierkante meter per jaar, ofwel 27 mm per jaar.
- Voor elke hectare waar drains zijn aangebracht, is de extra hoeveelheid door de poldergemalen af te voeren water in de orde van 1 m³ per dag.
- Waar de drains zijn aangebracht, neemt de hoeveelheid door de poldergemalen af te voeren water toe met circa 5%.
- De extra energiekosten voor de bemaling zijn in de orde van tientallen eurocenten per jaar per hectare waar drains zijn geïnstalleerd.
- Indien de meerkosten voor de Biodrains in de orde zijn van 50% ten opzichte van traditionele drains, is de terugverdientijd van de Biodrains heel hoog (in de orde van honderdduizenden jaren).

Er is dus wel een significant en merkbaar effect op de kwelstroom in de orde van 5%, de energiekosten van extra af te malen water zijn echter zeer bescheiden en vormen zeker geen basis om de meerkosten van Biodrains te compenseren.

Er is geprobeerd te achterhalen wat de kosten voor compensatie van de extra verzilting voor de waterschappen zijn. De waterschappen zijn zich bewust van de schade die verzilting oplevert voor de landbouw. Het zoeken naar oplossingen en de economische afweging van kosten en baten staat echter nog in de kinderschoenen. Er zijn op dit moment nog geen kosten kentallen beschikbaar voor de gevolgen van verzilting. Vermoedelijk zijn deze in de zelfde orde van grootte als de extra energiekosten.

De kosten van de toename van verzilting en kwel als gevolg van de toepassing van traditionele kunststof drains lijken gering. De waterschappen stellen daarom geen restricties aan de door hen verleende vergunningen met betrekking tot de wijze waarop versnelde drainage plaatsvindt en het voorschrijven van bioafbreekbare drains.

De waterschappen herkennen de toename van de kwel en ongewenste verzilting wel als mogelijk probleem en hebben het op de kennisagenda van STOWA geplaatst [12]

3.3 Prikkels om innovatie oplossingen te stimuleren

3.3.1 Inleiding

Rijkswaterstaat kan op verschillende manieren de markt prikkelen om met nieuwe materialen of met nieuwe oplossingen te komen. In de volgende paragrafen worden (de) verschillende mogelijkheden besproken. Achtereenvolgens komen aan de orde: RWS als launching customer, het Innovatie Testcentrum en Duurzaam Inkopen.

3.3.2 RWS als launching customer

Een mogelijk rol van overheid bij het stimuleren van afzetmarkten voor bijvoorbeeld biodrains is de zogenoemde 'launching customer'. De overheid, op centraal of decentraal niveau, neemt als launching customer innovatieve producten, diensten of processen af om een kwalitatief beter of maatschappelijk wenselijker resultaat te verkrijgen. De overheid treedt daarbij zelf op als vragende partij door middel van haar inkoop- en aanbestedingsbeleid. Hierdoor wordt een afzetmarkt voor bepaalde producten en diensten gecreëerd en biedt de producenten de kans om de kostprijzen te reduceren. Als early adopter vervult zij tegelijkertijd

een voorbeeldfunctie voor andere partijen. Vervolgens kan dit private partijen aansporen om het desbetreffende product of dienst in te kopen.

Gezien de overheid als opdrachtgever een substantieel aandeel heeft in de totale bouwindustrie, heeft zij een machtspositie. Vanuit deze machtspositie is het mogelijk om de markt in een bepaalde richting te sturen. Producenten gaan pas innoveren als ze weten dat er afzetmarkt voor is. RWS zou dus het initiatief kunnen pakken.

Het doel van de overheid als launching customer is het stimuleren van innovatie en de verspreiding van innovatieve producten en diensten door het vergroten van de vraag naar deze producten en diensten. Met andere woorden kan men een spin-off initiëren waardoor verdere innovaties plaats kunnen vinden. Omdat marktpartijen in dit geval de overheid als eerste klant hebben, zullen zij eerder geneigd zijn te investeren in innovaties. Het betreft vaak producten en diensten die tevens een bijdrage kunnen leveren aan maatschappelijke sectoren zoals de zorg, veiligheid, mobiliteit en het milieu. Als de overheid als launching customer optreedt, kan een belangrijke wisselwerking tussen overheid en bedrijfsleven gerealiseerd worden, waardoor in een vroeg stadium duidelijkheid ontstaat over wensen van de overheid enerzijds en de mogelijkheden van bedrijven anderzijds.

3.3.3 Het Innovatie Test Centrum (ITC)

Het Innovatie Test Centrum (ITC) van Rijkswaterstaat organiseert samen met producent, vertegenwoordigers van RWS en onafhankelijke testspecialisten de innovaties voor de dagelijkse, uitvoerende praktijk van RWS. De financiering van de test gebeurt op 50-50 basis door RWS en de producent.

Het ITC is de wijze waarop RWS invulling geeft aan haar streven als launching customer op te treden. Voor ITC zijn de randvoorwaarden waaraan ieder te testen innovatie moet voldoen:

- de leverbaarheid (is het een uitontwikkeld product),
- koopbaar (de prijs/kwaliteit verhouding is zodanig dat toepassing voordeel zal opleveren voor RWS),
- testbaar (het is technisch, financieel en organisatorisch mogelijk de testen uit te voeren)
- is er draagvlak bij de potentiële toepassers (regionale diensten, uitvoeringsprogramma's).

Het ITC test dus kansrijke innovaties die voldoen aan een duidelijk uitgesproken behoefte ('een vraag') van Rijkswaterstaat.

3.3.4 Inventarisatie vraag bij RWS – Duurzaam Inkopen

RWS werkt langs verschillende sporen aan de inkoop van duurzaamheid.

100% Duurzaam inkopen

Alle publieke opdrachtgevers hebben zich verplicht om een bepaald percentage van hun inkoop 'duurzaam' te doen. RWS heeft zich gecommitteerd aan 100% duurzaam inkopen. De maatstaf is het gebruik van de criteriadocumenten die AgentschapNL voor verschillende producten en diensten heeft ontwikkeld, met een nadere invulling in 'Rijkswaterstaat Brede Afspraak Duurzaam inkopen' d.d. 8 januari 2010.

Doorwerking Duurzaam Inkopen

Met een aantal andere publieke opdrachtgevers wil RWS verder gaan dan 100% Duurzaam Inkopen. Criteria en maatlatten zijn onder andere de CO₂-ladder en het instrument DuBoCalc voor afwegingen op basis van levenscyclus analyse.

Duurzaam Avontuur

Na analyse van de eigen footprint heeft RWS drie speerpunten gekozen om de footprint te verkleinen:

- Duurzame energie, themagroepen: Energiewinning en Duurzame werkplek en Verlichting
- Duurzaam inkopen, themagroepen: Baggeren, Grondverzet en Wegverhardingen
- Duurzame gebiedsontwikkeling, themagroep: Ruimtelijke kwaliteit.

Op verschillende wijzen worden de maatregelen onder deze thema's vorm gegeven in de contracten met de markt.

Innovatieagenda Ruimte en Duurzaamheid

Vanuit de innovatie is ook invulling gegeven aan drie speerpunten voor verkleining van de RWS footprint:

- Duurzame energie, met de ambitie: in 2015 heeft RWS in samenwerking met andere netwerkbeheerders het ruimte probleem voor duurzame energie opgelost.
- Duurzame materialen, met de ambitie: in 2015 is RWS de launching customer voor duurzame materialen in de GWW sector.
- Ruimtelijke koppeling, met de ambitie: in 2015 koppelt RWS de eigen aanleg en beheer opgave aan regionale belangen en realiseert zo een grotere maatschappelijke meerwaarde voor de regio.
- Ruimtelijke verdienmodellen, met de ambitie: in 2015 past RWS nieuwe verdienmodellen toe voor het beheer onderhoud en vervanging van het eigen netwerk.

Van deze vier sporen zijn de eerste drie geïmplementeerd in het primaire proces Aanleg. In geen van de eerste drie sporen zijn expliciet prikkels aanwezig voor toepassing van Biodrains.

Het vierde spoor, de agenda Ruimte & Duurzaamheid, noemt biobased materialen wel als voorbeeld van innovaties op materiaalgebied. De vraag vanuit RWS naar Biodrains komt dus vooralsnog voort uit de wens naar duurzame innovaties, en niet vanuit het primaire proces Aanleg.

Inden RWS besluit Biodrains te willen toepassen zijn er in principe de volgende opties om de vraag te prikkelen:

- Criteriadocumenten Duurzaam Inkopen: hierin komen alleen de duurzame maatregelen terecht die mainstream zijn. Voor de Biodrains is dat te vroeg. Conclusie: niet geschikt.
- CO₂-ladder Doorontwikkeling Duurzaam Inkopen: deze werkt op de globale bedrijfsvoering van de aannemer. Het gebruik van Biodrains komt hierin niet tot uitdrukking. Conclusie: niet geschikt.
- DuBoCalc Doorontwikkeling Duurzaam Inkopen: in principe zou met een levenscyclusanalyse ook de vergelijking oilbased drains versus biodrains kunnen worden gemaakt. De praktijk bij de RWS projecten is echter dat aannemers alleen worden gevraagd een levenscyclusanalyse te maken voor de grote materiaalstromen

zoals asfalt of grondwerk, en niet voor de kleinere stromen zoals de drains. Conclusie: in theorie wel geschikt, in de praktijk niet geschikt.

- Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI): RWS streeft naar een beperkt aantal EMVI criteria per contract. In de praktijk worden dan belangrijke thema's gekozen zoals doorstroming of omgevingshinder. Het gebruik van Biodrains komt hierin niet tot uitdrukking. Conclusie: niet geschikt.
- Functioneel specificeren, bijvoorbeeld via de Basisspecificaties: het is mogelijk specificaties op te nemen, gericht op de toepassing van Biodrains. Deze specificaties kunnen betrekking hebben op het achterlaten van bodemvreemd materiaal en op de permanente invloed op de grondwaterhuishouding. Het beheer van de Basisspecificaties ligt bij de afdeling Inrichting netwerken van DVS. Zij geven de voorkeur aan het bevorderen van duurzaamheid via een instrument als DuBoCalc. Conclusie: mogelijk geschikt.

De conclusie is dat het op dit moment niet duidelijk is op welke wijze toepassing van Biodrains moet worden geprikkeld. De beheerders van de Basisspecificaties verwijzen naar het instrument DuBoCalc. DuBoCalc lijkt in theorie de aangewezen weg, maar wordt in de praktijk anders toegepast. Overleg met de beheerders van DuBoCalc en de Basisspecificaties is nodig om dit dilemma op te lossen.

4 Het lopende traject

4.1 Het begin: 2010

In het kader van het subsidieprogramma 'Pieken in de Delta' is in 2010 in Oost-Nederland een consortium opgericht voor de ontwikkeling van biokunststof producten. Binnen dit consortium was speciale aandacht voor de Grond, weg- en waterbouw materialen, waaronder Biodrains. Helaas heeft het consortium bij die tender geen subsidie verworven om biodrains verder te ontwikkelen.

4.2 Het vervolg: 2011

In 2011 is een doorstart gemaakt voor de ontwikkeling van Biodrains met enkele consortiumleden voor een subsidieaanvraag in het kader van het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO).

In het consortium waren vertegenwoordigd:

- BELW-advies: coördinatie
- Greengran: grondstoffenleverancier
- API: onderzoekslaboratorium kunststoffen
- Colbond: producent verticale drains
- Van Oord B.V.: aannemer in grondwerken
- Deltares: kennisinstituut Grond Weg -en waterbouw

Met dit consortium is de keten rond aan de aanbieders- en toepasserskant voor de ontwikkeling van de biodrains – van grondstof tot aannemer – rond. De ontwikkeling van Biodrains past zowel in de businessstrategie van Greengran (producent van biologische plasticgranulaten) als van Colbond (bioplastics verwerken en vernieuwing in de productontwikkeling begeleiden). Met het ontwikkelproces van Biodrains wordt verwacht een nieuwe positie op de markt te veroveren.

Op 8 juli 2011 heeft een gesprek plaatsgevonden van het consortium i.o. met het Innovatie TestCentrum (ITC) van RWS om ontwikkeling van de drains en beproeving op elkaar af te stemmen.

Het consortium i.o en ITC vonden elkaar met de volgende verdeling:

- de ontwikkeling van Biodrains vindt plaats binnen het EFRO traject,
- het testen op praktijkschaal vindt plaats in het ITC-traject.

Uit het gesprek werd het de producent Colbond duidelijk dat Rijkswaterstaat ook na goedkeuring door ITC geen afnamegarantie geeft voor specifieke producten en dus ook niet voor Biodrains. Voor de deelnemers van het consortium was het van belang dat Rijkswaterstaat aangeeft dat zij Biodrains wil gaan voorschrijven / toepassen in haar werken.

Colbond heeft zich hierop beraad en zich teruggetrokken uit het consortium. Hiermee verviel de economische basis van het voorstel en is er geen aanvraag ingediend bij EFRO.

Zoals gesteld in paragraaf 3.1 zullen aannemers in het algemeen duurzame en innovatieve producten ontwikkelen, zoals Biodrains, indien de opdrachtgever hiervoor een expliciete prikkel geeft, bijvoorbeeld in het kader van duurzaam inkopen. Voorlopig ontbreekt deze eenduidige expliciete prikkel. Gezien het specifieke karakter van de GWW-sector (overheid -

gedomineerd, geen consumentenmarkt) speelt Rijkswaterstaat als de grootste opdrachtgever en vrager hierin een cruciale rol. Anderzijds, laat de trend naar geïntegreerde contracten juist de keuze over aan de aannemers. Zo ontstaat er een impasse waar moeilijk uit te komen is.

4.3 Commerciële risico's voor partijen

Voor de producenten van Biodrains is een van de grootste commerciële risico's de onzekerheid dat zij hun investering in productontwikkeling terugkrijgen. Colbond heeft dit risico willen beheersen door aan RWS een afnamegarantie voor de Biodrains te vragen.

Het ontbreken van een 'echte' stakeholder die bereid is Biodrains voor te schrijven in contracten was voor Colbond een te groot commercieel risico om Biodrains verder te ontwikkelen. Colbond heeft zich daarop teruggetrokken uit het consortium.

4.4 Mogelijkheden om verder te gaan

Op het moment is er voor het consortium geen reden om verder te gaan. Dit zou veranderen indien:

- Als de mondiale vraag naar Biodrains toeneemt .
- Als de nationale vraag naar Biodrains toeneemt, doordat RWS en andere opdrachtgevers in hun duurzaam inkopen duidelijk zouden kiezen voor vervanging van oilbased door biobased materialen.
- RWS en andere opdrachtgevers in de uitvraag voor een contract expliciete prikkels zouden opnemen die de initiële meerprijs van de drains zouden compenseren. In de huidige levenscyclus analyse met DuBoCalc wordt vaak niet gevraagd naar een afweging van grondverbeteringsmethoden.
- Waterschappen als vergunningverleners strengere eisen gaan stellen aan verergering van kwelstromen als gevolg van bouwwerkzaamheden.
- Aannemers hun maatschappelijke verantwoordelijkheid nemen en de ontwikkelaars van de Biodrains een afname garantie geven, ongeacht of opdrachtgevers toepassing van Biodrains belonen.

5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusies

5.1.1 Technisch

Biologisch afbreekbare verticale drains van biobased materialen, zogenaamde Biodrains, zijn in het WINN project 'Biobased materialen voor de GWW' [13] in 2010 aangemerkt als kansrijke toepassing. Hierbij zou biomassa uit het RWS areaal als grondstof kunnen dienen.

De nadelen van traditionele drains van oilbased kunststof zijn het achterblijven van bodemvreemd materiaal en een permanente beïnvloeding van de waterhuishouding. Vervanging van de traditionele drains door afbreekbare biobased drains kan ervoor zorgen dat er minder last van kwelwater is.

Daarnaast leveren Biodrains een kleine bijdrage aan het oplossen van grote maatschappelijke problemen als: verminderde afhankelijkheid van aardolie, uitputting van de voorraden aardolie als niet vernieuwbare grondstof.

Het optreden van kwel en ongewenste verzilting als gevolg van het gebruik van verticale kunststofdrains wordt niet als probleem ervaren bij Rijkswaterstaat. Bij waterschappen is geen gevoel van urgentie m.b.t. kwel en ongewenste verzilting als gevolg van het gebruik van deze drains. Een globale berekening wijst uit dat het installeren van drains per hectare een significante toename van de kwelstroom oplevert in de orde van 5%, zijnde 1 m³ per dag per hectare. De energiekosten voor het afmalen van de extra kwelstroom zijn praktisch verwaarloosbaar, zodat de terugverdientijd van Biodrains in de orde van honderdduizenden jaren is. De kosten voor verzilting als gevolg van traditionele verticale drains zijn niet bekend, maar naar verwachting eveneens zeer laag.

Uitgangspunt bij het ontwikkeltraject van de Biodrains is dat de Biodrains voldoen aan dezelfde functionele eisen als traditionele drains. Daarnaast kunnen er aanvullende eisen zijn die te maken hebben met materiaalkeuze, als invulling van de wens dat er geen bodemvreemd materiaal achterblijft. Ook kunnen aanvullende eisen worden gesteld aan de afname van de afvoercapaciteit, als invulling van de wens dat er geen permanente invloed is op de grondwaterhuishouding. Als indicatie geldt dat de afnamecapaciteit na circa 5 jaar verwaarloosbaar moet zijn als gevolg van afbraak.

Biodrains kunnen geproduceerd worden uit verschillende grondstoffen. Er zijn dan ook verschillende potentiële producenten van biodrains. Door een van de producenten is aangegeven dat het technisch mogelijk is om Biodrains te ontwikkelen die voldoen aan de gestelde eisen. De belangrijkste technologische uitdagingen betreffen het sturen op de gewenste levensduur/afbreekbaarheid en de juiste en voorspelbare afname van de afvoercapaciteit. De ontwikkeltijd van laboratorium- testen prototype wordt door de producent ingeschat op een half tot één jaar.

De kern van biodrains zou gemaakt kunnen worden uit een mengsel van PHA en PHB. Het filter zou kunnen bestaan uit een gemodificeerde papiersoort of hennep. Vanwege de mindere eigenschappen van de grasvezel is bermgras als grondstof voor biodrains minder geschikt.

5.1.2 Markt

De Biodrains worden door de producent pas ontwikkeld wanneer daar vraag naar is. Zolang er geen opdrachtgever of aannemer is die aangeeft dat zij Biodrains willen toepassen in hun projecten zullen deze niet ontwikkeld worden. Producenten verwachten van RWS of een andere overheid (bijvoorbeeld waterschappen) dat zij een prikkel geven om Biodrains toe te passen, omdat Biodrains initieel duurder zullen zijn dan traditionele drains.

Er is vanuit het buitenland (nog) geen vraag naar biobased verticale drains.

Verticale kunststofdrains zijn relatief goedkoop. Ook vanwege het ontbreken van goede (lees goedkopere) alternatieven voor de verticale kunststofdrains is er bij de opdrachtgevers en aannemers geen urgentie om op zoek te gaan naar alternatieven. Biodrains zullen naar verwachting anderhalf tot tweemaal maal zo duur zijn als de traditionele drains.

De ontwikkelkosten van biodrains worden geschat op € 250.000.(bij afname van 500.000 m¹)

Het belangrijkste commerciële risico voor de producenten is de zekerheid van afzet en daarmee terugverdienen van de ontwikkelkosten. In het huidige traject was er in de ogen van de producent te weinig zekerheid, en is de deelname aan het ontwikkelingstraject stopgezet.

5.1.3 Rijkswaterstaat

Toepassing van Biodrains levert een positieve bijdrage aan het imago van RWS.

Op dit moment bieden de sporen 100% Duurzaam Inkopen, Doorwerking Duurzaam Inkopen en Duurzaam Avontuur van RWS geen prikkels voor vervanging van traditionele drains door Biodrains.

Vanuit de Agenda Ruimte & Duurzaamheid is er ambitie om launching customer te zijn voor innovatieve duurzame materialen, waaronder biobased materialen. In het geval van Biodrains kán RWS een afzetmarkt creëren en waardoor zij tegelijkertijd een voorbeeldfunctie (early adaptor) voor andere partijen vervult. Vervolgens kan dit private partijen aansporen om ook inderdaad Biodrains in te kopen. RWS geeft aan wel launching customer te willen zijn, en dit zou ook goed kunnen uitpakken, maar of zij dat ook voor Biodrains wil zijn is nog niet expliciet door RWS uitgesproken.

Een aanvraag bij het Innovatie Test Centrum kan pas succesvol zijn als er een 'vraag' vanuit RWS ligt. Deze vraag zal niet komen uit het officiële inkoopproces van duurzame innovaties, en zal dus moeten komen uit het innovatieproces bij RWS.

Indien RWS besluit Biodrains te willen toepassen, dient nog verder onderzocht te worden op welke wijze de toepassing het beste kan worden geprikkeld. De beheerders van de Basisspecificaties verwijzen naar het instrument DuBoCalc. DuBoCalc lijkt in theorie de aangewezen weg, maar wordt in de praktijk anders toegepast. Overleg met de beheerders van DuBoCalc en de Basisspecificaties is nodig om dit dilemma op te lossen.

5.2 Aanbevelingen

5.2.1 Wel of niet doorgaan met Biodrains

Op dit moment heeft het geen zin om de ontwikkeling van Biodrains in te zetten. Rond de toepassing van Biodrains in RWS werken is geen stakeholder aanwezig die voldoende urgentie voelt om toepassing te stimuleren.

5.2.2 De rol van Rijkswaterstaat

De volgende aanbevelingen zijn aan de orde bij het onderzoeken van de haalbaarheid van andere duurzame innovaties:

- Zoek de stakeholder die zorgt dat de investeerders zekerheid hebben dat ze hun ontwikkelkosten kunnen terugverdienen.
- Onderbouw de noodzaak om te innoveren voor stakeholders met facts en figures, bijvoorbeeld over de terugverdientijd.
- Onderzoek de mogelijkheden van de belangrijkste stakeholders – in theorie en praktijk – om de prikkel af te geven die zorgt dat de innovatie wordt toegepast.
- Maak helder wat RWS als “launching customer” inhoudt voor materialen, bijvoorbeeld biobased materialen, en geef ook aan wie bij RWS hierop aan te spreken is.
- Voorwaarde voor inzet van ITC is dat er een vraag moet zijn uit het primaire proces aanleg. Bij baanbrekende innovaties is die vraag er (nog) niet. Het ITC moet ook openstaan voor vragen vanuit innovatieprogramma's.
- De huidige prikkels voor Duurzaam Inkopen van RWS (waaronder DuBoCalc, CO₂-ladder en criteria documenten) dragen niet bij aan / sluiten niet aan op innovatieve oplossingen. RWS dient aan te geven met welke prikkels RWS dergelijke innovatieve oplossingen zoals biodrains wil stimuleren.
- De waarde van duurzame innovaties is niet altijd direct in geld of een terugverdientijd uit te drukken. Wat is bijvoorbeeld de waarde van een bodem zonder bodemvreemde elementen? Of van beleving? Bij de beoordeling van de vraag naar duurzame innovaties zou RWS duidelijk moeten zijn hoe de waarde wordt gemeten.
- Ontwikkel een serious game om na te gaan hoe de markt reageert op prikkels rond duurzaamheid.

6 Literatuur

1. Handleiding Wegenbouw – Ontwerp Onderbouw, product-methodenbladen, versie 2.0, Rijkswaterstaat, DWW, oktober 2004. DWW-2004-067. ISBN 90-369-5567
2. Het Stage-gatemodel voor Studio.
3. Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat Geokunststoffen: geprefabriceerde verticale drains. BRL 1120, Kiwa N.V. 2008.
4. Mondelinge mededeling Colbond Gebruik van verticale drains in Nederland. Juli 2011.
5. Mondelinge mededeling Roelof Stuurman Deltares augustus 2011.
6. Groene Grondstoffen, Bioplastics, 2006 WUR Agrotechnology & Food Science Group Wageningen.
7. Baanbrekende kunststoffen in Oost-Nederland: biopolymeren in GWW, food and health Projectvoorstel Pieken in de Delta Oost-Nederlands, november 2010
8. Project Biologisch afbreekbare colbondrain, colbondgreengran, BELW advies, augustus 2011.
9. Mondelinge mededeling dhr. H.J. Beukema, RWS-DVS, september 2011.
10. Het innovatietestcentrum (ITC) van Rijkswaterstaat, informatiefolder van RWS ITC, 2010.
11. Decentrale overheden als launching customer?!, T. Janssen & B. Kooijman, Cursus Markets, organisation & innovation Universiteit Twente, Enschede, 2008.
12. Mondelinge mededeling D. van Schie, Waterschap Schieland en de Krimpenerwaard, september 2011.
13. WINN project 'Biobased materialen voor de GWW' (Deltares, 2010)

A Globale berekening extra kwelstroom

UITGANGSPUNTEN					
dikte slappe lagen pakket				15 m	
doorlatendheid slappe lagen pakket				1.0E-09 m/s	
verschil stijghoogte Pleistoceen - polderpeil				2 m	
lengte drain in slappe lagen				14 m	
factor afname doorlatendheid door compactie				2 -	
HOH afstand drains Δ stramien				1.0 m	
opvoerhoogte polderwater - buitenwater				3 m	
energieprijs grootverbruik				0.015 €/kWh	
rendement bemaling				50%	
levensduur toepassing				100 jr	
jaarlijkse groei areaal met drains				50 ha	
aantal drains per m ²				1.15 -	
neerslag				750 mm/jr	
deel neerslag dat wordt afgevoerd				67%	
CONCLUSIES					
		oorspronkelijk	met drains	EXTRA met drains	
debiet		1.3E-10	1.0E-09	8.7E-10	m ³ /s/m ²
	=	4.2E-03	3.2E-02	2.7E-02	m ³ /jr/m ²
	=	4	32	27	mm/jr
	=			273	m ³ /jr/ha
	=			0.75	m ³ /d/ha
	=			13 666	m ³ /jr
debiet te bemalen				5.5%	
energie voor bemaling		7.8E-06	5.9E-05	5.1E-05	J/s/m ²
	=			8.0E+08	J/jr
	=			2.2E+02	kWh/jr
kosten voor bemaling		6.5E-14	4.9E-13	4.3E-13	€/s/m ²
	=	2.1E-06	1.5E-05	1.3E-05	€/jr/m ²
	=	0.02	0.15	0.13	€/jr/ha
	over levensduur =	2.1E-04	1.5E-03	1.3E-03	€/m ²
	over levensduur =	1.3E-05	9.6E-05	8.3E-05	€/m drain
kosten per jaar landelijk				3.35	€/jr

B Werkwijze Innovatie TestCentrum (ITC)

Het Innovatie Test Centrum (ITC) van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat wil haar taken zo goed mogelijk doen en wil daarom gebruik maken van door het bedrijfsleven ontwikkelde innovatieve producten. Deze producten moeten echter wel aantoonbaar aan hun taak voldoen. Voordat innovaties toegepast worden in de dagelijkse praktijk zullen de potentiële gebruikers ze willen testen op de vraag 'doet het wat het belooft?'. Hier komt het ITC om de hoek kijken: het ITC organiseert samen met producent, de praktijkmensen binnen RWS en onafhankelijke testspecialisten de innovaties voor de dagelijkse, uitvoerende praktijk van RWS. De financiering van de test gebeurt op 50-50 basis door RWS en de producent.

Hoe werkt het ITC?

Het ITC test kansrijke innovaties. Het maakt hierbij niet uit of de innovatie ontstaan is vanuit een bekend gemaakt of de innovatie ontstaan is behoefte van RWS of of onafhankelijk van RWS is ontstaan. Dé manier om een innovatie aan te melden is door een aanvraag in te dienen. Zie de [ITC site*](#) voor nadere instructies en documenten. Met deze informatie maakt het ITC een eerste selectie waarbij een mogelijke succesvolle toepassing in de RWS- praktijk een belangrijk criterium is. Randvoorwaarden waaraan ieder te testen innovatie moet voldoen zijn: leverbaar (het is een uitontwikkeld product), koopbaar (de prijs/kwaliteit verhouding is zodanig dat toepassing voordeel zal opleveren voor RWS), testbaar (het is technisch, financieel en organisatorisch mogelijk de testen uit te voeren) en er is draagvlak bij de potentiële toepassers (regionale diensten, uitvoeringsprogramma's).

Stap 1 De aanmelding

Het uiteindelijke doel van een test is dat de innovatie wordt toegepast door RWS. Het is daarom van groot belang dat de toekomstige gebruikers meedenken. Er zijn vier partijen betrokken bij de testopzet: de producent (want die kent de innovatie het beste), de beoogde gebruiker (die moet overtuigd worden van goed functioneren van de innovatie), de testspecialist (die moet de vragen vertalen in een onderzoek dat uitsluitsel geeft) en het ITC (dat moet zorgen dat recht wordt gedaan aan alle betrokken partijen en als penvoerder bij de testen optreedt). Als de partijen het eens zijn geworden, wordt er een samenwerkingscontract opgesteld tussen de producent, het testinstituut en het ITC, waarin de zaken worden geregeld en vastgelegd: het testplan, de kosten, de fysieke en financiële bijdragen, de geheimhouding (indien gewenst: volledig), de publicatierechten etc.

Stap 2 De testopzet

De test kan zowel een praktijkproef als een laboratoriumproef zijn. Het hangt er maar vanaf wat het beste middel is om de vragen te beantwoorden. Uiteindelijk gaat het erom om de laatste twijfels en onzekerheden weg te nemen. De producent en het ITC dragen gezamenlijk de kosten van het onderzoek. Het belang van het ITC is de toepassing van innovaties bij RWS, het belang van de producent is het wegnemen van drempels bij potentiële gebruikers, maar

Stap 3 De test

ook het beter kennen en begrijpen van de wensen van RWS. De resultaten van de test worden vastgelegd in een testrapport dat, nadat dit door alle partijen is becommentarieerd, al of niet verder zal worden verspreid, afhankelijk van de wensen van de producent.

Of de innovatie na de test ook worden toegepast is geen voor dat potentiële gebruikers en de eigenschappen ervan.

Stap 4
De praktijk

daadwerkelijk door RWS zal zaak van het ITC. Het ITC zorgt er op de hoogte zijn van de innovatie

Maar de innovatie zal zichzelf moeten bewijzen door bij aanbestedingen de beste prijs-kwaliteitverhouding te bieden, zodat het in de normale marktomgeving toegepast zal worden. Een succesvolle test door het ITC betekent dus niet meer dan dat het product in principe geschikt is voor toepassing door RWS in de praktijk.

C Biodegradatie & composteren

(Bron: website Nederlandse Rubber en Kunststofindustrie)

Biodegradeerbaar

Een materiaal is biodegradeerbaar wanneer de afbraak het gevolg is van de actie van micro-organismen (zwammen, bacteriën) waardoor het materiaal uiteindelijk wordt omgezet in water, biomassa, CO₂ en/of methaan, ongeacht de tijd die hiervoor nodig is.

Composteerbaar

Composteerbare kunststoffen worden afgebroken bij het composteren met een snelheid die vergelijkbaar is met die van andere gekende composteerbare materialen (bvb. groenafval). M.a.w. een materiaal is composteerbaar wanneer het afbreekproces compatibel is met de werkingsomstandigheden qua temperatuur, vochtigheid en tijd, van een huishoudelijke of industriële composteerinstallatie.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat composteerbare materialen biodegradeerbaar zijn, maar niet alle biodegradeerbare materialen zijn composteerbaar. In Europa wordt de composteerbaarheid van producten beoordeeld volgens de geharmoniseerde norm EN 13 432. Volgens deze norm moet de afbraak plaats vinden binnen 6 tot 12 weken om te voldoen aan de eisen van de huidige composteerinstallaties. Er bestaan certificatiesystemen en kwaliteitslabels die waarborgen dat composteerbare producten, gemaakt van biodegradeerbare materialen, aan deze norm voldoen.

Kunststoffen & afbreekbaarheid

Biodegradeerbare of composteerbare kunststoffen kunnen interessante oplossingen bieden voor gebruik in welbepaalde toepassingen of voor het afvalbeheer in specifieke omstandigheden. Zij worden al langer gebruikt in bijvoorbeeld de medische wereld, in verpakkingen en in de landbouwsector, wanneer de afbreekbaarheid van het materiaal gewenst wordt. Enkele voorbeelden:

- Verpakking van voedingswaren: maakt het mogelijk de verpakte goederen samen met de verpakking te verwerken na verloop van de vervaldatum of wanneer het product bedorven is.
- Landbouw: de grondbedekkingsfolie kan na het teelseizoen worden omgeploegd.
- Medisch: afbreekbare kunststoffen worden gebruikt voor wondgaren en voor het inkapselen van farmaceutische substanties.

Men stelt de afbreekbare kunststofverpakkingen soms voor als een oplossing voor het zwerfvuil. Dit is echter meestal niet het geval. Wanneer de vereiste omstandigheden van micro-organismen, vochtigheid en temperatuur niet aanwezig zijn, dan kan de biologische afbraak zeer traag verlopen en zelfs over meerdere jaren. Het ondoordacht promoten van afbreekbare kunststoffen kan het zwerfvuilprobleem zelfs vergroten omdat de consument in de waan kan zijn dat het afval in de natuur snel zal verdwijnen. Zwerfvuil is in de eerste plaats een probleem van onverantwoord gedrag. Preventie ervan vereist een combinatie van bewustmaking, opvoeding, bestraffing en een efficiënt afvalbeheer.

Voordelen van biodegradeerbare producten

Tussen afbreekbare en niet-afbreekbare kunststoffen zijn er verschillen die beide materiaalgroepen minder of meer geschikt maken voor welbepaalde toepassingen. Kunststoffen worden hoofdzakelijk gebruikt in 'duurzame' toepassingen (voor de bescherming van voedingswaren, in transportmiddelen, bouwproducten, ...) en afbreekbaarheid is slechts wenselijk in eerder uitzonderlijke omstandigheden. Wanneer afbreekbaarheid geen problemen stelt voor het gebruik, dan kan het wel bijkomende mogelijkheden bieden voor het afvalbeheer. Hiervan wordt best gebruik gemaakt wanneer het bijzondere voordelen biedt voor de gebruiker van het product. Enkele voorbeelden:

- Gezamenlijk composteren van serviceverpakkingen met voedselresten;
- Plantgoed in biologisch afbreekbare potjes.

De keuze voor een biodegradeerbaar materiaal is niet gebonden aan een bepaald type grondstof: het kan zowel worden gemaakt van hernieuwbare grondstoffen zoals zetmeel of melkzuur, als van fossiele grondstoffen. Materialen worden best gekozen op basis van hun eigenschappen en een evaluatie van de volledige levenscyclus. Het is niet correct te veronderstellen dat afbreekbare of composteerbare kunststoffen per definitie milieuvriendelijker zouden zijn dan andere kunststoffen.

D Vergunningplicht en algemene regels voor grondwateronttrekkingen en infiltraties

(Bron: website provincie Noord Holland)

Als u grondwater wilt onttrekken of water wilt infiltreren heeft u mogelijk een watervergunning nodig op grond van de Waterwet. De provincie verleent vergunningen voor de volgende grondwateronttrekkingen en infiltraties:

- voor bodemenergiesystemen (met een pompcapaciteit van meer dan 10 m³ per uur)
- voor industriële onttrekkingen groter dan 150.000 m³ per jaar
- voor de openbare drinkwatervoorziening

Voor overige onttrekkingen van grondwater of infiltraties verleent het waterschap (hoogheemraadschap) de watervergunning. Ook kan het zo zijn dat bepaalde onttrekkingen en infiltraties onder algemene regels van het waterschap vallen. In dat geval is geen watervergunning nodig en kan worden volstaan met een melding.

Aanvragen van een watervergunning bij de provincie, een waterschap of Rijkswaterstaat

Een watervergunning vraagt u aan met het Aanvraagformulier watervergunning. Het formulier bevat algemene vragen die altijd moeten worden beantwoord en vragen die alleen van toepassing zijn als bepaalde activiteiten worden uitgevoerd. Het kan verstandig zijn vooraf contact met de provincie, het waterschap of Rijkswaterstaat op te nemen voor een vooroverleg. De aanvraag kan worden ingediend bij de gemeente waar de activiteiten zullen plaatsvinden of rechtstreeks bij de instantie die de vergunning verleent (provincie, waterschap of Rijkswaterstaat).

Melden, meten en registreren bij grondwateronttrekkingen en infiltraties

Als u grondwater onttrekt of water infiltreert bent u verplicht een aantal gegevens te verzamelen op grond van artikel 6.11 van het Waterbesluit.

- Er moet een registratie worden bijgehouden van de gemeten hoeveelheden (grond)water die worden onttrokken of geïnfiltreerd;
- U moet elk jaar in januari of, bij beëindiging van de werkzaamheden binnen een maand na beëindiging, opgave doen van de per kwartaal onttrokken of geïnfiltreerde hoeveelheid (grond)water;
- Indien u water infiltreert, bent u verplicht de kwaliteit van het water te meten, te registreren en daarvan opgave te doen.

Aan de vergunning kunnen voorschriften worden verbonden ter bescherming van bij het waterbeheer betrokken belangen. Deze voorschriften kunnen mede betrekking hebben op de (melding van) beëindiging of vermindering van de onttrekking of infiltratie.