

ENERGIE EN
Grondstoffen
FABRIEK

JAARBERICHT 2016



DE ENERGIE- & GRONDSTOFFENFABRIEK

Winnen, verwerken en afzetten van energie en grondstoffen uit afvalwater waarmee de waterschappen bijdragen aan de circulaire economie.

De Energie- en Grondstoffenfabriek is een team van betrokken waterschappers die op een verfrissende manier de transitie wil bewerkstelligen van afvalwaterzuivering naar hergebruik van energie en grondstoffen uit afvalwater.

De Energie- en Grondstoffenfabriek is een vrijplaats van praktische idealisten uit de waterschapswereld en daarbuiten. Wij verbinden ons daarmee aan de samenleving. Voor schoon water en het winnen wat van waarde is. Vanzelfsprekend doen wij dit kostenbewust. Wij verkennen steeds nieuwe inzichten, technieken en werkwijzen. Anders denken is anders doen. Wij geloven in de export van onze expertise en producten. Dat is ons aandeel in de opgave van een circulaire economie. De Energie- en Grondstoffenfabriek mobiliseert en concentreert de wil, kennis, kunde en kracht om obstakels te overwinnen. We onderzoeken of het haalbaar is, laten zien dat het kan en stimuleren dat het gebeurt. Dit doen we samen met de koplopers van de markt, universiteiten, lokale initiatieven en publieke organisaties. Om de transitie naar een circulaire economie te bewerkstelligen, hebben wij ons een aantal doelen gesteld:



1. (Door)ontwikkelen van diverse ketens voor energie en grondstoffen.

2. Door anderen herkend worden als professionele partner voor initiatieven.

3. Waterschappen ontwikkelen kennis samen met overheden, ondernemers, onderwijs- en onderzoeksinstituten en alle opgedane kennis en ervaring wordt optimaal met elkaar gedeeld.

4. Vergroten van het bewustzijn van de maatschappij over de circulaire economie en de rol die onze eigen organisatie hierin kan spelen.

5. Door te doen, zorgt de gecreëerde vrijplaats blijvend voor inspiratie, innovatie en het verleggen van grenzen.

VOORWOORD

Met trots presenteer ik u het jaarbericht Energie-en Grondstoffenfabriek 2016. Dit is het tweede jaar op een rij dat de Energie-en Grondstoffenfabriek haar werkzaamheden en resultaten deelt in een publieksjaarverslag. Dat doen we omdat we als netwerkorganisatie van de Nederlandse waterschappen willen laten zien welke stappen we zetten in het verduurzamen van de afvalwaterketen. Afvalwater mag dan iets zijn waar menig burger zich niet druk om maakt, voor de Energie-en Grondstoffenfabriek vormt het een belangrijke bron van grondstoffen zoals cellulose, alginaat, fosfaat en bioplastics, maar ook energie. Door het terugwinnen, verwerken en afzetten van deze materialen, kunnen de waterschappen een bijdrage leveren aan de ambities die Nederland heeft om te komen tot een circulaire economie. Niet voor niets zijn de waterschappen één van de ondertekenaars van het Grondstoffenakkoord dat in januari door 180 partijen ondertekend is.

De waterschappen kunnen de gewenste verduurzamingslag alleen maken als we samenwerken met nieuwe partijen, onderwijs- en onderzoeksinstituten en ministeries in Den Haag. En wanneer we als waterschappen de slag weten te maken van een *technology push* naar een *market pull* mind-set en nieuwe kansen en mogelijkheden blijven onderzoeken. Die koers is in 2016 met succes ingezet.

Ik zal dit jaar als voorzitter van het kernteam Energie-en Grondstoffenfabriek afzwaaien. De afgelopen jaren heb ik met plezier samengewerkt met bevlogen collega's en mijn best gedaan de Energie-en Grondstoffenfabriek als organisatie verder te professionaliseren. Ik heb er alle vertrouwen in dat in de komende jaren mooie stappen gezet gaan worden.

Charlotte van Erp Taalman Kip
Voorzitter Energie- & Grondstoffenfabriek



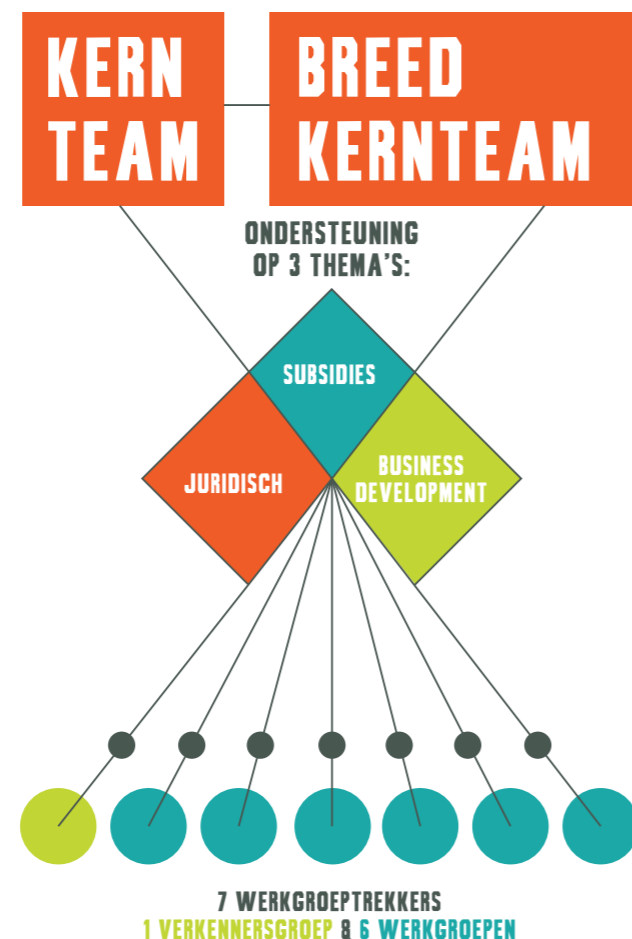
ORGANISATIE- STRUCTUUR & BUDGET

De Energie- & Grondstoffenfabriek (EFGF) is een matrix-organisatie en wordt aangestuurd door een zes koppig kernteam.

De organisatie bestaat uit 6 werkgroepen en een verkennersgroep. Aan het roer van die groepen staat een werkgroepentrekker. Het kernteam en ook het zogenaamde breed kernteam met de trekkers van de werkgroepen, komen regelmatig bijeen om kennis te delen en ervaringen uit te wisselen. In totaal telde de organisatie in 2016 175 leden, waarvan ongeveer 75 actief. De EFGF legt verantwoording af aan een stuurgroep waarin de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB), de Unie van Waterschappen en STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) zijn vertegenwoordigd. De organisatie wordt ondersteund op drie themagebieden: juridisch, subsidies en business development. De themagroepen juridisch en subsidies adviseren richting de werkgroepen ten aanzien van algemene vraagstukken en treden op als kennismakelaar. De business developer werkt aan productmarktcombinaties voor grondstoffen en energie uit ons afvalwater die bruikbaar zijn voor industrie, landbouw, transport en huishoudens.

BUDGET

De Energie- en Grondstoffenfabriek had in 2016 een budget van €633.500,-. Dit bedrag wordt door alle waterschappen gezamenlijk bijeengebracht. Het kernteam maakt elk jaar een begroting en legt over de uitgaven en behaalde resultaten verantwoording af aan de stuurgroep van de Energie- en Grondstoffenfabriek.



ORGANISATIEONTWIKKELING

De afgelopen jaren is met onderzoeksprojecten op laboratoriumschaal, met demonstratieprojecten op pilotschaal, en (voor sommige grondstoffen) installaties op praktijkschaal de technische haalbaarheid van tal van technieken en routes voor de terugwinning van grondstoffen aangetoond. Voor enkele grondstoffen, zoals fosfaat, komt reguliere productie in toenemende mate op gang en breekt een nieuwe fase aan. De onderzoeks- en ontwikkelprojecten worden grootschaliger en kennen een hoger financieel risicoprofiel. En de afzet van grondstoffen op markten vraagt voor veel grondstoffen om voldoende schaal, kwaliteit en leveringszekerheid van productie. Wil de terugwinning en afzet van grondstoffen daadwerkelijk op gang komen als door de gezamenlijke waterschappen beoogd, dienen de waterschappen tot meer gemeenschappelijke strategische keuzes en tot grotere samenwerking te komen. Daarmee kan de benodigde schaal zowel op het gebied van onderzoek en ontwikkeling als van productie en afzet van grondstoffen worden gerealiseerd.

Onder regie van de Unie van Waterschappen is in 2016 onderzoek gestart naar de doorontwikkeling van de Energie- & Grondstoffenfabriek. Doel van het onderzoek is om concrete doelstellingen en ontwikkelscenario's op te stellen voor de top 5 grondstoffen en daarnaast te onderzoeken op welke manier de sturing moet zijn om deze doelen te bereiken. Zo onderzoekt STOWA met betrokken partijen of en onder welke voorwaarden zij de rol van onderzoekscoördinator op zich kan nemen en zich kan ontwikkelen tot (mede)ontwikkelaar voor initiatieven voor de winning en afzet van grondstoffen en energie. Medio 2017 zullen de resultaten van de top 5 grondstoffen worden gepresenteerd en zal bestuurlijke besluitvorming hierover plaatsvinden. In het najaar van volgt dan eenzelfde traject voor het STOWA-onderzoek.



ONDERZOEK, ONDERWIJS & KENNIS

We blijven werken aan nieuwe manieren om kennis te ontwikkelen en te delen.

De waterschappen hebben de laatste jaren veel kennis vergaard over het terugwinnen van grondstoffen en het winnen van energie uit afvalwater. Ook is er veel kennis vergaard op nationaal en internationaal gebied rondom de circulaire economie. Deze kennis wordt met elkaar gedeeld in ons uitgebreide netwerk van waterschappers en kennis- en onderwijsinstellingen, via verschillende vormen. Denk aan symposia, gastlessen en educatieprogramma's. Maar ook onze eigen netwerkbijeenkomsten en die van onze samenwerkingspartners. We blijven werken aan nieuwe manieren om kennis te ontwikkelen en te delen.

In de Green Deal Grondstoffen is de afspraak gemaakt dat het Rijk en de Unie van Waterschappen met het onderwijs activiteiten ontwikkelen ten behoeve van de kennisontwikkeling en kennisdeling op het thema circulaire economie. Ook voor de Energie- & Grondstoffenfabriek zijn onderwijs en onderzoek belangrijke speerpunten. Door verbinding te leggen met het onderwijs wordt (nieuwe) kennis opgehaald, gedeeld en het gedachtegoed van de Energie- & Grondstoffenfabriek verder verspreid. Denk hierbij aan samenwerking met hogescholen en universiteiten, maar ook in de vorm van lespakketten voor basisschoolleerlingen.

VERBINDING MET HBO EN WO

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de Unie van Waterschappen, de Energie- & Grondstoffenfabriek en het Groene Brein hebben in 2016 gezamenlijk een workshop georganiseerd om invulling te geven aan de onderwijsparagraaf uit de Green Deal. Een invulling op basis van de behoefte bij de waterschappen, onderwijs en kennisinstellingen. Vertrekpunt voor de workshop waren zes exemplarische projecten uit de kern van de Green Deal Grondstoffen. Bij de workshop waren vertegenwoordigers van diverse universiteiten en HBO-instellingen betrokken. De workshop werd georganiseerd door stichting 'het Groene Brein'.

Belangrijkste resultaten:

- **Onderzoeksagenda:** Hogescholen en het wetenschappelijk onderwijs willen graag meewerken aan het onderzoeksprogramma gericht op het realiseren van de top 5 grondstoffenketens. Als deze top 5 in 2017 wordt vastgesteld volgt nader overleg met de onderwijsinstellingen;
- **Onderzoeksprojecten (PhD):** Universiteiten zullen ons benaderen als wij een inhoudelijke bijdrage kunnen leveren aan onderzoeksprojecten (bijvoorbeeld NWO, de Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek). In 2016 zijn contacten gelegd met het Centre for Sustainability (een samenwerkingsverband van universiteiten Delft, Erasmus en Leiden) wat heeft geleid tot een onderzoeksvoorstel dat in 2017 is ingediend bij NWO.

Educatie voortgezet onderwijs

De Poepfabriek is een initiatief van het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Voor basisschoolleerlingen van groep 7 en 8 is een lespakket ontwikkeld over de afvalwaterzuivering en de circulaire gedachte. Samen met Stichting de Tijdgeest heeft de Energie- & Grondstoffenfabriek afgesproken dat er een Poepfabriek 2.0 komt. Dit programma is bedoeld voor het voortgezet onderwijs en met een toekomstige doorontwikkelingsmogelijkheid tot HBO en WO. De Energie- & Grondstoffenfabriek draagt samen met Hollands Noorderkwartier de kosten.

Gastlessen

De Energie- & Grondstoffenfabriek wordt regelmatig gevraagd om gastlessen te geven. Dit varieert van gastlessen voor het voortgezet onderwijs tot aan universiteiten.

Cursussen

Specialisten binnen de Energie- & Grondstoffenfabriek hebben in 2016 cursussen "de Energiefabriek" en "de Grondstoffenfabriek" gegeven. Deze cursussen zijn georganiseerd door Stichting Wateropleidingen en in samenwerking met de Energie- & Grondstoffenfabriek ontwikkeld. Doelgroep van deze cursus zijn procesvoerders van zuiveringen en procestechnologen. De cursus is goed geëvalueerd en zal in 2017 opnieuw worden aangeboden.

Toepassing van steenmeel in de landbouw

Steenmeel is fijngemalen gesteente. Met dit steenmeel worden micronutriënten aan de bodem toegevoegd waardoor een beter bodemleven tot stand komt (biologische bodemverbeteraar). Voor de Energie- & Grondstoffenfabriek is het interessant om te bekijken of steenmeel kan worden gemengd met struviet.

Toepassing van zuiverings-slib tot meststof en bodemverbeteraar

Interessant omdat zuiverings-slib heel veel organische stof en nutriënten bevat die in de landbouw zouden kunnen worden toegepast. Een deel van het slib bevat ook zware metalen waardoor deze afzet in Nederland niet mogelijk is op dit moment. Indien de zware metalen kunnen worden teruggewonnen uit het slib slaan de waterschappen mogelijk twee vliegen in één klap: teruggewonnen metalen die opnieuw in ketens kunnen worden ingezet en een schone slibstroom als grondverbeteraar voor de landbouw.

VERKENNEN VAN INNOVATIES

Naast het winnen van grondstoffen uit ons afvalwater, blijven wij zoeken naar innovaties die bijdragen aan de verduurzaming van de waterschappen en in het bijzonder de afvalwaterketen. De verkenner houden bij welke belangrijke ontwikkelingen plaatsvinden die van invloed (kunnen) zijn op de Energie- & Grondstoffenfabriek. De werkgroep heeft zich als doel gesteld om als rechterhersenhelpt te dienen voor de Energie- & Grondstoffenfabriek. Hiermee wordt bedoeld dat de verkenner verder kijken dan hoe alles nu georganiseerd is. Zijn we behalve efficiënt wel effectief bezig? Maar de verkenner kijken ook of de doelen van de Energie- & Grondstoffenfabriek op andere manieren kunnen worden ingevuld. Er is tot nu toe onder andere gekeken naar **initiatieven**:

Er zijn nog steeds interessante initiatieven en ideeën waarmee de waterschappen zich verder kunnen ontwikkelen richting een circulaire economie. Van sommige initiatieven is de potentie hoog genoeg om verder uitgewerkt te worden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het concept Power to Proteïne en Aquafarm. Deze concepten worden nu op pilot-schaal onderzocht. Het Power to Proteïne-concept staat voor productie van eiwit uit reststromen die grotendeels op een rioolwaterzuiveringsinstallatie beschikbaar zijn. Aquafarm past principes uit de natuur toe om onder gecontroleerde en gestuurde omstandigheden producten te laten groeien, met als restproduct schoon water.

De verkenner willen zich, naast het scannen van interessante ontwikkelingen, ook richten op trendanalyses omdat dit ook een belangrijke input voor nieuwe ontwikkelingen kan geven. Het gaat dan met name om het handelingsperspectief dat bij deze maatschappelijke ontwikkelingen hoort.



De Energie- & Grondstoffenfabriek werkt nauw samen met de Unie van Waterschappen als het gaat om de lobby in Den Haag en Brussel. De EFGF heeft via de Unie van Waterschappen, een samenwerkingsovereenkomst met het Dutch Biorefinery Cluster (DBC) en met Groengas Nederland.

De transitie naar een circulaire economie vraagt om een andere aanpak. Op diverse plekken worden initiatieven ontwikkeld met als gevolg dat waterschappen aandacht moeten hebben voor de ontwikkelingen om het waterschap heen en zelfs concurrerend besef moeten ontwikkelen. De noodzakelijke vernieuwing vindt juist plaats op het raakvlak tussen diverse organisaties. De waterschappen hebben assets/stromen in handen waarmee ze een schakel zijn in de biobased economy en zijn hiermee een mogelijke partner geworden. Om waarde te winnen uit deze assets gaan de waterschappen sectorgrenzen over en op andere manieren samenwerken. We zoeken het bedrijfsleven op en staan open voor hun doelen en belangen. Hiervoor is kennis van de markt essentieel, maar ook een heldere positionering en zicht op de eigen rol. Vanuit een heldere rol en visie worden ook allianties gevormd met partijen die elkaar ondersteunen en deuren openen. Hiermee wordt de kritische massa van spelers vergroot. Uiteindelijk bepaalt dit de mate waarin de teruggewonnen waarde ook werkelijk bijdraagt aan de duurzame leefomgeving.

ARREAU

De Energie- & Grondstoffenfabriek heeft in samenwerking met ARREAU (Accelerating Resource Recovery from the water cycle) een 'Struvite Alliance' georganiseerd tijdens de opening van de kunstmestfabriek Amersfoort in juni 2016. Doel was om praktijkervaringen met de winning van struviet uit afvalwater te delen. Er waren deskundigen uit meer dan 10 landen (voornamelijk uit Europa maar ook uit de VS en China) aanwezig. De gastheer was waterschap Vallei en Veluwe. Het lidmaatschap van ARREAU en de Struvite Alliance, als een praktische uitwerking daarvan, draagt met name bij aan ons doel dat we samen met overheden, ondernemers, onderwijs- en onderzoeksinstituten alle opgedane kennis en ervaring met elkaar delen. Tijdens de Struvite Alliance bleek dat de Nederlandse waterschappen koploper zijn in Europa op het punt van daadwerkelijke terugwinning van fosfaat. Verder werd duidelijk dat ook in andere Europese landen hinder wordt ervaren vanwege de regelgeving omtrent toepassing van (grond)stoffen die worden gewonnen uit afvalwater.

SAMENWERKEN OP JURIDISCH VLAK

Binnen de waterschappen is er behoefte aan juridische kennis op het afvalstoffengebied. Meerdere leden van de werkgroep juridisch hebben zich daarom verder verdiept in het afvalstoffenrecht. Daarnaast is een juridische verkenning uitgevoerd van belemmeringen en kansen voor het op de markt brengen van twee specifieke grondstoffen: alginaat en cellulose. Samen met de Unie van Waterschappen bekijken de werkgroepleden om op alle mogelijke manieren bij Rijkswaterstaat en de ministeries Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken onze boodschap, dat grondstoffen nog steeds een afvalstatus hebben en dat ons dit in het afzetten van deze grondstoffen belemmert, onder de aandacht te brengen. Dit moet leiden tot heldere normen voor de stoffen uit de rioolwaterzuiveringsinstallaties.

RIVM

Het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) wil een werkwijze ontwikkelen voor de aanpak van duurzaamheidsvraagstukken. Op initiatief van het RIVM hebben we het kernvraagstuk van de Energie- & Grondstoffenfabriek, verduurzaming van de 'verwerking van afvalwater', in twee workshops besproken. Daarbij is ingezoomd op enkele stoffen en waardenketens. De resultaten zijn door het RIVM gebruikt om hun afwegingskader verder te ontwikkelen.

In het najaar heeft de Energie- & Grondstoffenfabriek meegewerkt aan een derde workshop waaraan circa 20 bedrijven en instellingen meededen. Daarbij zijn de ervaringen uit de eerdere workshops met het RIVM gedeeld met de aanwezigen. Het RIVM heeft de aanpak voor duurzaamheidsvraagstukken inmiddels verder ontwikkeld op basis van de drie workshops. De ontwikkelde methode en onze participatie hieraan hebben opgeleverd dat wij binnen de Energie- & Grondstoffenfabriek deze ook kunnen gebruiken om de duurzaamheid van terugwinning van grondstoffen per route te onderzoeken. Het feit dat wij werden gevraagd door het RIVM onderstreept dat we als professionele partner worden erkend. Tevens draagt onze deelname aan de RIVM-methode bij aan het ontwikkelen en delen van gezamenlijk opgedane kennis.



SYMPOSIUM CELLULOSE

Waterschap Aa en Maas en het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier organiseerden in juni samen met BWA en Attero een symposium over het thema van grondstof naar markt. Tijdens het symposium stond de vraag centraal hoe herwonnen cellulose kan worden vermarkt. De potentiële markt voor cellulose is met jaarlijks 140.000 ton aanzienlijk te noemen. Het symposium ging over de vraag hoe dergelijke kansen zijn te benutten. Sleutelwoorden bleken samenwerking, lef en acceptatie van grondstoffen en eindproducten uit afvalwater. Dat het daarmee voor de waterschappen, bedrijven en consumenten de goede kant uitgaat bleek uit een consumenten-test waarbij mensen water konden drinken uit bekers gemaakt van herwonnen cellulose uit afvalwater. Een kleine 80% van de testgroep bleek hier positief tegenover te staan.

RIJKSBREED PROGRAMMA CIRCULAIRE ECONOMIE

In september heeft het Rijk een programma over de circulaire economie gepresenteerd. Nederland heeft de ambitie om in 2050 volledig circulair te zijn. Hiervoor is in januari 2017 met 180 partijen, waar-

onder de Unie van Waterschappen, een grondstoffenakkoord gesloten. Staatssecretaris Dijksma (Infrastructuur en Milieu) en minister Kamp (Economische Zaken) maken afspraken met het bedrijfsleven, overheden en maatschappelijke organisaties om tot een honderd procent circulaire economie te komen. Samen met het Rijk proberen de waterschappen met Green Deals de belemmeringen voor de terugwinning van grondstoffen (en energie) uit afvalwater weg te nemen.

INTERNATIONAL GREEN DEAL

Op initiatief van Suez, Veolia, Aqua Minerals en Waternet is struviet als casus opgenomen in de International Green Deal North Sea Resources Roundabout. Doel is een vergroting van de inzet van afval als secundaire grondstof en het creëren van kansen voor verdere groene groei binnen de circulaire economie. Nederland zet zich samen met Groot-Brittannië, Duitsland, Frankrijk en België in voor een 'Grondstoffenrotonde voor het Noordzeegebied'. Namens Nederland zette staatssecretaris Sharon Dijksma in maart haar handtekening onder internationale Green Deal. Voor de waterschappen positief in het kader van de transitie naar de circulaire economie.



Design-tafel en kommetjes gemaakt van cellulose uit afvalwater

DUTCH DESIGN WEEK

De waterschappen droegen in oktober 2016 op de Dutch Design Week in Eindhoven de circulaire boodschap uit: probeer zoveel mogelijk grondstoffen weer opnieuw te gebruiken. De Dutch Design Week is het grootste designevenement van Noord-Europa. Elk jaar worden op dit evenement werk en concepten van ruim 2.500 ontwerpers gepresenteerd aan meer dan 275.000 bezoekers uit binnen- en buitenland. Thema van de Dutch Design Week was No Waste. Dit thema sloot goed aan bij de ambities van de waterschappen. In opdracht van de Energie- en Grondstoffenfabriek, hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en waterschap Aa en Maas maakte ontwerpster Nienke Hoogvliet een tafel en lampen van cellulose, een materiaal dat teruggewonnen is uit afvalwater. De 4 meter lange tafel bevat 8 lades, die elk een verschillende toepassing van cellulose bevatten. Het ontwerp legt de nadruk op de mogelijkheden van herwonnen grondstoffen. Door de Dutch Design Week hebben de waterschappen veel positieve aandacht gekregen in diverse media, onder andere met een filmpje door “NOS op 3” op de Facebookpagina van NOS. Deelname aan de Dutch Design Week draagt bij aan een van onze hoofddoelen: het vergroten van het bewustzijn van de maatschappij over de circulaire economie.

GREEN DEAL ENERGIE

In maart is de Green Deal Energie ondertekend door het Rijk, STOWA en de waterschappen. Met het tekenen van deze deal zetten waterschappen nog meer in op duurzame energieopwekking zoals biogas, windenergie, zonne-energie en waterkracht, en streven ernaar binnen afzienbare tijd energieneutraal te worden. Het doel van de deal is om het opwekken van energie en het terugdringen van de uitstoot van CO₂ te versnellen. Deze Green Deal Energie is een volgende stap in de uitvoering van het SER Energieakkoord, waarin is afgesproken dat de waterschappen in 2020 voor 40% in het eigen energieverbruik voorzien.

AQUAMINERALS

Voor diverse grondstoffen wordt samengewerkt met AquaMinerals, de marktorganisatie voor grondstoffen van de drinkwatersector. Dit gebeurt bijvoorbeeld voor struviet en zand. Hierbij worden het netwerk en de competenties van AquaMinerals ingezet voor de Energie- & Grondstoffenfabriek doelen, in aanvulling op de eigen organisatie.

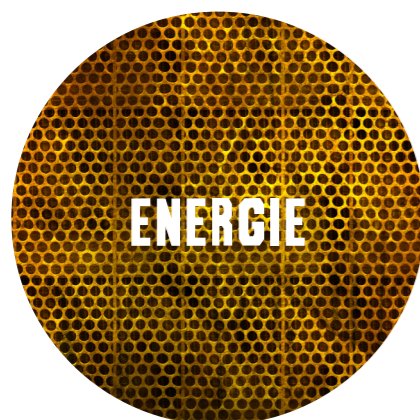
INNOVATION EXPO

Het sluiten van de waterkringloop door het winnen van grondstoffen en hergebruik van afvalwater, slimme polders die energie opwekken en bewoners die oplossingen bedenken voor wateroverlast in de stad. Dit zijn voorbeelden van innovaties die in april 2016 zijn gepresenteerd op de Innovation Expo in Amsterdam. Het thema van het internationale evenement was Sustainable Urban Delta en trok ruim 4.000 bezoekers, waaronder buitenlandse handelsdelegaties, Nederlandse ondernemers, wetenschappers, studenten en beleidsmakers. Ook de Europese raad van transportministers onder leiding van minister Schultz en de Europese raad van milieuministers onder leiding van staatssecretaris Dijkema waren aanwezig bij de Innovation Expo. De Energie- & Grondstoffenfabriek had in samenwerking met de Unie van Waterschappen, AquaMinerals en het Nutriënt Platform een manshoge waterbuis ontwikkeld. De buis was gevuld met informatie over het terugwinnen van grondstoffen uit de gehele waterketen, zowel afvalwater als drinkwater, en de mogelijke toepassingen hiervan. Verschillende nationale en internationale delegaties bezochten de buis en reageerden enthousiast. Dat gold ook voor de waterschappen, die de buis nu zelf ook inzetten om de verduurzaming van de waterschappen te promoten.



PRODUCTEN

Afvalwater is goud waard. Met innovatieve en slimme technieken kunnen de waterschappen energie en grondstoffen uit het afvalwater halen waar de industrie, landbouw of andere partijen wat aan hebben. Energie wordt ingezet voor het eigen zuiveringsproces van de waterschappen en bijvoorbeeld ook in de vorm van biogas om dienstauto's op te laten rijden. Grondstoffen die uit afvalwater worden gewonnen, zoals fosfaat, cellulose, alginaat en bioplastics kunnen gebruikt worden voor vele toepassingen. Van fosfaat wordt kunstmest gemaakt en van cellulose uit wc-papier maakt de industrie een afdruppelremmer voor asfalt.



NEO-ALGINAAT

NEO-alginaat is een waardevolle grondstof met een aantal unieke eigenschappen. Het kan water vasthouden, maar ook afstoten. Je kunt er papier en karton waterafstotender mee maken en de uitspoeling van meststoffen in de landbouw mee verminderen. Maar bijvoorbeeld ook beton via betere uitharding een langere levensduur geven. Een veelzijdige en duurzame grondstof dus. Deze grondstof halen we straks uit ons afvalwater!

NEO-ALGINAAT

Alginaat wordt tot nu toe gewonnen uit zeewieren, voornamelijk afkomstig uit China. Dat kan duurzamer en goedkoper. Door het slim combineren van bestaande en nieuwe technieken, kunnen we nu de grondstof NEO-alginaat uit het afvalwater halen. Specifieker: uit de slibkorrels die worden gevormd bij een Nereda zuiveringsproces. Vandaar de naam NEO: NEReda Opgewekt. NEO-alginaat is dankzij zijn eigenschappen breder toepasbaar dan het alginaat uit zeewier.

HET NEO-ALGINAAT PROJECT

Het alginaatproject vloeit voort uit het Nationaal Alginaat Onderzoeksprogramma (NAOP). Onder aanvoering van Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) is vanaf 2014 een samenwerkingsprogramma opgezet met TU Delft, Royal HaskoningDHV en de waterschappen Rijn en IJssel, Vallei en Veluwe, Stichtse Rijnlanden en Vechtstromen. Doel van het onderzoek is het daadwerkelijk winnen en afzetten van NEO-alginaat, om zo een bijdrage te kunnen leveren aan de circulaire economie.

AMBITIES

Waterschap Rijn en IJssel en Waterschap Vallei en Veluwe willen binnen dit project als eerste ter wereld twee zogenoemde Alginaat Extractie Installaties bouwen. Dit gebeurt in Epe (uit huishoudelijk Nereda® slib) en in Zutphen (uit industrieel Nereda® slib).

INNOVATIE

De Nereda®-technologie is een door de TU Delft ontdekte technologie. Deze is o.a. samen met de waterschappen en STOWA ontwikkeld en wordt momenteel door Royal HaskoningDHV wereldwijd vermarkt. Het grote voordeel van deze technologie is dat het afvalwaterzuiveringsproces op ruimte en energie bespaart. Daarmee zijn ook de zuiveringskosten lager. Wat men tijdens de ontwikkeling van deze technologie echter nog niet wist was, dat de Nereda korrels voor een groot deel bestaan uit alginaatachtige stoffen. De laatste jaren is er veel onderzoek gedaan naar het terugwinnen en vermarkten van deze grondstof.

De innovatie blijft dus in beweging: onderzoek moet de komende jaren aantonen welk kwaliteitsniveau het NEO-alginaat heeft en welke toepassingen het meest perspectiefrijk zijn. Ook worden in samenwerking met marktpartijen nieuwe toepassingen gevonden voor het product. Vanuit het buitenland wordt er met grote interesse gekeken naar de ontwikkelingen op dit gebied.

Eind 2016 kon de projectgroep het jaar afsluiten met een goed inzicht in de algemene business case rond de productie van NEO-alginaat, alsmede een specifieke business case voor de demonstratie-installaties in Epe en Zutphen.

DRIE ONDERZOEKEN

Afgelopen jaar is er een meetprogramma opgestart om de kwaliteit en kwantiteit van NEO-alginaat door de jaren heen te onderzoeken. Met dit onderzoek is inzicht verkregen in de hoeveelheid NEO-alginaat dat kan worden geëxtraheerd uit het korrelslib van de verschillende Nereda® installaties. De hoeveelheid NEO-alginaat ligt op een vrij constant niveau. Vanuit de beschikbare kwalitatieve resultaten kan worden geconcludeerd dat er een relatie aanwezig is tussen de korrelvorming/korrelfractie en NEO-alginaatkwaliteit, waarbij een hoger aandeel korrels leidt tot een hogere NEO-alginaatkwaliteit.

Ook is er een variantenonderzoek uitgevoerd naar verschillende NEO-alginaat extractieprocessen. Tijdens dit onderzoek is bestaande kennis over diverse extractieprocessen samengevoegd en aangevuld met literatuuronderzoek. Dit heeft geleid tot een uitgebreide lijst met alternatieven. Deze alternatieven zijn geanalyseerd en beoordeeld, waarbij de kansrijke alternatieve extractieprocessen zijn getest op laboratoriumschaal.

De in het variantenonderzoek beschreven alternatieven met de hoogste impact op de business case, zijn onderdeel van een het pilotproject dat in 2017 wordt uitgevoerd op de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Apeldoorn.

NEO-ALGINAAT EN DE MARKT

Ook de markt werd in 2016 verder onderzocht. Er zijn gesprekken en onderhandelingen gevoerd met potentiële afnemers van de grondstof. Samen met potentiële eindgebruikers worden applicatietesten met NEO-alginaat uitgevoerd, met name in de sectoren land- en tuinbouw, bouw en de papier- en kartonindustrie. Er is een succesvolle proef uitgevoerd met NEO-alginaat als bindmiddel van meststoffen. De dosering van NEO-alginaat lag dermate laag dat de business case ten opzichte van alternatieve bindmiddelen zeer aantrekkelijk is.



Neo-alginaatfabriek

BOUW INSTALLATIE ZUTPHEN

Het algemeen bestuur van waterschap Rijn en IJssel stemde in november 2016 in met een investering van 11 miljoen in de bouw van een NEO-alginaatfabriek in Zutphen. De bouw op het industrieterrein De Mars in Zutphen start in de loop van 2017. Royal Friesland-Campina N.V. heeft twee productielocaties in het werkgebied van Rijn en IJssel: Borculo en Lochem. Het restwater van beide zuivelfabrieken gaat via aparte bestaande persleidingen naar de nieuw te bouwen Nereda® installatie in Zutphen. Daar wordt het water gezuiverd en NEO-alginaat uit het slib onttrokken.

PARTNERS

In dit project werken TU Delft, Royal HaskoningDHV, STOWA, Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Vallei en Veluwe, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Waterschap Vechtstromen met elkaar samen.

SUBSIDIES

Financiering van de pilotinstallatie en kosten voor onderzoek is mede mogelijk gemaakt door RVO via de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI) subsidieregeling. Financiering van de demonstratie-installaties in Epe en Zutphen is mede mogelijk gemaakt door RVO via de Demonstratie Energie Innovatie (DEI) regeling en via ontwikkelsteun van de Provincie Gelderland.

PRODUCTEN

BIOPLASTICS

Bioplastics (PHA) wordt gemaakt uit rioolslib en toegevoegde vetzuren en is onder natuurlijke omstandigheden volledig afbreekbaar.



Visserlood van bioplastics

WAAR KUN JE BIOPLASTICS UIT AFVALWATER VOOR GEBRUIKEN?

Bioplastics kunnen ingezet worden als vervanger van uiteenlopende plastic producten zoals afbreekbare kratten voor waterplanten of voor een alternatief voor visserslood.

ONDERZOEK & INNOVATIE

Het project PHARIO heeft in 2016 een pilotonderzoek naar de productie van PHA-rijke biomassa uit rioolslib afgerond. De pilot duurde ruim een jaar. Op de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Bath is ongeveer 1 tot 2 kilo bioplastics per week gemaakt. Dit PHA is door Veolia in Zweden geëxtraheerd in een pilotopstelling in Lund om puur PHA te krijgen. Vervolgens is er veel werk gedaan om de thermische en mechanische eigenschappen van dit materiaal te karakteriseren. Bovendien zijn ook enkele toepassingen voor het materiaal verkend. Zo is er bijvoorbeeld een composiet gemaakt van dit PHA waarmee in spuitgietmachines visitekaartjeshouders zijn gemaakt. Een bedrijf in Ierland heeft dunne plastic films van het materiaal gemaakt en Wageningen UR heeft laten zien dat het materiaal de impact resistance van polymelkzuur (PLA) kan verbeteren.



Afbreekbare kratten voor waterplanten

Het belangrijkste succes van PHARIO is dat het project laat zien dat een zeer goede kwaliteit PHA kan worden gemaakt met behulp van de bacteriën uit een rioolwaterzuivering. Dit plastic heeft een constante kwaliteit en voorspelbare eigenschappen. Bovendien zijn er voldoende mogelijkheden om het project te sturen. De milieu-impact van dit PHA is ook nog eens 70% lager dan het PHA dat nu op de markt is. Bovendien kan het tegen een acceptabele kostprijs worden gemaakt.

ONTWIKKELINGEN

Deze fase van het project is nu afgerond. De resultaten zijn voldoende interessant om te kijken hoe het proces verder opgeschaald kan worden. Dit willen de waterschappen bij voorkeur doen met industriële partners. De resultaten van PHARIO "1.0" gaan nu

gebruikt worden om dergelijke partners te overtuigen dat dit een interessante ontwikkeling is. Dit wordt in 2017 opgepakt in een tussenproject: PHARIO "1.5". Daarin gaan we kijken hoe een eventuele demonstratie-opstelling er uit zou moeten zien. Een demonstratie-opstelling heeft in vergelijking met een pilot-opstelling meer schaalgrootte.

PRODUCTEN

CELLULOSE

In ons afvalwater zit veel wc-papier. Normaal gesproken wordt dit niet specifiek uit het afvalwater gezuiverd, maar met nieuwe technieken kan het wc-papier nu uit het water gezeefd worden, voordat het de installatie instroomt. We noemen dit zeefgoed. Door dit uit het afvalwater te zeven wordt de rest van de zuivering ontlast en worden dure uitbreidingen voorkomen. Het zeefgoed bestaat voor circa 50% uit cellulosevezels. Cellulose heeft veel mooie eigenschappen en is een product dat zowel op de rioolwaterzuivering zelf gebruikt kan worden als op de markt gebracht kan worden.



WAAR KUN JE CELLULOSE UIT AFVALWATER VOOR GEBRUIKEN?

Een waterschap kan geld en energie besparen door zeefgoed zelf te gebruiken bij de ontwatering van het slib. Een waterschap kan hiermee de slibafvoer reduceren. Cellulosevezels uit zeefgoed kunnen ook als grondstof worden gebruikt voor producten. Bijvoorbeeld als afdruiptremmer in asfalt of als grondstof voor isolatiemateriaal in de bouw. In Jelsum, nabij Leeuwarden, is in 2016 een fietssnelweg geopend. Deze fietssnelweg bevat cellulosevezels als afdruiptremmer.

AMBITIES

De ambities zijn groot: het doel is om over 10 jaar in heel Nederland 25% cellulose terug te winnen uit het zeefgoed en dit zoveel mogelijk op te werken naar waardevolle producten. Uiteraard is hierbij het uitgangspunt om geld te besparen in de afvalwaterzuivering.

ONDERZOEK

De STOWA is een onderzoek gestart naar cellulose uit primair slib. Doelstelling van dit onderzoek is het verkennen van de mogelijkheden om cellulosevezels rendabel terug te winnen uit primair slib op rioolwaterzuiveringsinstallaties met voorbezinking. Dit omdat de helft van het Nederlandse afvalwater naar een zuivering gaat met een voorbezinking. De hoeveelheid terug te winnen cellulosevezels uit primair slib van de waterschappen wordt ingeschat op circa 40.000-65.000 ton droge stof per jaar. Door inzet van relatief eenvoudige technieken, bekend vanuit de papierindustrie, zou een significant deel van de cellulosevezels uit primair slib kunnen worden teruggewonnen. Ook laat het onderzoek zien dat de technieken goed te gebruiken zijn voor fractionering van zeefgoed: hiermee is een specifieke kwaliteit van cellulose te realiseren.

Overige fijnzeeftechnieken

In 2016 is gestart met onderzoeken naar andere zeeftechnieken voor zeefgoed. Voorbeelden daarvan zijn zeefbanden, zeefbochten, trommelzeven en fractioneer-technieken uit de papierindustrie.

Analyses cellulose

Het blijkt dat bestaande analyses van zeefgoed verschillende cellulosegehalten laten zien. Binnen het project CADoS (cellulose assisted dewatering of sludge) is door de Rijksuniversiteit Groningen onderzoek gedaan naar de enzymatische bepaling van cellulosevezels. Dat onderzoek heeft een betrouwbare en reproduceerbare analyse-methode opgeleverd. Ook in het onderzoek naar primair slib door STOWA is onderzocht welke meetmethoden effectief zijn.

Verkenningen

In de afvalwaterzuivering in De Beemster (Hollands Noorderkwartier) wordt in het project Cellu2PLA een deel van het zeefgoed door Attero via de afbraak tot suikers verwerkt tot PLA, een bioplastic. De eindresultaten worden volgend jaar verwacht.

Er wordt veel aandacht besteed aan toepassingen van zeefgoed en cellulose uit zeefgoed. In de afgelopen jaren is een overzicht gemaakt op basis van gesprekken en onderzoeken. In 2016 is de zoektocht naar andere toepassingen verder uitgebreid. Een aantal voorbeelden hiervan zijn: verkenning synergie luerrecycling, cellulose uit autowrakken in combinatie met zeefgoed, cellulose als bouwsteen voor plaatmateriaal en cellulose als bouwsteen voor thermos-chemische omzetting naar bioplastics.

The POP-UP SHOP

TERUGWINNING CELLULOSEVEZELS

In 2016 zijn er twee nieuwe fijnzeefinstallaties geopend: in Aarle-Rixtel (waterschap Aa en Maas) en in De Beemster (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier). De fijnzeven zorgen ervoor dat de cellulosevezels uit het afvalwater worden gehaald. Hierdoor wordt de afvalwaterzuivering minder belast en neemt de capaciteit van de zuivering toe. De opening was een goede reden om een tweetal pop-up shops te openen. In Helmond en in Purmerend opende twee winkels gedurende 3 dagen de deuren om producten gemaakt van cellulose te demonstreren. Op die manier kon het publiek kennis maken met unieke designproducten gemaakt door kunstenaar Nienke Hoogvliet.



FIETSPAD MET AFDRIIPREMMER CELLULOSE

In september 2016 is een fietssnelweg geopend dat deels is gemaakt van gerecycled wc-papier. Op de rioolwaterzuivering van Wetterskip Fryslân in Leeuwarden wordt de cellulose uit het afvalwater gehaald en toilet papier gereinigd tot een veilig product. Dat product heet afdruipremmer. Afdruipremmer voorkomt het 'afdruipen' van bitumen op de steenslag, waardoor er een beter en duurzamer asfalt ontstaat. De fietssnelweg is in opdracht van de provincie Fryslân aangelegd. Belangrijkste wapenfeit is dat de gehele keten gesloten is: van de winning van zeefgoed, de opwerking tot een product van cellulose, de toepassing als afdruipremmer en de aanleg van een fietssnelweg.

MARKT

Het product afdruipremmer is momenteel het enige product uit zeefgoed met een positieve waarde. Door aannemers en asfaltverwerkers is er belangstelling getoond voor het product en dit biedt een reële mogelijkheid tot het vermarkten van zeefgoed. Ook is er belangstelling getoond door Rijkswaterstaat.

JURIDISCHE STATUS AFVAL

In 2016 is er onderzoek opgestart naar de juridische status van afval en in het bijzonder voor cellulose. Met behulp van Royal Haskoning DHV is het rapport "Inventarisatie knelpunten en kansen bij de verwaarding van grondstoffen uit afvalwater" opgesteld. In opdracht van Wetterskip Fryslân is door het bedrijf Waste Value Engineering een toets "Statusbepaling Zeefgoed" gedaan. Beide onderzoeken hebben dieper inzicht gegeven in de casus van de terugwinning van grondstoffen, en in het bijzonder voor zeefgoed, in het kader van het Europese en nationale afvalstoffenrecht. Praktisch gezien betekent dit dat de Energie- & Grondstoffenfabriek werkt aan kennisontwikkeling rond zeefgoed om de status end of waste te kunnen tackelen. De verwachting is dat de juridische aspecten binnen de projecten en in samenwerking met de marktontwikkeling in de praktijk oplosbaar zijn.

PRODUCTEN

FOSFAAT

Fosfaat is een van de grondstoffen die een schaars goed aan het worden zijn. Fosfaat wordt gebruikt in de voedselindustrie en de verwachting is dat de voorraden binnen 70 tot 100 jaar uitgeput raken. De grootste plekken waar fosfaat te vinden is, zijn China, de Verenigde Staten en Marokko. Nederland heeft echter als enige land in de EU de unieke positie dat het een overschot aan fosfaat heeft.

Simpel gezegd komt er meer binnen dan eruit gaat. En van al dit fosfaat verdwijnt 20% in het riool. Ieder mens trekt alleen al gemiddeld elk jaar een halve kilo pure fosfor door het toilet! Dit betekent dat de waterschappen een substantiële rol kunnen spelen bij het terugwinnen van deze grondstof.

Daarnaast voorkomt terugwinning op de zuivering veel onderhoud aan leidingen en pompen en levert het in bepaalde gevallen ook flinke besparing van energiekosten op. Een win-win situatie dus. Er staan fosfaatfabrieken in: Olburgen, Echten, Leeuwarden, Land van Cuijk, Apeldoorn, Amersfoort en Tilburg.

WAAR WORDT FOSFAAT VOOR GEBRUIKT?

We winnen fosfaat terug in de vorm van struviet. Dit wordt gebruikt als grondstof voor kunstmest. Het is ook mogelijk om fosfaat terug te winnen uit de as die ontstaat na de verbranding van het zuiveringsslib.

ONDERZOEK

Naast onderzoek rondom struviet is de werkgroep ook betrokken bij initiatieven rondom ammonium recovery en een verkenning over het terugwinnen



van humuszuren. Ammonium is een energiedrager en een meststof. Momenteel vernietigen we ammonium met energie (beluchting). Ook onderzoekt de werkgroep de mogelijkheden naar het strippen van ammonium strippen. Ammonium wordt dan als

meststof terug gewonnen in de vorm van ammonium-nitraat of ammoniumsulfaat.

AFZET

Struviet wordt voor diverse routes via AquaMinerals afgezet. AquaMinerals is een organisatie waar de Energie- & Grondstoffenfabriek mee samenwerkt. Zij werken aan het verwaarden van grondstoffen uit de watercyclus vanuit een economisch en een duurzaamheidsperspectief. Het struviet gaat naar diverse klanten die het verder opwerken.

JURIDISCHE BELEMMERINGEN

Om kansen met struviet te kunnen benutten moet de regelgeving worden versoepeld. Struviet heeft nog steeds de status afval. We blijven hierover in overleg met het ministerie en zijn op Europees niveau bezig in de STUBIAS (STRUviet BIochar en AS) werkgroep. In deze werkgroep adviseren wij over het opnemen van struviet in de EU.

SAMENWERKING MET CHOCOLATEMAKERS

In 2016 is contact ontstaan tussen de Energie- & Grondstoffenfabriek en Chocolatemakers BV uit Amsterdam. Dit heeft uitgemond in een samenwerkingsverband om Crystal Green (een product uit de kunstmestfabriek van Waterschap Vallei en Veluwe) te gebruiken als bestanddeel voor kunstmest en te gebruiken voor verbetering van de landbouwgrond voor cacao-boeren in de Dominicaanse Republiek. Over dit circulaire fosfaat is ook afgesproken een documentaire te maken. In november 2016 is 1000 kilo Crystal Green richting de Dominicaanse Republiek gegaan en zijn de eerste delen van de documentaire geschoten. Het vervoer vindt energieneutraal plaats met het zeilschip de Trés Hombres.

De inbreng van de waterschappen in de documentaire, is gericht op de bijdrage aan de circulaire economie en het belang van de vrije handelbaarheid van struviet. Het verhaal van de waterschappen wordt verteld door Ingrid ter Woorst (voorzitter van de Commissie Waterketen en Emissies van de UvW) en Jan Evert van Veldhoven (innovatietechnoloog van waterschap De Dommel). De documentaire komt vermoedelijk in 2017 uit.



Eerste kunstmestfabriek in Nederland

Waterschap Vallei en Veluwe heeft in juni 2016 een Energie- en Grondstoffenfabriek op het terrein van de rioolwaterzuivering in Amersfoort geopend. Het is de eerste fabriek in Nederland die kunstmest produceert die direct kan worden toegepast in de land- en tuinbouw. De rioolwaterzuivering in Amersfoort produceert naast energie straks ook 900 ton kunstmestkorrels. Daarmee is deze fabriek de eerste rioolwaterzuivering die een kant-en-klaar eindproduct aflevert dat direct op de markt wordt gezet. De verwachting is dat deze natuurlijke bron over 50-70 jaar is uitgeput. Met het terugwinnen van grondstoffen sluiten de waterschappen aan bij het ambitieuze beleid van Nederland en de Europese Unie op het gebied van de circulaire economie.

Een slimme combinatie van bestaande en nieuwe technieken maakt het mogelijk energie te winnen uit afvalwater. Energie die de waterschappen kunnen inzetten om hun waterzuiveringen van energie te voorzien. En energie die geleverd kan worden aan burgers en bedrijven. In theorie zit in afvalwater acht keer meer energie dan nodig is om het water te zuiveren, dus de mogelijkheden zijn enorm. Inmiddels is elk waterschap op zijn manier bezig met het winnen van energie uit afvalwater. Het concept heeft zich dus al meerdere malen bewezen.



WAAR KUN JE ENERGIE UIT AFVALWATER VOOR GEBRUIKEN?

Energie uit afvalwater kan worden ingezet om huishoudens van elektriciteit te voorzien of als brandstof voor auto's.

STUDIE

De werkgroep is in 2016 een studie gestart voor het opstellen van eenduidige en representatieve uitgangspunten voor het maken van business cases voor energiefabrieken. Dit moet waterschappen helpen om goed onderbouwde keuzes en afwegingen te maken. Eind 2016 in het onderzoek afgerond en opgeleverd. Het resultaat van de studie is een spreadsheet met een overzicht van te gebruiken kentallen voor het opstellen van studies of businesscases op het gebied van energie. Met de spreadsheet kunnen de getallen onderling sneller en beter worden vergeleken. Het gaat om kentallen die relevant zijn in businesscases zoals:

- het afbraakpercentage slibgisting na toepassing van thermische drukhydrolyse;
- thermofiele vergisting;
- het te bereiken ontwateringspercentage van het slib en de hoeveelheid polymeer die hiervoor nodig is;
- de biogasproductie in liters per kg afgebroken slib;
- de elektriciteitsproductie in kWh per liter biogas;
- en de slibafzetkosten.

De spreadsheet is beschikbaar via de werkgroep energie van de Energie- & Grondstoffenfabriek. In 2017 worden de resultaten verspreid onder de leden van de Energie- & Grondstoffenfabriek en apart gepresenteerd aan projectleiders energie- en grondstoffenfabrieken van alle waterschappen.

ACTIVITEITEN & ONDERZOEK

De leden van de werkgroep Energie zijn betrokken bij de ontwikkeling van de Green Deal Duurzame Energie en maken onderdeel uit van de regiegroep vanuit de Unie van Waterschappen. De leden zijn vertegenwoordigd in de verschillende expertteams, zoals de expertgroepen zon, wind, en warmte.

De werkgroep oriënteert zich in 2017 op de kansen voor waterschappen over een "noodstroompool". Een waterschap dat elektriciteit levert op het net en enkele uren per jaar de teruglevering 'uitzet' (door bijvoorbeeld affakkelen, bufferen, zelf consumeren) kan een substantiële vaste inkomstenstroom genereren met minimale investeringen.

Verder is de werkgroep in 2016 benaderd om te participeren in de volgende onderzoeken:

- Onderzoek biogasinzet nu en na 2020 (Arcadis).
- De rioolwaterzuiveringsinstallatie als powerbank (TAUW).
- Energie-optimalisatie beluchting (Movares).

WATERSCHAPSENERGIE

Een groot aantal waterschappen in ons land haalt energie uit afvalwater. Deze energie wordt Waterschapsenergie genoemd. Het merk Waterschapsenergie bestaat al een tijdje. Voor de waterschappen is er een toolbox ontwikkeld met handige communicatiemiddelen voor eigen gebruik. Een groot aantal waterschappen maakt hier gebruik van. In 2016 is besloten om Waterschapsenergie door te ontwikkelen. Dit betekent straks dat opgewekte energie door zonnepanelen en windmolens, die op de terreinen van rioolwaterzuiveringen staan, ook het label Waterschapsenergie mag dragen. Eind 2016 is de doorontwikkeling van het merk bestuurlijk vastgesteld. In 2017 gaan communicatieprofessionals van verschillende waterschappen gezamenlijk aan de slag met een plan van aanpak.

PRODUCTEN

BIOMASSA

Waterschappen oogsten jaarlijks een grote hoeveelheid waterplanten, riet en gras. Dit werd tot nu toe behandeld als afvalproduct waarvoor je moet betalen om ervan af te komen. Inmiddels zijn er heel veel goede ideeën om dit “afval” te kunnen laten verwerken als nieuwe grondstof voor onder andere karton, biocomposiet en veevoer. Biomassa kan daarnaast als grondstof dienen voor biobrandstoffen. Bio-energie vermindert ook het gebruik van fossiele brandstoffen als kolen en olie. En daarmee vermindert ook de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Maar denk ook eens aan woekerende exoten, zoals de grote waternavel. Deze plant is een probleem voor de aan- en afvoer in ons watersysteem. Deze planten zijn nu een potentiële bron van duurzame eiwitten en vezels. Van last naar lust!

WAAR KUN JE BIOMASSA VOOR GEBRUIKEN?

Je kunt biomassa vergisten of composteren. Maar het mooiste is om de biomassa op te waarderen tot een hoogwaardiger grondstof. Met behulp van bioraffinage kan biomassa worden omgezet in componenten als eiwitten en vezels. Deze kunnen gebruikt worden als grondstoffen voor karton, bouw materiaal, chemicaliën, biopolymeren en veevoer. Maar je kunt er ook biologische polyesteren van maken en daarmee maak je weer mooie producten zoals laminaat en dashboards van auto's.

ONDERZOEK EN INNOVATIE

Het STOWA-project 'Circulaire biocomposieten op basis van restmaterialen van waterschappen en natuurorganisaties' richt zich op productontwikkeling. Doel van het onderzoek is te weten welke producteigenschappen de biocomposieten van de verschillende reststromen hebben. Waterschappen De Dommel, Waternet en Hollands Noorderkwartier onderzoeken samen met Staatsbosbeheer en NPSP hoe de gewenste kwaliteit van de vezels kan worden behaald. Eind 2017 is de STOWA-rapportage gereed.



Waterschap Aa & Maas heeft peilschalen laten maken van biocomposiet van rietvezels. Deze zijn uitgedeeld aan verschillende waterschappen. Zij gaan de peilschalen de komende jaren testen.

In het STOWA-project 'Meer waarde halen uit woekerende water- en landplanten' is in 2016 een onderzoek gestart naar hoe eiwitten en vezels kunnen worden gewonnen uit biomassa via bioraffinage. Namens 9 waterschappen en de STOWA is er een praktijkproef gedaan met een mobiele raffinage-installatie in Heusden. Hier wordt een woekerplant ingezet voor raffinage. De vezels uit deze plant kunnen worden verwerkt tot veevoer of substraat voor de champignonteelt. Het fosfaat dat vrijkomt kan als secundaire meststof in de landbouw worden gebruikt. Daarnaast worden meer hoogwaardige toepassingen onderzocht, zoals de samenstelling en bruikbaarheid van teruggewonnen eiwitten. Voor 2017 staan nog een aantal praktijkproeven gepland bij diverse deelnemende waterschappen.

MARKT

Om een interessante speler op de markt te kunnen zijn is schaalgrootte belangrijk. Afgelopen jaar is een trainee aan de slag gegaan met een biomassaportfolio



en heeft onderzocht hoeveel biomassa er nu daadwerkelijk vrijkomt bij de waterschappen en andere natuurbeheerders. Daarnaast heeft de trainee een methodiek ontwikkeld om aan de hand van GIS (geografisch informatie systeem) in te schatten hoeveel biomassa er potentieel is. Waterschappen maar ook organisaties buiten de waterschappen reageerden enthousiast op de portfolio.

VERBINDING

Biomassa is een grondstof die elk waterschap heeft, dat is dus anders dan voor de meeste andere grondstoffen van de Energie- & Grondstoffenfabriek geldt. Daarnaast hebben andere organisaties zoals Rijkswaterstaat, natuurorganisaties, provincies en gemeentes allemaal biomassa die vrijkomt bij reguliere onderhoudswerkzaamheden. Als we voldoende hoeveelheden biomassa voor grootschalige initiatieven willen verkrijgen betekent dit dat we moeten samenwerken met anderen en dat is wat de Energie- & Grondstoffenfabriek nu juist wil bereiken. Verbinding maken met de buitenwereld en onze grondstoffen tot waarde brengen. Daarnaast vraagt inzet op biomassa ook veel van de waterschappen zelf. Er moet buiten bestaande kaders worden gedacht. Biomassa raakt namelijk niet alleen het watersysteem maar ook andere afdelingen en taken binnen de schappen.

WETGEVING EN GREEN DEAL

Er wordt nog steeds hard gewerkt aan de belemmerende wetgeving rondom biomassa. Dit gebeurt momenteel via de Green Deal circulair terreinbeheer. Vanuit de juridische werkgroep van de Energie- & Grondstoffenfabriek wordt actief ondersteuning geleverd aan de totstandkoming van deze Green Deal. Het is bedoeling dat in de eerste fase van de Green Deal een vijftal pilots worden opgezet. Deze pilots zijn voorbeeldprojecten van een kansrijke waardeketen. De overheid hoopt op deze manier inzicht te krijgen in de belemmeringen en hoe deze aangepakt kunnen worden.

Dit jaarbericht is duurzaam gedrukt op 100% gerecycled papier door WeLoveRecycled.nl bij drukkerij Ruparo, Amsterdam.

In de papierfabriek wordt oudpapier opgelost in water. De papervezels komen los van elkaar en er ontstaat papierpulp (een vezelbrij). Vervuiling in het oudpapier, zoals nietjes, paperclips, plakband of stukjes plastic en zelfs zand of piepschuim, worden met behulp van verschillende zeeftechnieken uit de vezelbrij gehaald. Als het voor het eindproduct nodig is wordt ook de drukinkt verwijderd. Inktresten worden door middel van opstijgende (zeep)luchtbellen aan de oppervlakte gebracht. Samen met andere bestanddelen uit papier, onder andere kalk, kunnen deze resten worden gebruikt als grondstof voor bouwmaterialen. De vezelpulp kan vervolgens wit worden gemaakt met zuurstof, gebleekt met waterstofperoxide (H_2O_2) of ozon (O_3). Nadat de pulp klaar is voor gebruik kan de papierproductie beginnen. Omdat papervezels bij herhaald hergebruik hun sterkte verliezen, worden bij de productie van papier ook steeds nieuwe vezels toegevoegd.

Oplage: 300 stuks

Ontwerp: Esther Walter, juni 2017