

INHOUDSOPGAVE

Pagina 1

REACH maakt afzet als grondstof mogelijk
[Reststoffenunie brengt struviet van waterschap op markt](#)

Pagina 2

[IWA-KWR Award voor ontwikkeling en toepassing zuivere calciëtkorrels](#)

Pagina 3

[Roelof Kruise, nieuwe voorzitter Raad van Commissarissen](#)

[Kalkkorrels naar Mali voor grondverbetering](#)

Pagina 4

STW brengt onderzoek en praktijk bij elkaar
[Magnetisch ijzer door kristallisatie met bacteriën](#)



Reststoffenunie en partners ontvangen IWA-KWR Award voor ontwikkeling en toepassing zuivere calciëtkorrels!

[> vervolg pagina 2](#)

REACH maakt afzet als grondstof mogelijk

Reststoffenunie brengt struviet van waterschap op markt

Begin juni was het eindelijk zover. Reststoffenunie sloot een contract met ICL Fertilizers voor jaarlijkse levering van minimaal vijfhonderdduizend kilo struviet van Waternet. Deze fosfaathoudende grondstof komt uit de struvietreactor op de rioolwaterzuivering in Amsterdam West, die sinds 2013 in werking is. Begin dit jaar is de mestwetgeving aangepast, dat had het mogelijk moeten maken om struviet in de landbouw toe te passen. Dit bleek nog niet toereikend, maar met een einde-afvalstatus in combinatie met een REACH-registratie kan Waternet struviet van deze locatie nu verkopen als grondstof voor de bereiding van kunstmest.

De belangstelling voor struviet is groot. Het bestaat uit magnesiumammoniumfosfaat en fosfaat, de belangrijkste grondstof voor kunstmest. Toen eind 2013 het nieuws over de struvietproductie bekend werd meldden zich spontaan handelaren, producenten en verwerkers van mestproducten uit Nederland en daarbuiten. Sinds vorig jaar is Waternet samen met Reststoffenunie in contact met de vele liefhebbers voor dit waardevolle product. Waternet kiest voor afzet dichtbij de reactor en heeft om die reden voorkeur voor ICL Fertilizers, dat ook in Amsterdam West is gevestigd. De levering van struviet aan ICL draagt bovendien bij aan verduurzaming van deze kunstmestfabrikant. Deze wil vijftien procent van de delfstof fosfaat(erts) gaan vervangen door andere grondstoffen, waaronder struviet.

Erkenning van struviet als grondstof

Ervaring met verkoop

Lex Lelijveld, logistiek- en afvalcoördinator voor de rioolwaterzuiveringen van Waternet waardeert de samenwerking met Reststoffenunie: "Wij zijn geen verkooporganisatie. We zijn de uitvoeringsorganisatie voor zuiveringsinstallaties van de gemeente Amsterdam en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Onderhandelen over tarieven voor verwerking van slib of over transport is heel wat anders dan verkoopcontracten opstellen."

[> vervolg pagina 2](#)



De rioolwaterzuiveringen in Nederland waar fosfaatwinning gerealiseerd of in voorbereiding is.

Lelijveld is enthousiast over de commerciële slagkracht van Reststoffenunie en de deskundigheid als het gaat om wet- en regelgevingzaken rond grond- en reststoffen. Inmiddels is de juridisch specialist van Reststoffenunie vertegenwoordigd in de juridische werkgroep van de Energie- en Grondstoffenfabriek waarin de waterschap- pen samenwerken.



Lex Lelijveld bij de struvietreactor van Waternet

Groeimarkt

Nu winnen de waterschappen al op zes plaatsen in Nederland fosfaat of struviet terug en dat gaat op meer zuiveringen gebeuren. Ook gaan in 2017 enkele grote slibverbrandingsinstallaties fosfaat terugwinnen uit de as die overblijft. En dan komt er nog veel meer beschikbaar. Om deze grote hoeveelheden waardevolle grondstof goed te kunnen afzetten, is er behoefte aan een duidelijke en eenduidige Europese regelgeving zodat het overal verhandelbaar is. Daarvoor voeren de Unie van Waterschappen, het Nutriënten Platform en andere platforms in Europa een zware lobby. Uit geopolitieke overwegingen heeft het onderwerp bij de Europese Unie hoge prioriteit omdat fosfaat steeds schaarser wordt. Ondertussen laten de waterschappen door STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) proeven doen met struviet als meststof op gewassen zoals gras, bloemen, sla en bomen. Dit onderzoek is bedoeld om aan te tonen dat het veilig kan worden gebruikt en om de toegevoegde waarde van struviet te laten zien.

Werkt verrassend makkelijk

Lex Lelijveld weet wat het is om verantwoordelijk te zijn voor de afvoer van slib, afval en ander restmateriaal. Hij ziet de samenwerking met Reststoffenunie dan ook als een enorme ontzorging: "De container is vol en we bellen de transporteur die het komt ophalen. De container komt leeg terug en periodiek komt de afrekening, voor zowel de kosten als de opbrengsten. Ook actuele informatie over de hoeveelheden die zijn afgevoerd is inzichtelijk. Voor de afvalwaterwereld is deze manier van werken verrassend makkelijk."

Oplossing juridische puzzel

Struviet is het eerste product dat de waterschappen op de markt brengen. Dit bleek juridisch erg ingewikkeld. Dit jaar is struviet toegelaten als meststof, maar het bleef onduidelijk aan welke voorwaarden nog moest worden voldaan om het in de landbouw te mogen gebruiken. Er waren bijvoorbeeld nog vragen over de behandeling tegen ziektekiemen en de afvalstofstatus. Daarom is besloten om het vooralsnog niet als meststof maar als grondstof op de markt te brengen. Een voorwaarde daarvoor is dat de stof voldoet aan de einde-afvalcriteria uit de Kaderrichtlijn afvalstoffen. Hiervoor is een toetsing uitgevoerd met de webtool 'Afval of niet' van Rijkswaterstaat Leefomgeving. De einde-afvalstatus betekende ook dat voldaan moest worden aan REACH, de Europese Chemicaliënverordening die registratie van alle chemische stoffen vereist. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht had voor struviet van de rioolwaterzuivering Amsterdam West al een REACH aanvraag voorbereid waardoor deze snel rond kwam. Daarmee is dit waterschap de derde struvietproducent na de Berliner Wasserbetriebe en het Deense waterzuiveringsbedrijf Aarhus Vand die hierover beschikt.

Roelof Kruize, nieuwe voorzitter Raad van Commissarissen

Sinds dit jaar is Roelof Kruize voorzitter van de Raad van Commissarissen van Reststoffenunie. Als directeur van waterketenbedrijf Waternet kent hij de waterwereld door en door. En ook met reststoffen is hij goed bekend sinds hij interim-directeur was bij het AfvalEnergieBedrijf Amsterdam.

"Er is een economische en een politieke noodzaak om grondstoffen terug te winnen en daarom is het een belangrijk issue voor Europa. Reststoffenunie heeft zich bewezen door steeds meer positieve waarde te geven aan wat jarenlang slechts een kostenpost was voor de drinkwaterbedrijven", aldus de nieuwe voorzitter.

Uitbreiding werkpakket voor waterschappen

Volgens Roelof Kruize liggen er drie kansen voor het bedrijf. De eerste kans is samenwerking met waterschappen. "Als je ziet wat er allemaal in afvalwater zit, is er zo veel terug te winnen. Denk aan fosfaat, cellulose en zand; dan wordt een rioolwaterzuivering een grondstoffen-fabriek. De waterschappen kunnen de kennis en ervaring van Reststoffenunie goed gebruiken. Het lijkt me goed om eerst met een paar waterschappen te beginnen en zo te laten zien wat de meerwaarde van Reststoffenunie is", is zijn advies.

Buitenland

"De tweede kans voor Reststoffenunie ligt in het buitenland. Waterbedrijven in Vlaanderen hebben gezien wat Reststoffenunie heeft gepresteerd en tonen belangstelling. Er zijn verkennende gesprekken over

samenwerking gaande met drinkwaterbedrijven in het gewest Vlaanderen. Ook in Duitsland is veel interesse voor het concept van Reststoffenunie. We denken er nog over of, en hoe, we daar zouden kunnen samenwerken. Er wordt aan een franchisemodel gedacht. Voor samenwerking met de waterschappen hebben de aandeelhouders groen licht gegeven. Voor de activiteiten in het buitenland gaat het om oriënterende gesprekken."

Innovatie is ook van kennis kassa weten te maken

Innovatie

De derde kans ligt op het gebied van innovatie. In Nederland is watertechnologie een van de speerpunten binnen de Topsector Water, waar Kruize zelf bij betrokken is. Hij ziet dat er veel kennis is, maar dat het vooral lastig is die kennis rendabel te maken, wat hij 'van kennis kassa maken' noemt. "Reststoffenunie heeft laten zien dat ze juist daar goed in zijn. Daarom is het businessmodel dat de afgelopen jaren is ontwikkeld ook interessant als innovatie."



"Samen met de directie en de andere commissarissen moeten we goed nadenken over deze kansen. Doe-dingen kun je uitbesteden, maar het is belangrijk om de regie en innovatie binnen de eigen organisatie te houden. Tegelijkertijd moet je borgen dat de kernactiviteit, ontzorging van de drinkwaterbedrijven wat betreft reststoffen, niet in de knel komt", aldus de ervaren bestuurder.

IWA-KWR Award voor ontwikkeling en toepassing zuivere calciëtkorrels

De tweejaarlijkse prestigieuze IWA-KWR Award for Best Practices on Resource Recovery from Water is toegekend aan Reststoffenunie, Waternet, Ardagh Glass en Desso voor het valoriseren en hoogwaardig inzetten van calciëtkorrels. Reststoffenunie is trots op deze erkenning en met name op de samenwerking in de hele keten die tot dit resultaat heeft geleid. De prijs werd op 2 september 2015 uitgereikt op de eerste 1st IWA Resource Recovery Conference in Gent.

Het is de Nederlandse drinkwaterbedrijven gelukt om zandvrije calciëtkorrels te winnen uit de onthardingsreactoren. Tot voor kort was het gebruikelijk om zand in te zetten als entmateriaal in het onthardingsproces, wat leidde tot calciëtkorrels met een kern van (granaat)zand. Ontharding met calciëtkorrels als entmateriaal in plaats van zand, levert zuivere kalkkorrels op: een waardevolle reststof die toepasbaar is als grondstof voor hoogwaardiger producten dan tot op heden mogelijk was. Innovatie en samenwerking leidden zelfs nog een stap verder: inzet van de eigen kalkkorrels als entmateriaal. De prijs is toegekend omdat dit momenteel wereldwijd het beste voorbeeld is van het grootschalig en economisch haalbaar valoriseren en gebruiken van grondstoffen uit de waterketen.

Aan de wieg

WML in Maastricht stond in 2010 aan de wieg van het vervangen van (granaat)zand door calciët. Na een geslaagde grootschalige praktijkproef op waterproductiebedrijf IJzeren Kuilen, is eind 2013 een start gemaakt om de gehele onthardingsinstallatie om te zetten naar calciët als entmateriaal.

Brabant Water nam het initiatief richting Desso om samen te verkennen of de calciët toepasbaar zou zijn in tapijtruggen. Na een succesvol onderzoekstraject en business case ging ook Brabant Water volledig over op de inzet van calciët als entmateriaal en werd zij 'hofleverancier' van Desso. Ook Waternet zag de mogelijkheden van hoogwaardig gebruik van de zandvrije

korrel en ging nog een stap verder: in een grootschalige proef in Weesperkarspel toonde zij aan dat de eigen korrels als entmateriaal konden dienen. Desso neemt inmiddels zandvrije korrels af van Brabant Water, Waternet en WML.

Calciëtkorrels in glas

Een volgende innovatie was de toepassing van de calciëtkorrel in verpakkingsglas van Ardagh Glass. In de glasindustrie gelden hoge kwaliteitseisen; de korrels moeten behalve zuiver ook volledig droog zijn. Omdat de calciëtkorrels uit het onthardingproces nog (te) veel aanhangend vocht hebben, moeten deze een droogstap ondergaan. Speciaal voor dit doel is een vrachtwagen ontwikkeld die met de restwarmte uit de motor de korrels droogt tijdens het transport. Een flexibele en vooral milieuvriendelijke manier van drogen.

Kortom, ontwikkelingen die aantonen dat de sector in staat is om hoogwaardige grondstoffen te produceren. Door de eigen kalk als entmateriaal te gebruiken, sluiten de waterbedrijven bovendien de kalkkringloop en worden primaire bronnen behouden.

Kalkkorrels naar Mali voor grondverbetering

Het eerste transport van 1.400 ton drinkwaterkalk is in het Afrikaanse land Mali aangekomen. De kalkkorrels zijn bedoeld om de zure grond daar geschikt te maken voor de verbouw van aardappelen en maïs. De harde korrels hebben daarvoor alles in zich: de kalk lost goed op in de grond, ze houden zich goed tijdens het vervoer en de kalk verpulvert niet, zoals dat gebeurt met de kalk die doorgaans wordt gebruikt als meststof.



Sven Mommers met links de harde drinkwaterkalk en rechts de poreuze kalkkorrels die doorgaans worden gebruikt als kalkmeststof

Afnemer is AgriValid, dat industriële en agrarische reststromen opwaardeert, een kleine organisatie die sinds twee jaar bestaat. "In Nederland zien we een reststroom vaak als een probleem waar geen vraag voor is. Maar wij draaien het om. We kijken welk probleem opgelost kan worden door de specifieke eigenschappen van een product. Bij de drinkwaterkalk was daarom de vraag: waar is behoefte aan de harde, traag oplossende kalk?" Aan het woord is Sven Mommers, manager van AgriValid en goed ingevoerd in de wereld van reststromen en duurzaamheid. "We zijn begonnen met een contract voor afname van 3.000 ton waarvan het eerste deel inmiddels is aangekomen. De kalk gaat in zakken van 50 kg per containerschip naar Afrika."

Exportervaring

AgriValid maakt deel uit van Brokking Holding en werkt onder andere samen met de zusterbedrijven Triferto, leverancier van minerale meststoffen en FeedValid dat grondstoffen levert voor veevoeder. Daarmee deelt AgriValid niet alleen kantoor en financiële kennis, maar ook know how van zowel van mest- als andere grondstoffen. De vraag naar reststromen waarin het bedrijf handelt komt vooral uit het buitenland. AgriValid is gewend te exporteren naar landen als China, Zuid Amerika en Afrika.



Voorbeeld van de ronde, goed te bewerken velden

Het bedrijf vindt het belangrijk dat de afgenomen producten goed toegepast worden; de afnemers krijgen dan ook een gedegen advies over de bemesting op basis van grondmonsters en hun teeltplan.

Voordelen

Drinkwaterkalk is een kalk die alleen oplost in een zure omgeving. "Samen met Reststoffenunie investeren we in proeven met verschillende pH-waarden in de bodem om de releasetijd te meten, maar bij een pH-waarde van lager dan 4,5 lost de kalk al goed en vlot op. De trage werking van de drinkwaterkalk kan ook interessant zijn in Nederland. Bijvoorbeeld voor natuurgebieden waar eiken de zure grond niet verdragen. De iets gekleurde korreltjes vallen niet op. Maar belangrijker nog is dat de traag werkende kalk het bodemleven niet verstoort.

Magnetisch ijzer door kristallisatie met bacteriën

Het duurt nog wel even, maar veelbelovend is het zeker. Wanneer het lukt om van het ijzer dat in grondwater aanwezig is magnetisch geladen ijzer – magnetiet – te maken, ontstaat er een grondstof met bijzonder hoogwaardige toepassingsmogelijkheden. "Was vroeger waterzuivering alleen gericht op het schoonmaken van vervuild water, tegenwoordig werken we steeds meer aan terugwinning van grondstoffen uit het water", aldus Jan Weijma van Environmental Technology van WageningenUR.

Jan Weijma is projectleider van het STW-onderzoek naar de productie van magnetiet uit ijzerhoudend grondwater. In dit toegepast wetenschappelijk onderzoek participeren Reststoffenunie en de waterbedrijven Vitens, Oasen, WML, WLN (laboratorium van de waterbedrijven van Drenthe en van Groningen) en Hak renewable energy. Deze bedrijven kunnen de onderzoeksresultaten in de praktijk gaan gebruiken. Grondwater dat wordt gebruikt voor de bereiding van drinkwater bevat veelal ijzer. Wanneer de ontijzering die daarvoor noodzakelijk is samen kan gaan met de vorming van magnetiet, betekent dat een technologische doorbraak met grote potentie.

Ijzer als kostbare grondstof

Combinatie chemie en biotechnologie

In het magnetietproject werken onderzoekers van de universiteiten WageningenUR en TU Eindhoven samen om ijzer uit grondwater om te zetten naar magnetiet. Jan Weijma van WageningenUR vindt de samenwerking met Eindhoven een mooie combinatie. "Daar zijn ze gespecialiseerd in chemische kristallisatie van magnetiet. Over de chemische condities om magnetiet uit grondwater te maken is inmiddels al veel bekend. Nu is het onze taak uit te vinden wat de condities zijn om magnetiet biologisch te creëren."



Reststoffenunie draagt bij aan wetenschappelijke kennis voor transitie van reststof- naar grondstofproductie

Bacteriën aan het werk

Bij biotechnologie zijn het micro organismen die een stof omzetten van een stof die niet neerslaat tot één die wel neerslaat. Voor Jan Weijma is dat de eerstvolgende uitdaging: "Toewerken naar het moment dat we magnetiet biologisch kunnen maken. Al is het maar een heel klein beetje magnetiet, maar dan weten dat het ons lukt. Vervolgstappen zijn dan om het magnetiet zuiver te maken en het proces te versnellen. In Wageningen hebben we de kennis van bacteriën en kweken we deze micro organismen." Daarover legt hij uit dat werken met micro organismen wel een wetenschap is, maar één die je niet uit een boek leert maar uit de praktijk.

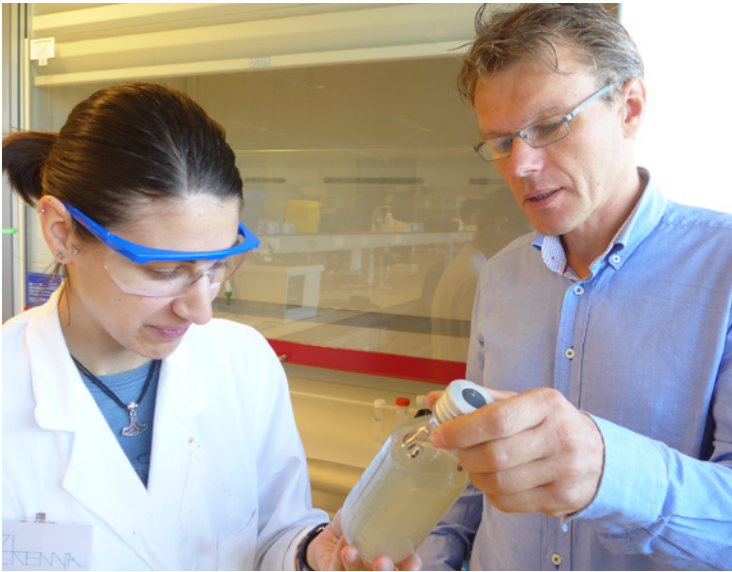
Proces bepaalt resultaat

"De ontwikkeling van processen van biokristallisatie is onze specialiteit. Wij kunnen biotechnologische processen ontwikkelen waarbij zuurstofverzadiging, zuurgraad en temperatuur een rol spelen. Zo heeft de zuurgraad invloed op de kristallisatie. We werken met biologische culturen van bacteriën, niet gemodificeerd en van natuurlijke herkomst", legt Weijma uit. Hij wijst erop dat een idee hebben voor een technologie en dat idee ontwikkelen vaak niet zo moeilijk is. Dat idee in de praktijk toepassen en in dit geval het materiaal uit het water weten te halen is veel moeilijker, want daar is die proceskennis voor nodig.

Biotechnologische innovatie

Doorbraaktechnologie

"Hoe de productie van magnetiet in het proces van drinkwaterbereiding ingepast kan gaan worden is nog niet bekend. Eerst zoeken we uit hoe we het kunnen maken. We werken aan compacte kristallen waar maar weinig water inzit. Dan is er geen ontwatering nodig, waardoor het materiaal makkelijker is op te slaan en te transporteren. Als dat lukt, is het een doorbraaktechnologie waarvoor een groot potentieel is want wereldwijd wordt veel grondwater gebruikt voor drinkwater", aldus de milieubiotechnoloog.



Projectleider van het STW-onderzoek Jan Weijma van Environmental Technology van WageningenUR aan het werk met een masterstudent

Kennis van reststoffen versterkt innovatiekracht

Het STW-magnetietproject onderzoekt de mogelijkheid om via kristallisatie met bacteriën ijzer om te zetten naar magnetiet. Voordeel van kristallisatie bij terugwinning van metalen en mineralen uit water is dat er invloed uit te oefenen is op de groei van de kristallen en de zuiverheid ervan. Hoe zwaarder de kristallen des te makkelijker deze zijn af te scheiden uit het water en hoe zuiverder des te kostbaarder.

Naast hoogwaardige medische toepassingen zoals contrastvloeistof in MRI scans is het bruikbaar als katalysator in de petrochemische industrie voor de productie van stikstof. Toepassingen die het tot een kostbare grondstof maken. Wanneer deze grondstof direct uit het water kan worden gewonnen, kan bovendien het proces van drinkwaterbereiding naar alle waarschijnlijkheid efficiënter worden. Het idee voor deze innovatie kwam van professor Cees Buisman van WUR. In de uitwisseling hierover met Reststoffenunie kwam de positie van het ijzer als reststof in beeld. Dat betekende een extra impuls voor het onderzoek en laat de innovatiekracht zien van kennis over reststoffen en de 'opwaardering' daarvan.

Colofon

Redactie
Hay Koppers
Willy Brouwer, Brouwer Communicatie Projecten

Productie
Skrebbel Communicatie

Vormgeving
Melding ontwerp enzo

Redactieadres
Reststoffenunie Waterleidingbedrijven B.V.
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein
030 – 60 69 721
info@reststoffenunie.com

www.reststoffenunie.com