

## INHOUDSOPGAVE

### Pagina 2

Wienerberger steenfabrieken grote en trouwe klant  
[IJzerrijk drinkwaterslib als kleur- en vulstof voor bakstenen](#)

### Pagina 3

Gegarandeerde kwaliteit uit Nederlands drinkwater  
[Groeiende markt voor waterijzer in Duitse biogasinstallaties](#)

### Pagina 4

[Waterbedrijf Groningen: resultaten van planmatige aanpak](#)

## 'Afvalwatersector moet reststoffen aanpassen aan wensen klant'

"Een stof terugwinnen is niet voldoende. Er moet een product zijn, afgestemd op een toepassing en met een echte toegevoegde waarde", stelt Mark van Loosdrecht, hoogleraar Biotechnologie en Waterzuivering aan de TU Delft. Hij ziet vaak dat stoffen worden teruggewonnen voordat er een markt voor is, of wordt ontwikkeld.

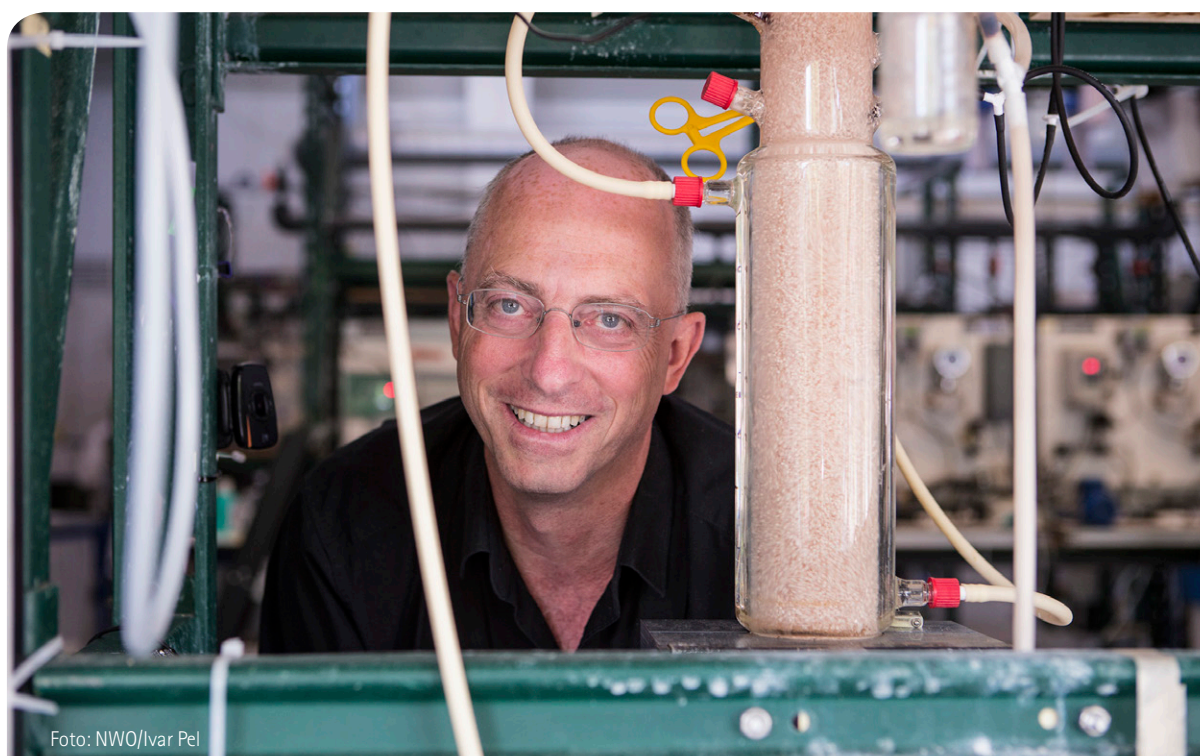


Foto: NWO/Ivar Pel

*"Als je recycling serieus wilt nemen moet je een product ontwikkelen, terugwinnen alleen is niet voldoende."*

Professor Van Loosdrecht is gespecialiseerd in de omzetting van afvalstoffen uit rioolwater naar mogelijk bruikbare verbindingen, al dan niet na bewerking. Hij is wat dat betreft goed thuis in de waterschapswereld. "Waterschappen die zeggen dat ze struviet, een fosfaat-rijke meststof, niet kwijt kunnen omdat de mestwetgeving in de weg staat, richten zich op de voorwaarden en niet op de markt. Zolang er voor een product nog geen duidelijke economisch verantwoorde bestemming is, heeft het weinig zin om milieuregels te veranderen", vindt de wetenschapper. "Alleen wanneer de normen in de mestwetgeving niet goed zijn, dan moet je deze aanpassen. Anders moet je een product ontwikkelen dat voldoet aan de norm. De milieuwetgeving is gebaseerd op toxiciteit en effecten op het milieu. Zo is de norm voor het zinkgehalte in mest(stoffen) ooit gemaakt om de bodem te beschermen." Een goed voorbeeld vindt hij de ontwikkeling van een meststof op basis van struviet, bedoeld voor toepassing in graszoden voor onder meer voetbalvelden en golfterreinen. De samenstelling en de vorm hiervan die als 'marathon long release fertilizer' op de markt is gebracht, maakt dat fosfaat over langere tijd beschikbaar komt. De meststoffen komen vrij met de snelheid waarmee het gras groeit en worden daarmee efficiënt gebruikt.

### Belang samenwerking

Van Loosdrecht vergelijkt een producent van struviet met een suikerbietenboer. "Wanneer die denkt met de bieten suiker te hebben geproduceerd, dan komen daar geen klanten op af. Het werkt alleen als hij samen met andere boeren een coöperatie opricht en van de bieten goede suiker gaat maken. Het is belangrijk dat er een samenwerkingsverband komt met een duidelijk

### Samenwerkingsverband met commercieel karakter

commercieel karakter. Een organisatie die nadenkt over wie in de grondstof is geïnteresseerd en over de eisen waaraan die moet voldoen. Je moet immers concurreren met andere aanbieders." Hoe de afvalwatersector de afzet van grondstoffen gaat organiseren is voor Mark van Loosdrecht minder van belang. "Als er maar een schakel tussen komt om die samenwerking te realiseren. En daar is tijd voor nodig, net als voor de drinkwaterreststoffen destijds. Er gaat nu eenmaal een aantal jaren overheen voordat een markt is ontwikkeld." > [vervolg pagina 2](#)

Microbiotechnoloog Mark van Loosdrecht is hoogleraar aan de TU Delft en wetenschappelijk adviseur van KWR Watercycle Research Institute. In 2014 ontving hij de Spinozaprijs voor zijn onderzoek naar de mogelijkheden om bacteriën in te zetten voor waterzuivering en grondstoffenterugwinning. Een voorbeeld is de specifieke manier om bacteriën te laten groeien waardoor korrelslib ontstaat. Die bacteriekorrels zijn heel makkelijk uit het water te zeven en dan blijft er schoon water over, zoals dit is toegepast in de Nereda-technologie.

## Andere markt

"Het is goed dat de drinkwaterbedrijven de activiteiten rond reststoffen buiten hun eigen organisatie hebben gezet. Drinkwaterbedrijven weten precies hoe je goed drinkwater moet maken met zekerheid van levering en kwaliteit voor een gunstige prijs. Maar een markt of product ontwikkelen vergt een heel andere manier van denken. En daar hebben ze geen mensen voor in dienst. Bovendien is de grondstoffenmarkt een ander type markt dan die voor drinkwater. Met grondstoffen zit je in een concurrentiepositie, voor drinkwater geldt dat niet", aldus Mark van Loosdrecht. Hij vindt dat de waterschappen in een vergelijkbare positie zitten. "Ook zij zijn niet primair gericht op marktontwikkeling en niet gewend aan concurrentie."

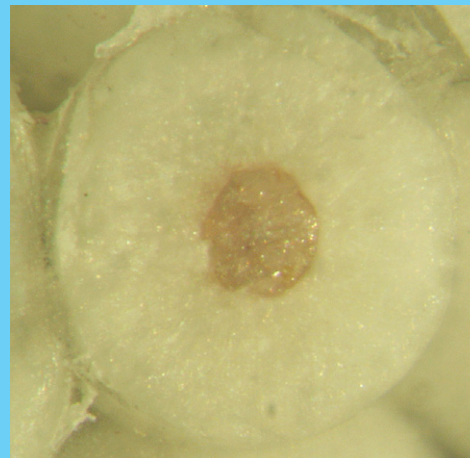
Op zoek naar potentiële klant om samen product te ontwikkelen

## Precies wat de klant nodig heeft

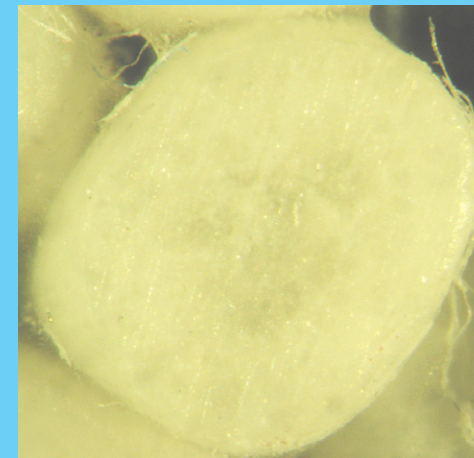
"Om een afzetmarkt te kunnen bedienen is het nodig om de reststoffen te bundelen. Bovendien moet er iemand de boer op met de producten. Reststoffenunie doet dat, en doet dat goed. Zij gaat op zoek naar een potentiële klant om samen een product te ontwikkelen. Vervolgens zorgt het drinkwaterbedrijf er in nauwe samenwerking met Reststoffenunie voor dat het product precies zo is als de klant het nodig heeft." Als voorbeeld noemt Van Loosdrecht de kalk voor de tapijtindustrie. Drinkwaterbedrijven zoals WML, Brabant Water en Waternet hebben hun onthardingsproces zodanig aangepast, dat de vrijkomende kalk onder meer geschikt is in Cradle to Cradle® tapijttegels (zie hiernaast).

# Waterbedrijven sluiten kringloop kalk

Enkele jaren geleden benaderde Brabant Water Desso met de vraag of kalkkorrels uit het onthardingsproces bruikbaar zouden zijn voor Cradle to Cradle® tapijttegels. Op dat moment bevatten de kalkkorrels nog een kern van rivier- of granaatzand. Uit proefnemingen bleek dat het scherpe zand uit de korrels de messen om de tapijttegels te snijden, beschadigde. Brabant Water besloot daarop om het zand te vervangen door calciet als entmateriaal in negen bestaande en nieuw te bouwen onthardingsinstallaties. Twee daarvan, Seppe en Veghel, produceren al sinds dit jaar zandvrije zuivere kalk. In de loop van het jaar volgen nog vier productielocaties. De laatste drie locaties produceren vanaf 2016 zandvrije kalkkorrels.



Kalkkorrel met zand



Kalkkorrel met calcieterkern

Levering van kalk aan Desso betekent niet alleen een hogere opbrengst voor de kalk. De centrale ligging van Desso (Waalwijk) in de provincie, is ook gunstig voor de transportafstanden. Bij Waternet loopt momenteel een proef om eigen zandvrije kalkkorrels in te zetten als entmateriaal voor de ontharding. Tot nu toe komt dit nog uit Italiaanse kalkgroeven. Zodra het mogelijk is stappen Brabant Water, WML en mogelijk ook andere waterbedrijven volledig over op eigen entmateriaal en sluiten daarmee de kringloop. Dan is helemaal geen entmateriaal meer nodig, noch granaatzand uit Australië, noch calciet uit Italië.

Wienerberger steenfabrieken grote en trouwe klant

# IJzerrijk drinkwaterslib als kleur- en vulstof voor bakstenen



Voorbeeld(en) van straatbaksteen met daarin het coagulatieslib van Waternet

Steenproducent Wienerberger is een multinational met het hoofdkantoor in Wenen. In Nederland heeft Wienerberger meerdere steenfabrieken die metselbakstenen voor woningbouw en straatstenen produceren. Al twintig jaar neemt Wienerberger steekvast ijzerrijk coagulatieslib af van Reststoffenunie.

Dit slib komt vrij bij de klaring van oppervlaktewater met behulp van ijzerzouten. Het gros gaat naar de steenfabrieken in Pannerden, Echteld, Heteren en Zennewijnen. Wienerberger gebruikt het slib hoofdzakelijk in de productie van straatbakstenen. Jan Berentsen, stafmedewerker productie: "De belangrijkste grondstof voor bakstenen is klei. Bakstenen kunnen we afhankelijk van de receptuur in mooie genuanceerde kleurstellingen maken. Een van de stoffen die de kleur van de stenen bepaalt is ijzer. Maar het waterijzer is niet alleen geschikt als kleurstof voor de stenen met roodtinten, maar dient ook als vulstof. Jaarlijks nemen we ruim 10.000 ton per jaar af dat vrijkomt bij de zuivering van oppervlaktewater in Nieuwegein (Waternet, red.).

De regels voor afvalstoffen zijn in Nederland gigantisch heen en weer gegaan. Reststoffenunie helpt ons om op de juiste manier met deze complexe regelgeving om te gaan. Het is soms lastig opereren met iets dat formeel een afvalstof is, terwijl het voor ons een goede grondstof is. Voor ons betekent het contract met Reststoffenunie een verzekerde aanvoer van een kwalitatief goede vulstof voor een goede prijs."



Gegarandeerde kwaliteit uit Nederlands drinkwater

# Groeiende markt voor waterijzer in Duitse biogasinstallaties

Ruim tien jaar geleden kwam de afzet van waterijzer naar Duitsland op gang. IJzer is nodig in biogasinstallaties als hulpstof om zwavel te binden dat anders de gasmotoren beschadigt. Het begon met 2.000 ton, momenteel gaat er 10.000 ton per jaar naartoe en dat kan binnen twee jaar 15.000 ton zijn.

Partner voor Reststoffenunie is de Münsterländische Reststoffverwertung (MRV), adviesbureau en tevens leverancier van grondstoffen en hulpstoffen voor Duitse biovergisters. Directeur van MRV, Gerd Peek: "In Duitsland is er geen vergelijkbare instelling die waterijzer levert. Bij de Duitse drinkwaterbedrijven ligt ijzerslib doorgaans nog ergens in een hoek waar er niemand naar omkijkt. Wij hebben jarenlange ervaring, kennen het Nederlandse materiaal en weten precies hoe het moet worden ingezet voor een optimale ontzwaveling. Reststoffenunie is een professionele organisatie waar we graag mee samenwerken. We zijn dan zeker van de kwaliteit van het waterijzer en dat onze 150 klanten tevreden zijn."

## Effectieve ontzwaveling

In het vergistingsproces komt zwavelwaterstof vrij, een gas dat ruikt naar rotte eieren en bovendien de installatie aantast. Waterijzer bindt de zwavel waardoor het onschadelijk wordt. Er moet precies de juiste hoeveelheid ijzer worden toegevoegd. Bij een te lage dosering kan het gistingproces ernstig ontregeld raken. "Stabiliteit in kwaliteit is dan ook cruciaal voor ons. Het materiaal moet altijd dezelfde consistentie en kleur hebben en een analysecertificaat van de samenstelling. Iedere klant krijgt van ons bedrijfsadvies op maat, want hij moet

weten welk materiaal de installatie ingaat, hoeveel zwavel er kan ontstaan en hoe hij het ijzer moet toedienen en vermengen", zegt Peek die ook in het kader van ketenaansprakelijkheid moet kunnen aantonen wat de herkomst is van het materiaal. De regelgeving in Duitsland is per Bundesland en per regio verschillend, maar wel in lijn met de Europese regelgeving.

Stabiele kwaliteit is cruciaal

## Mestvergisting

In Duitsland krijgen producenten van alternatieve energie een vaste prijs die gedurende twintig jaar is gegarandeerd. Hierdoor werden investeringen in biogasinstallaties zo aantrekkelijk dat er in korte tijd veel mestvergisters in exploitatie zijn genomen. Daarin zijn ook landbouwproducten zoals maïs nodig, die in Duitsland onder de categorie 'nachwachsende Rohstoffe' vallen. De keerzijde van de regeling om de overgang naar duurzame energie te versnellen is, dat er teveel hoogwaardige maïs is verbouwd speciaal voor vergisters.

De regelgeving is daarom in 2008 aangepast. Exploitanten van mestvergisters krijgen een extra vergoeding wanneer meer dan dertig procent van de inhoud in de vergister uit dierlijke mest bestaat.

## Industriële vergisters

Voorheen gingen afgekeurde voedselresten en resten uit de levensmiddelenindustrie vaak naar boerenbedrijven om te worden meevergist met dierlijke mest. Ook dat verbiedt de nieuwe regeling. Deze materialen mogen wel in industriële installaties worden vergist. Voor de energie daaruit geldt geen gegarandeerde prijs. Iets buiten Cloppenburg in de deelstaat Niedersachsen exploiteren Gerd Peek en zijn compagnon Jurgen Bahlmann een dergelijke industriële vergister met een capaciteit van 3,5MW. Deze voorziet een ziekenhuis, scholen en gemeentelijke instellingen van energie. MRV werkt met een vast netwerk van leveranciers en van afnemers dat in de loop van de tijd is opgebouwd. Zo kan het bedrijf veel retourvrachten combineren en het transport met tankwagens efficiënt regelen.

## Grote markt

"In Duitsland zijn 8.000 biovergisters actief waarvan wij er 150 bedienen. Er is dus nog een grote markt te veroveren. Alleen moet de prijs van waterijzer in een goede verhouding staan tot alternatieve ontzwavelingsmethoden", aldus Peek. Hij verwacht over twee jaar anderhalf keer zoveel ijzerslib te kunnen afnemen, mits de kwaliteit en het prijsniveau goed zijn. Pas vanaf 2025 ziet hij een krimpende markt. "Maar voorlopig is er nog genoeg ijzer nodig."



Gerd Peek van MRV in de haven van Sedelsberg in Niedersachsen waar een derde van het Nederlandse waterijzer aankomt.

# Waterbedrijf Groningen: resultaten van planmatige aanpak

Bij Waterbedrijf Groningen buigt een multidisciplinaire werkgroep zich stelselmatig over de reststoffen. Met mooie resultaten. Door planmatig werken optimaliseert het waterbedrijf zowel de productie als de afzet van reststoffen. Zo zijn de kosten van reststoffen flink teruggebracht en zijn nieuwe en meer hoogwaardige toepassingen haalbaar geworden.

"Tot voor enkele jaren geleden waren de slibstromen een taak van de operators, maar het was bijzaak. Sinds vier jaar is de afdeling Technologie en Ondersteuning onder meer verantwoordelijk voor de reststoffen", vertellen Hans Veenhuis, hoofd van de afdeling en procestechnoloog Carla Melessen. "We zagen een grote kostenpost en er waren veel mensen mee bezig. In onze aanpak ligt de nadruk op integrale plannen voor de langere termijn, zoals gepland onderhoud om storingen voor te zijn. Voor de reststoffen zijn we begonnen met een meerjarenplan, gevolgd door een inventarisatie van de kosten. Daarna is het verbeterpotentieel benoemd en hebben we onderzocht waar de eerste winst te halen is." Veenhuis: "Voor de werkgroep is een belangrijke rol weggelegd. De kracht zit in de multidisciplinaire samenwerking want ook de afdelingen nieuwbouw, watervoorziening en het centrum voor waterkwaliteit en watertechnologie WLN hebben inbreng."

### Gezamenlijke oplossingen zijn beter

Ook Reststoffenunie is permanent vertegenwoordigd in de werkgroep. "De inbreng van Reststoffenunie met kennis uit de markt is een mooie toevoeging, net als de ervaring en best practices van andere drinkwaterbedrijven. De werkgroep is een krachtig middel om meer focus te krijgen", aldus Hans Veenhuis. Carla Melessen: "In de werkgroep volgen we alle reststromen. Er lopen meerdere projecten die gericht zijn op vermindering van kosten, hogere kwaliteit en betere benutting. Waterijzer

bijvoorbeeld, brengt inmiddels al veel meer op. We zijn flexibel en kunnen afhankelijk van de marktvraag zowel vloeibaar als steekvast leveren." Een andere concrete uitkomst van de werkgroep is de nieuwe toepassing van de jaarlijkse 2.500 ton ijzerkalkslib uit Nietap. Dit is nu geschikt als meststof voor de landbouw. Per saldo brengt het niet veel op, maar de kosten zijn nog maar een kwart van de oorspronkelijke uitgaven. Ook heeft de werkgroep eraan bijgedragen dat het vervoer van de kalkkorrels veel efficiënter is geregeld. Omdat er geen overslag meer nodig is, scheelt dat veel heen en weer rijden; er gaan nu twee containers tegelijk weg, waardoor de transportbewegingen zijn gehalveerd.

### Werkgroep blijkt krachtig middel

### Meer aluminiumslib

Grootste kostenpost is het aluminiumslib van De Punt. Dit slib ontstaat bij de productie uit oppervlaktewater. Er is een convenant afgesloten met milieuorganisaties om de grondwaterwinning in De Punt te verminderen. Sinds twee jaar is de productielocatie De Punt hierop aangepast en is de winning van oppervlaktewater fors toegenomen. "Voor de zuivering daarvan is een aluminiumhoudend

Waterbedrijf Groningen levert via vijf productie-locaties 47 miljard liter water aan de huishoudens in de provincie. Daarnaast levert zij industriewater (op maat) via North Water, een joint venture met Evides Industriewater. Waterbedrijf Groningen en WLN werken nauw samen op het vlak van water-technologie. Op het gebied van Energie & Water zijn tal van projecten in voorbereiding en uitvoering. De afdeling Technologie en Ondersteuning werkt voor de drink- en industriewaterlocaties aan structurele oplossingen op het gebied van bedrijfsvoering, technologie en assetmanagement. De nadruk ligt op integrale plannen voor de langere termijn, zoals gepland onderhoud om storingen te voorkomen.

vlokmiddel nodig. De reststroom is een moeilijk ontwaterbaar aluminiumhoudend slib. Toch is er al een flinke vooruitgang geboekt. Alleen al door optimalisering van het zuiveringsproces, lagere dosering van het vlokmiddel, een verlenging van de indiktijd en een verbetering van de afwatering hebben we het droge stofgehalte in het slib van 1,2 naar 2 gewichtsprocent kunnen verhogen. Dat betekent veel minder slib", stelt Carla Melessen vast. Er loopt ook een proefproject om na te gaan hoe het slib verder kan worden ingedikt door gebruik te maken van een droogveld. "De meeste winst is te halen door de reststof geschikt te maken als grondstof. Maar dit materiaal is tot nu toe alleen geschikt voor het bouwen van wallen rondom stortterreinen. We kijken dan ook naar mogelijkheden om het vastestofgehalte nog hoger te krijgen. Bij het proefproject gebruiken we de ervaring die Evides in Zeeland heeft met dit soort slib. Voor ons is het probleem dat er niet veel oppervlak beschikbaar is voor een droogveld omdat wij midden in een natuurgebied zitten. Na de proef weten we hoeveel ruimte nodig is voor de droging om tot de meest efficiënte oplossing te komen."



Hans Veenhuis en Carla Melessen  
bij opslag van aluminiumslib in De Punt



Proefveld om slib verder in te laten dikken



Slibontwatering op een droogbed

## Colofon

**Redactie**  
Hay Koppers  
Willy Brouwer, Brouwer Communicatie Projecten

**Productie**  
Skrebbel Communicatie

**Vormgeving**  
Melding ontwerp enzo

**Fotografie**  
Willy Brouwer, NWO/Ivar Pel en eigen foto's van Wienerberger, MRV en de waterbedrijven.

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

[www.reststoffenunie.com](http://www.reststoffenunie.com)