



VIVIMAG: 'OP WERELDSCHAAL EEN BELANGRIJKE INNOVATIE'

De ViviMag-installatie in Schönebeck, Duitsland

ViviMag is een magnetisch scheidingsproces om het ijzerfosfaatmineraal vivianiet terug te winnen in rioolwaterzuiveringsinstallaties. De door onderzoeksinstituut Wetsus en de TU Delft ontwikkelde techniek won in september de Silver Award van de prestigieuze International Water Association. "Op wereldschaal is dit een belangrijke uitvinding", zegt Leon Korving, scientific projectmanager bij Wetsus.

TEKST RENS NIJHOLT | BEELD WETSUS

Sinds jaar en dag proberen waterschappen zo veel mogelijk fosfaat uit afvalwater te halen. Niet alleen om de oppervlaktewaterwaterkwaliteit te verbeteren, maar ook steeds meer om de schaarse grondstof her te gebruiken. In 2014 bestempelde de Europese Unie fosfaat als kritische grondstof. Dit gebeurt als grondstoffen van cruciaal economisch belang zijn, maar niet op betrouwbare wijze binnen de EU te winnen zijn en dus grotendeels moeten worden ingevoerd. Europa is voor ongeveer 85 procent van het fosfaat afhankelijk van import, waaronder uit geopolitiek gevoelige landen als Rusland, Syrië en Marokko. Alleen

in Finland wordt nog fosfaat gewonnen - ongeveer 15 procent van de Europese behoefte.

"Fosfaat is van groot belang voor onze voedselvoorziening", zegt Korving. "Zonder fosfaten groeien onze gewassen niet. Dit fosfaat zit in ons eten en komt in het riool terecht. In het slib kunnen we het er weer uit halen. Door het uit rioolwaterzuiverings-slib terug te winnen kunnen we in potentie 20 procent van onze importbehoefte afdekken." Om dat te doen zijn er twee manieren. Er zijn zuiveringen die fosfaat nu verwijderen op een biologische manier. Op deze zuiveringen kan je op een bepaalde plek door magnesiumzouten toe te voegen fosfaat neer slaan als struviet,

een vruchtbare meststof. Nadeel: het terugwinrendement is beperkt tot 10 tot 30 procent van het fosfaat dat de rioolwaterzuivering binnenkomt.

IJzerhoudend slib

Een andere veelgebruikte techniek om fosfaat te verwijderen uit rioolwater is het doseren van ijzerzouten om het fosfaat tijdens de zuivering te binden. Voor deze methode bestond nog geen terugwintechneek. "Vanuit de markt was er een behoefte en een duidelijke vraag. STOWA en het Finse chemiebedrijf Kemira vonden dat ook en daarom werkten ze mee aan het onderzoek. Hierdoor konden we een laagje dieper kijken. Hoe bindt dat ijzer nou precies?",

V

*‘Vivianiet in slib
aantonen is helemaal
niet zo eenvoudig.
Daar gebruikten we
een methode met
gammastraling voor’*



Leon Korving

zegt Korving. Hij begon met professor Mark van Loosdrecht van de TU Delft aan een diepgaand onderzoek. Philipp Wilfert, een promovendus van TU Delft in het team van Korving bij Wetsus, ontdekte het fosfaatbindende mineraal vivianiet; een samenstelling van ijzer-oxides en fosfaat.

Vivianiet, een gehydrateerde ferro-fosfaat, is opvallend vanwege zijn felblauwe kleur. Het mineraal wordt al eeuwenlang gebruikt als blauwe kleurstof door bijvoorbeeld schilders, vertelt Korving. “Rembrandt en Vermeer gebruikten vivianiet als blauwe kleur voor hun werken. Het is te vinden op plekken waar veel ijzer is en rottingsprocessen plaatsvinden.”

Een van de eigenschappen van vivianiet is dat het paramagnetisch is. Met andere woorden: het materiaal is magnetisch zodra er een sterke magneet in de buurt wordt gehouden. “We konden aantonen dat vivianiet met een magneet uit het slib te vissen is. Daarna hebben we het getest met een magnetische scheider uit de mijnbouw - het werkte. Toen was ViviMag geboren, een samenvoeging van de woorden vivianiet en magneet.” Met behulp van de techniek is het mogelijk om 50 tot 60 procent van het fosfaat dat de rwzi bereikt terug te winnen, zegt Korving.

Reactor Instituut

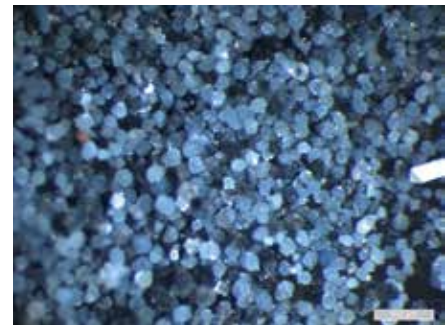
Volgens de projectmanager werd de scheidingstechniek ontdekt omdat zijn team de vrije hand kreeg van zowel Wetsus als de betrokken partijen. In het begin waren dit STOWA en Kemira. Later sloten meer bedrijven zich aan. “Dat we vivianiet magnetisch gingen winnen, is eigenlijk ontstaan gedurende het onder-

zoek. Het laat zien dat fundamenteel onderzoek tot een nieuwe ontdekking kan leiden. Bij een probleem worden er vaak bestaande technieken verbeterd. Maar ik denk dat je soms vrij aan een nieuw onderwerp moet beginnen. Wat kunnen we voor creatiefs verzinnen, zodat we met iets nieuws kunnen komen?”

Ook de TU Delft speelde daarbij een sleutelrol. Veel credits geeft Korving aan professor Van Loosdrecht. “Het idee om naar de ijzerrijke slibben te kijken komt van Mark. In de stap naar magnetische scheiding hebben we ook veel gehad aan professor Rem - tevens gelieerd aan de Universiteit Delft. Hij heeft veel ervaring met magnetische scheiding. Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van het Reactor Instituut in Delft, want vivianiet in slib aantonen is helemaal niet zo eenvoudig. Daar gebruikten we een methode met gammastraling voor.” ViviMag werd getest op een Bredase waterzuiveringsinstallatie van waterschap Brabantse Delta. Korving: “Daar werkten we met een handmatige pilot. Elke dag moesten we die aan en uit zetten. Kemira - dat de patenten van ViviMag ondertussen bemachtigde - zag de potentie en heeft nu geïnvesteerd in een pilot 2.0 die makkelijk te transporteren en geautomatiseerd is. Met de tweede pilot moet aangetoond worden dat ViviMag op verschillende waterzuiveringen werkt. Niet alleen in Breda, maar ook in Denemarken, Limburg en Duitsland.”

Laatstgenoemde is volgens Korving belangrijk, omdat het over een aantal jaar in Duitsland verplicht is om 50 procent van het fosfaat in slib terug te winnen. Daarom heeft ook Veolia Water Technologies ViviMag inmiddels omarmd.

“Hun inschatting is dat ViviMag een hele belangrijke techniek voor die nieuwe regelgeving kan zijn.” De locaties worden ook gebruikt om nieuw vivianiet te produceren. “De kilo’s in Breda zijn op. We moeten meer vivianiet gaan maken, zodat we ook goed kunnen werken aan de afzet van het materiaal, bijvoorbeeld als ijzerkunstmest. Hiervoor werken we samen met onze ervaren partner Aquaminerals.” •



VISIONAIRE SAMENWERKING

Afgelopen september sleepten Wetsus en TU Delft in Kopenhagen de tweede prijs van het IWA World Water Congress in de categorie ‘Breakthroughs in Research and Development’. “Een erkenning voor wat we gedaan hebben. ViviMag is hét voorbeeld van een combinatie van wetenschappelijk inzicht en visionaire samenwerking tussen zowel de private en publieke partners. Dit project is een prachtig voorbeeld van hoe nieuwsgierigheid gestimuleerd onderzoek in een ingenieursomgeving kan leiden tot innovatieve oplossingen voor maatschappelijke problemen”, aldus Korving.