


# SLIBVERWERKINGSTECHNIEK TORWASH BELANDT IN CRUCIALE FASE



Het begon met een emmertje slib, nu wordt de slibverwerkingstechniek TORWASH na een succesvolle pilot in Almere opgeschaald. De nieuwe techniek is veelbelovend, ze reduceert het slibvolume enorm. Op de rwzi Land van Cuijk wordt de volgende stap gezet met een productie-installatie, het is een kantelpunt richting commerciële toepassing.

TEKST RENS NIJHOLT | BEELD TORWASH



Levien de Legé

**H**et begon allemaal zo'n zes jaar geleden. Levien de Legé, destijds business development manager bij TNO, was net gestart bij de afdeling biomassa en één van de processen waar hij aan mocht werken was TORWASH. In eerste instantie was de techniek bedoeld voor het omzetten van agro residuen - afvalstoffen die ontstaan bij de agrarische voedselproductie - in brandstof, vertelt De Legé. "TORWASH is afgeleid van twee woorden: torrefactie en wassen. Wassen spreekt voor zich en torrefactie is een proces, waarbij hout naar een hoge temperatuur wordt gebracht met behulp van hete lucht. Daardoor verkoolt het hout een beetje en is het veel beter houdbaar; vergelijkbaar met het roosteren van koffiebonen. Dit proces kun je met hete lucht doen, maar ook in heet water."

In 2015 kreeg TNO een belletje met een verzoek, dat de toepassing van TORWASH deed veranderen. "Dat is altijd een leuk verhaal om te vertellen. Toentertijd waren we nog aan het testen in het lab. Hans Kuipers van waterschap Zuiderzeeland hoorde van het effect van TORWASH op organisch materiaal en legde de link met slib. Hij wilde graag een test doen. In eerste instantie lachten we hem nog net niet uit, maar hij zette door. Niet veel later kwam Hans letterlijk met een emmer slib bij ons langs. Vervolgens zijn we gaan testen en tot onze stomme verbazing werkte het als een tierelier."

#### Hydrofoob

Tijdens het TORWASH-proces komt er een chemische reactie op gang. Hierdoor laat het water zich gemakkelijk uit het slib persen en neemt het veel vervelende zouten mee. Deze methode van ontwateren is efficiënter dan technieken als centrifugeren en decanteren volgens De Legé. "We maken het slib hydrofoob, zonder het eerst te drogen. Dit betekent dat het waterafstotend wordt. Daarna wassen we het schoon. Dat zijn hele interessante eigenschappen, want slib is altijd nat en vies. We pompen het >

'We zijn gaan testen en tot onze stomme verbazing werkte het als een tierelier'

Na filtratie is het residu een droge koek die in verschillende soorten centrales kan worden bijgestookt



Levien de Legé met mede-oprichtster Pavlina Nanou bij de installatie.

slib door een reactor heen, die eigenlijk niks anders doet dan het slib opwarmen tot 200 graden en vervolgens weer laat afkoelen. Het materiaal wat daar uitkomt is wonderbaarlijk. Waar slib normaal gesproken maximaal tot 23 procent droge stof kan worden ontwaterd met chemicaliën en persen, zie je bij TORWASH direct een scheiding optreden; alle dode bacteriën zakken als een baksteen naar de bodem. Na het uitpersen houd je een koek over die voor 55 procent uit droge stof bestaat.”

Deze droge stof is geschikt om brandstofpellen van te maken. Het uitgeperste water is te vergisten tot biogas. Zo levert de methode twee producten op. De Legé vervolgt: “De helft van het slib gaat in oplossing. Dit doen we overigens zonder milieuvriendelijke fossiele chemicaliën toe te voegen, zoals waterzuiveringen nu vaak gebruiken om het slib in te dikken. Als laatste handeling wordt het perswater gezuiverd. Hiervoor zetten we een anaerobe behandeling in die biogas produceert. En die hoeveelheid biogas is precies genoeg om de warmtevraag van het proces te dekken.”

Uiteindelijk reduceert het slibvolume tot 15 procent van de oorspronkelijke hoeveelheid zoals die nu verbrand wordt. En dat lost twee grote problemen op: het CO<sub>2</sub> onvriendelijke vervoer naar de slibverbrander en

de drukte bij de verbrander zelf. In Nederland produceert men jaarlijks zo'n 1,4 miljoen ton zuiverings-slib - goed voor 40.000 volle vrachtwagens. Het vervoeren van slib richting Duitsland is sinds de strengere regelgeving verboden. “Dat was een derde van het totaal”, weet De Legé. “De locaties in Dordrecht en Moerdijk hebben het daardoor extreem druk. Gevolg: de verwerkingsprijzen stegen enorm. TORWASH lost het capaciteitsprobleem grotendeels op, omdat er minder verwerkt hoeft te worden.”

#### Pilot Almere

Na een periode van geslaagde laboratoriumtests was een geschikte pilotlocatie snel gevonden op de waterzuivering in Almere. Dankzij een subsidie van de Topsector Energie van het ministerie van Economische Zaken en een bijdrage van STOWA, installeerde TNO samen met waterschap Zuiderzeeland een klein TORWASH-systeem op de rwzi in Almere. Er werd een installatie met een capaciteit van 25 tot 50 liter zuiverings-slib per uur geïnstalleerd. Na een klein jaar testen waren de eindresultaten in mei 2019

‘We gaan de installatie nu 20 keer groter maken’

veelbelovend. “Uiteindelijk is Almere een model opschaling gebleken”, blikt De Legé tevreden terug. “De pilotinstallatie was in staat om de resultaten van de laboratoriumproeven te reproduceren. Ook in Almere bleef er 15 procent van het slib over en bleek dat we energieneutraal konden draaien met ons biogas. Daar waren we heel blij mee, want om die reactor te laten draaien heb je veel energie nodig. Verder hebben we duurtesten gedaan, waarin we twee keer continu en onbemand draaiden. Ook dat ging goed.” De resultaten waren dusdanig interessant dat er diverse waterschappen interesse toonden, inclusief STOWA dat wilde mee investeren in een vervolgproject.

Inmiddels is de financiering voor de eerste opgeschaalde demo bij waterschap Aa en Maas rond, vertelt De Legé. “Zij waren super enthousiast. Hun rwzi in Land van Cuijk moet in de toekomst op de schop. Daar zou TORWASH mooi in kunnen passen. Daarnaast konden hun faciliteiten het aan, beschikken ze over de juiste infrastructuur en hebben ze budget beschikbaar voor bijvoorbeeld personeel. Bovendien kunnen zij vergist en niet vergist slib aanleveren. Dat is voor ons interessant, want we willen een installatie hebben die onafhankelijk is van de omstandigheden en het type slib. Sommige rwzi's werken met

vergist slib, anderen weer niet. Dat moet je allebei getest hebben. In Almere konden we dat in het klein oplossen door een vrachtwagen vergist slib te laten brengen, maar we willen het ook graag op grote schaal testen.”

### **Levensvatbaar**

Met de opschaling schakelt TORWASH van een test-productniveau naar een semi-commercieel productieniveau. Dit betekent dat de techniek op een kantelpunt staat richting commercialisatie. De Legé: “We gaan de installatie nu 20 keer groter maken. Daar moeten we bepaalde aannames in doen, omdat je niet alles zomaar 20 keer groter kan maken. Welke zaken zijn belangrijk en mogen we niet veranderen? Waar kunnen we aan sleutelen? We willen natuurlijk een stabiel proces en een hoge kwaliteit brandstof. Dat is superbelangrijk. Met deze machine gaan we onder meer een continue test doen van drie maanden. We gaan kijken hoe de pers, de reactor en het proces zich gaan gedragen. Gelukkig heeft onze partner TNO veel kennis in huis over opschaling.” Als het systeem zich heeft bewezen in Land van Cuijk, zal ook het financiële plaatje duidelijk worden. “Als we weten hoe de machine zich verhoudt kunnen we een goede inschatting maken voor de nieuwe business case. Daarom is deze opschaling erg belangrijk. Hiermee wordt de levensvatbaarheid van het bedrijf bepaald.” De Legé hoopt deze zomer te starten met de bouw van de nieuwe installatie en op 1 januari 2022 de machine draaiend te hebben. “Dat is vrij ambitieus, maar ik wil daar graag de aanjager van zijn.” •



Brandstofpellets als eindproduct