

Rioolwaterzuiveringsinstallaties als logistiek centrum voor de verwerking van zuiveringsslib, GFT en mest. Met als doel het optimaliseren van biogasproductie, het uitwisselen van energiestromen en het terugwinnen van warmte, fosfaat en stikstof. Gezamenlijk zochten Waterschap de Dommel, GMB, afvalverwerker Attero en de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO) naar de mogelijkheden. Via de tenderregeling van de Topsector Energie ondersteunde het ministerie van Economische Zaken (EZ) het project met een subsidie.



*Afvalwatertechnoloog Jan-Evert van Veldhoven:
"Het zou schaalvoordelen moeten opleveren als je allemaal met hetzelfde bezig bent op één locatie"*

Uitwisseling van energiestromen en gebruiken van waterstromen leidt tot mooie innovatieve oplossingen

Rioolwaterzuiveringsinstallatie als centrum voor afvalverwerking

Door Steven van Dort

Krachten bundelen

Waterschap de Dommel raakte begin 2012 in gesprek met buurbedrijf Attero, een verwerker van GFT-afval. "Wij waren op dat moment op de locatie van rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Tilburg bezig met de voorbereiding en bouw van de Energiefabriek, om het rioolslib uit afvalwater om te zetten in biogas.", zegt afvalwatertechnoloog Jan-Evert van Veldhoven van het waterschap. "Attero probeerde hetzelfde te bereiken: het vergistingsproces zo efficiënt mogelijk inrichten. In ongeveer dezelfde tijd onderzocht ZLTO de kansen voor verwerking van mestoverschotten. Daaruit ontstond het plan voor de gezamenlijke verwerking van mest, GFT en zuiveringslib: uit afvalstoffen biogas, warmte en nuttige stoffen zoals fosfaat en stikstof terugwinnen. Het zou schaalvoordelen moeten opleveren als je allemaal met hetzelfde bezig bent op één locatie."

Subsidie voor pilot

Adviseur Jos Reijnders van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) kijkt vanuit zijn rol in de Begeleidingsraad van de Waterschappen specifiek naar technieken voor vergassing die mogelijk van toepassing zijn voor waterschappen. Namens het ministerie van EZ kende hij via de tenderregeling van de Topsector Energie de TKI Groen Gas subsidie (zie kader) toe aan het gezamenlijke project. Reijnders: "Als je ál het zuiveringslib dat door de RWZI's wordt verwerkt omzet in gas, levert dat jaarlijks 4 Petajoule aan energie op, genoeg voor 100.000 huishoudens. Het potentieel van mest is zelfs nog veel groter. Bovendien geven de RWZI's nu jaarlijks zo'n 200 miljoen euro uit aan slibeindverwerking. Door het reduceren van de hoeveelheid af te voeren zuiveringslib en door gezamenlijke gasopwekking zouden de kosten omlaag kunnen." De gesubsidieerde pilot bestond uit drie onderdelen.



Een technische haalbaarheidsstudie, het testen via een pilotinstallatie en indien succesvol, het optimaal op elkaar aan laten sluiten van installaties en productieprocessen om schaalvoordelen te kunnen halen.

De theorie

In de haalbaarheidsstudie is onderzocht of het op één locatie verwerken van afvalstromen – mest, GFT en zuiveringsslib – de verwachte energiebesparing en kostenvoordelen zou opleveren. Van Veldhoven: “Je kunt elkaars kennis en installaties benutten en hebt daardoor minder personeel nodig. Bovendien kun je gebruikmaken van elkaars energiestromen, zoals vrijgekomen warmte, biogas en elektriciteit. Logistiek heb je minder transportbewegingen nodig.” Voor rioolzuiveringsslib (Energiefabriek Tilburg) en GFT (Attero) zijn al (nieuwe) verwerkingstechnieken ontwikkeld. Op RWZI Tilburg wordt vanaf 2016 al het zuiveringsslib van de Dommel verwerkt. Via het CAMBI-proces, een systeem van thermische drukhydrolyse, wordt zuiveringsslib onder hoge druk en een temperatuur van 150 tot 165°C voorbehandeld voordat het naar de gistingstanks gaat. Dit levert in het geval van zuiveringsslib circa 30% meer biogas op. Daarnaast wordt de hoeveelheid slib die naar de slibeindverwerker gaat lager. Bij Attero wordt GFT vergist waarbij biogas wordt geproduceerd. Van de GFT kan na vergisting compost worden gemaakt.

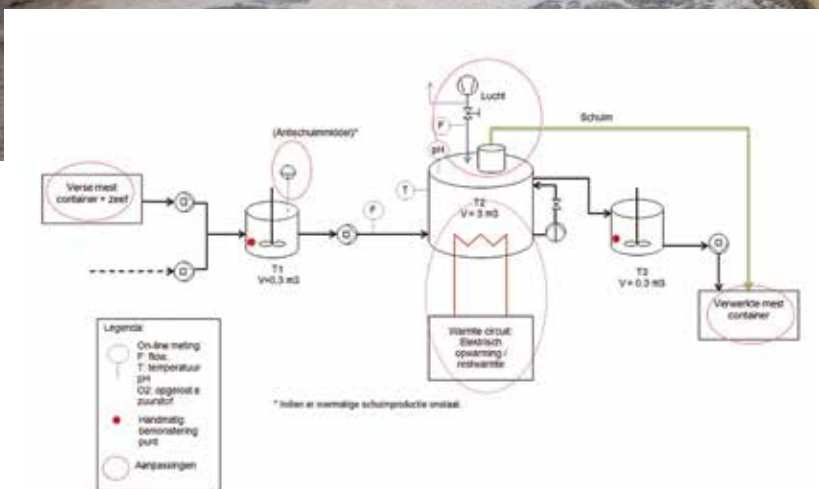
De studie richtte zich daarom met name op de verwerking van mest. Hiervoor zijn twee scenario's uitgewerkt: anaerobe vergisting en aerobe thermofiele behandeling van mest. Onderwerpen waarvoor met name ZLTO aan de lat staat. De mest wordt aeroob thermofiel (55°C) behandeld. De studie

gaat uit van een autothermproces eventueel aangevuld met restwarmte of surplus biogas. Met een verblijftijd van 6 dagen worden de ziektekiemen in de mest afgedood en de stikstof uit de mest gestript. Optie is om na deze behandeling de mest aan te zuren en de fosfaat los te maken van de organische stof. Dit zou mogelijk zijn, omdat de buffercapaciteit van de mest verlaagd is door de aerobe behandeling. Stikstof en fosfaat kunnen gebruikt worden als ‘kunstmest’. De stikstof en fosfaatarme organische stof wordt op het land gebracht. Organische stof is waardevol omdat het goed is voor het bodemleven en water kan vasthouden. Dit gaat verdroging van landbouwgronden tegen. Verder wordt de uitspoeling van stikstof en fosfaat naar grond- en oppervlaktewater beperkt.

Pilotinstallatie in Eindhoven

Vanaf medio 2014 tot mei 2015 hebben de projectpartners een pilotinstallatie voor aerobe thermofiele behandeling van mest getest op de RWZI in Eindhoven. Van Veldhoven: “We stuitten proces technisch op meerdere problemen. Varkensmest heeft weinig energie-inhoud. Dat betekent dat het creëren van een autothermproces niet gelukt is. Daarnaast zijn er diverse remmende factoren voor de microbiologie. De pH is relatief hoog (tot pH 9,4). Aangezien de varkensmest veel ammonium bevat is bij een pH van meer dan 9 en een temperatuur van circa 55°C een groot deel van het ammonium omgezet in ammoniak. Dat heeft in deze pilot een fors remmend effect op de microbiologie gehad. Voordeel van deze condities is wel dat ongeveer 80 tot 85% van de stikstof uit de mest gestript wordt. Hier is geen remming aangezien dit een fysisch-chemisch en geen microbiologisch proces is. Van Veldhoven: “ZLTO heeft veel kennis opgedaan in de studie en pilot, maar

WATERZUIVERING



vooral nog zijn er op technologisch gebied te veel vragen om over te gaan naar een grotere schaal van mestverwerking (aerob thermofiel) samen met slib en GFT. De procestechnische complicaties zullen nader moeten worden onderzocht.”

De Dommel en Attero samen verder

De Dommel en Attero gaan samen door en staan op het punt om een contract te tekenen op het gebied van biogasopwekking. Van Veldhoven: “Het gaat dan om het ‘surplus’ aan biogas dat we opwekken. De Energiefabriek haalt straks ongeveer 8 miljoen Nm³ biogas uit het zuiveringsslib. Hiervan zetten we ongeveer 5,5 miljoen Nm³ in voor onze eigen productieprocessen, namelijk het energieneutraal zuiveren van afvalwater en de voorbehandeling en vergisting van zuiveringsslib. Het surplus van het biogas wordt getransporteerd naar Attero die het in haar gasverwerkingsinstallatie opwerkt naar aardgaskwaliteit voor de transportsector.”

Geleerde lessen

De (technische) haalbaarheidstudie heeft ook veel opgeleverd. Van Veldhoven: “Naast de goede contacten met

de burens is in het gezamenlijke project veel kennis ontwikkeld. Het uitwisselen van energiestromen maar ook het gebruiken van waterstromen kan tot mooie innovatieve oplossingen leiden.” Van Veldhoven: “We zetten bijvoorbeeld rejectiewater dat uit de centrifuge komt in voor het terugwinnen van fosfaat. Effluent uit de RWZI gebruiken we voor verdunning zodat stromen met een hoge stikstofconcentratie behandeld kunnen worden in een Annamox installatie. Ander groot voordeel is dat we gezamenlijk gebruik gaan maken van de gasverwerkingsinstallatie van Attero als we het biogascontract tekenen. We hoeven dus zelf geen eigen installatie te bouwen.” Reijnders voegt toe: “Ondanks dat mest niet op dezelfde locatie verwerkt zal worden, heeft ook ZLTO veel kennis en inzichten opgedaan in de pilot. Onder andere de toxische effecten van ammonium onder thermofiele condities (bij temperaturen van 55°C of hoger). Deze kennis neemt ZLTO mee in vervolprojecten.”

Contact met buurbedrijven loont

Volgens Van Veldhoven is het heel zinvol om met buurbedrijven en/of andere partijen om tafel te gaan, want vaak weet je niet precies wat de ander doet. “Misschien werkt een



buurbedrijf met vergelijkbare processen, die je samen kostenefficiënt kunt organiseren. Maar ook als je besluit om niet met elkaar aan de slag te gaan of geen processen op elkaar aansluit: je kunt heel veel leren door een kijkje in elkaars keuken. Elk bedrijf gebruikt weer andere bedrijfsprocessen en lost zaken net even iets anders op. Inzicht hierin kan ontzettend waardevol zijn. En sowieso is het werken aan een goede relatie met de burens een waardevol resultaat.”

Toekomst

Waterschap de Dommel gaat in de nabije toekomst verder met het bouwen en optimaliseren van de Energiefabriek in Tilburg. Ook ligt het in de lijn der verwachting dat de samenwerking met Attero op praktijkschaal verder uitgebouwd wordt. Bovendien wil het waterschap samen met ZLTO blijven meedenken en de kennis uitbreiden om mest op een slimme wijze te verwerken. Van Veldhoven: “Dat is nodig, want de bodem verschaalt. Er worden te veel mineralen, maar geen waardevolle organische stof op agrarische zandbodems aangebracht. Dit gaan we verder onderzoeken.” ♦

Duurzaam Ondernemen

Kansen om te innoveren en nieuwe markten aan te boren. Dat biedt duurzaamheid aan ondernemend Nederland. Het resultaat: economische groei, winst voor het milieu én een duurzame bedrijfsvoering. De overheid ondersteunt dagelijks honderden organisaties met financiering, kennis en partners. Voor al deze organisaties is de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland het eerste aanspreekpunt. Ook voor het signaleren en attenderen van beleidsmakers op verbetering van wet- en regelgeving.

www.rvo.nl/duurzaamondernemen.

Even voorstellen...

Waterschap de Dommel werkt met tientallen vestigingen in Zuidoost-Brabant aan voldoende en schoon water. Eind 2012 startte De Dommel met de bouw van een Energiefabriek op de locatie van de rioolwaterzuivering Tilburg.

Attero verwerkt ruim 35% van het afval in Nederland, jaarlijks zo'n 3,4 miljoen ton. Attero wil zoveel mogelijk herbruikbare grondstoffen terugwinnen en reststromen omzetten in duurzame energie en nuttige producten.

ZLTO vertegenwoordigt en ondersteunt zo'n 16.000 (agrarische) ondernemers in Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Gelderland bij het realiseren van een duurzame positie in de markt. Het participeert onder meer in innovaties binnen de food- en agrisector.

Topsector Energie - TKI Groen Gas heeft als doel een substantiële bijdrage van groen gas aan het energiegebruik te realiseren en op die manier ook de concurrentie- en exportpositie van Nederland te versterken op het gebied van kennis, technologie, innovatie en handel. Het draagt bij aan het behalen van 20 procent CO₂-reductie in 2020 en het realiseren van de energiebesparingsdoelen uit het Energieakkoord.