

# Energiewinning uit slibvergisting op grote schaal

**Waterschapsbedrijf Limburg, dochteronderneming van de waterschappen Roer en Overmaas en Peel en Maasvallei, gaat een duurzame slibvergistingsinstallatie bouwen bij de rwzi in Venlo. De installatie zal energie terugwinnen uit het slib van drie rwzi's. Dit levert ten minste 30 procent meer energie op in de vorm van elektriciteit én de installatie halveert de hoeveelheid af te voeren zuiverings-slib. De Limburgse waterschappen hebben hiermee een Nederlandse primeur: het is voor het eerst dat een installatie met een flinke schaalgrootte (verwerkingscapaciteit 7.000 ton slib per jaar) wordt gebouwd. De slibvergistingsinstallatie komt in 2012 in bedrijf.**

De Europese aanbesteding is binnen het door de waterschappen beschikbaar gestelde budget van 5,5 miljoen euro gebleven. De terugverdientijd bedraagt acht jaar. De exploitatiekosten gaan met 200.000 euro per jaar omlaag.

De installatie combineert thermische hydrolyse, slibvergisting en warmtekraftkoppeling. Behalve de terugwinning van energie in de vorm van elektriciteit, halveert de hoeveelheid af te voeren zuiverings-slib in volume. Dit resulteert in zowel energie- als CO<sub>2</sub>-besparing. Een belangrijke stap voor de Limburgse waterschappen, die willen voldoen aan de energiebesparingsdoelstelling van twee procent per jaar, die voor de sector is afgesproken.

## Innovaties

De uitvoeringsvorm van de hydrolyse-techniek van de slibvergistingsinstallatie is

nieuw. Dat geldt ook voor de schaalgrootte waarop de hydrolyse wordt toegepast en de keuze voor 'goedkope' vergistingsystemen binnen de afvalwatersector. Ook de aanbesteding op basis van een *business case* en uitbesteding van meerjarig onderhoud en beheer zijn vernieuwend te noemen. Andere Nederlandse waterschappen volgen de aanpak en de voortgang van dit project en zijn benieuwd naar de praktijkresultaten.

## Pilot

Van 2008 tot en met vorig jaar is door het Waterschapsbedrijf Limburg een vooronderzoek uitgevoerd naar kleinschalige toepassing van thermische drukhydrolyse van zuiverings-slib. Aanleidingen hiervoor waren (en zijn) het streven naar energieneutraliteit, kostenreductie en de meerjarenafspraken met betrekking tot energie-efficiëntie. Thermische drukhydrolyse kwam daarbij als kansrijke techniek naar voren. Dit principe wordt al toegepast op rwzi's in het

buitenland, maar dan op veel grotere schaal (zoals in Dublin en Brussel). Tot nu toe was deze techniek financieel niet haalbaar voor kleinere rioolwaterzuiveringsinstallaties.

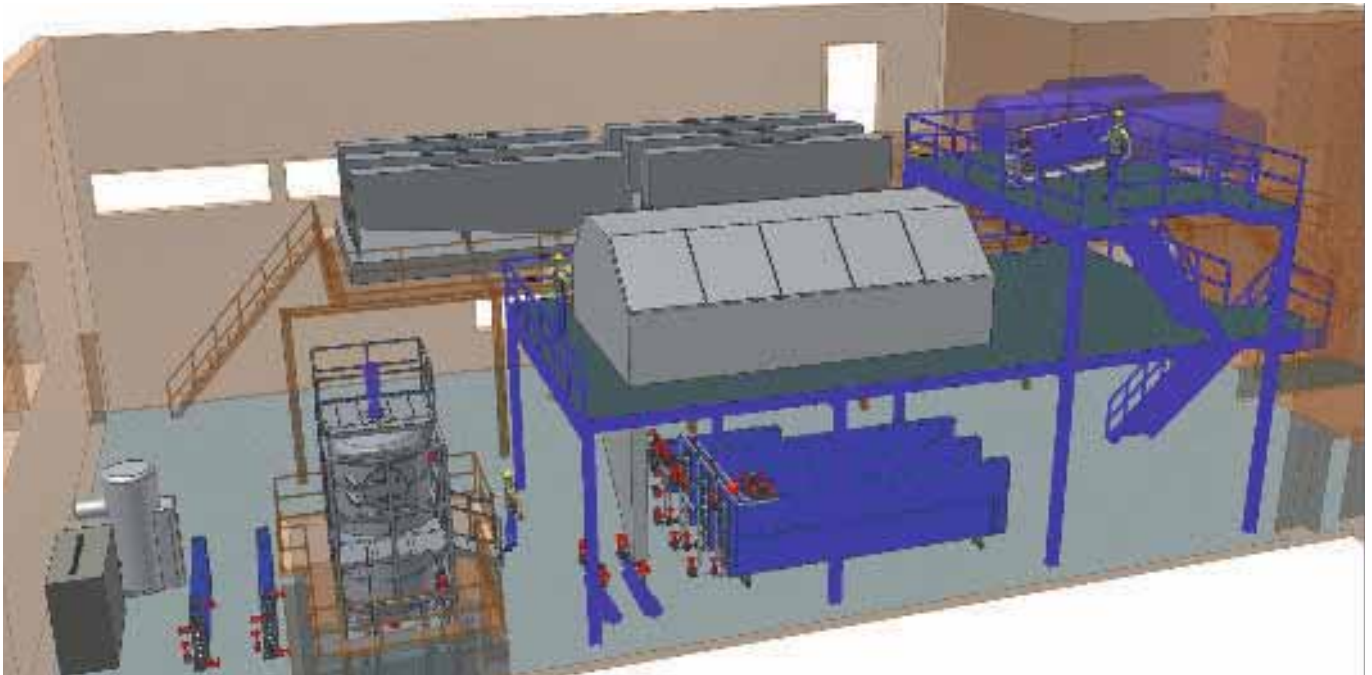
Op de rwzi in Venlo is een variant van deze techniek uitgetest, waarbij het slib op een continue wijze in één stap is te hydrolyseren. Op basis van de positieve uitkomsten van de pilot die op rioolwaterzuivering in Venlo plaatsvond, is een *business case* opgesteld om de financiële haalbaarheid van een veel kleinere *full scale*-installatie voor de locatie Venlo aan te tonen. Dit heeft ertoe geleid dat door de waterschapsbesturen is besloten een krediet van 5,5 miljoen euro beschikbaar te stellen en de aanbesteding op te starten.

## Aanbesteding

Er heeft een Europese aanbesteding plaatsgevonden voor de bouw en meerjarige exploitatie van een installatie voor hydrolyse en vergisting van het slib van Venlo, Gennep

Grafische impressie van de toekomstige slibvergistingsinstallatie op de rwzi in Venlo.





**De toekomstige indeling van de slibvergistingsinstallatie.**

en Venray. De totale capaciteit bedraagt 7.000 ton slib (droge stof) per jaar. De opdracht is verleend aan het bedrijf Groep Midden Betuwe (GMB) uit Opheusden. De aannemer is verantwoordelijk voor het ontwerp. De op de aanbesteding gebaseerde terugverdientijd bedraagt ongeveer acht jaar.

Vanwege het innovatieve karakter van het project is door Agentschap NL een tweetal subsidies toegekend: de EOS-demosubsidie is bedoeld om opschaling van pilot naar *full scale*-installatie te ondersteunen. Het garantiefonds is beschikbaar voor het geval dat de installatie niet aan de verwachtingen kan voldoen en aanpassingen noodzakelijk zijn. De EOS-demosubsidie bedraagt maximaal 370.000 euro. Het garantiefonds is toegekend aan de leverancier van de installatie: maximaal 260.000 euro. Van deze

laatste subsidie hoopt de leverancier/aannemer geen gebruik te maken.

### Techniek

De nieuwe installatie dikt het slib dat over blijft na zuivering van rioolwater in tot een drogestofgehalte van 10 tot 12 procent. Dit wordt vervolgens gehydrolyseerd en vergist. De hydrolyse vindt plaats in het continue proces dat door Sustec uit Wageningen is ontwikkeld. Bij die hydrolyse wordt het slib in een soort drukpan op een temperatuur gebracht van 150°C; de druk bedraagt daarbij 5 bar. De celstructuren van het slib worden opgebroken, waardoor in de gisting meer organische stof wordt omgezet in biogas. De hydrolysestap verhoogt het rendement van de vergisting, waardoor de productie van biogas met ongeveer 30 procent toeneemt. Daarnaast wordt het slib minder stroperig.

De gisting vindt plaats in installaties, die ook in de agro-industrie worden toegepast. Die zijn aanzienlijk goedkoper dan installaties die gewoonlijk in de waterzuivering worden gebruikt. Een warmtekrachtkoppeling zet de energie-inhoud van het vrijkomende biogas om in elektriciteit en warmte. De warmte wordt gebruikt voor de opwarming van het slib en voorziet daarmee in 45 procent van de huidige totale energievraag van de rioolwaterzuivering in Venlo. Het vergiste slib wordt met centrifuges ontwaterd en via een silo verladen naar de eindverwerking.

Het water dat bij de ontwatering vrijkomt, bevat hoge gehalten aan stikstof en fosfaat. Deze nutriënten kunnen op termijn worden teruggewonnen. Voorlopig wordt deze waterstroom naar de rioolwaterzuivering teruggevoerd. Een ander voordeel is de verbetering van de ontwaterbaarheid van het uitgiste slib. Samen met de extra afbraak resulteert dit in een volumereductie van meer dan 50 procent ten opzichte van de huidige situatie, waarbij geen gisting plaatsvindt.

Dankzij de nieuwe technologie halen de waterschappen veel meer energie uit het slib dan voorheen mogelijk was. Bovendien wordt aanzienlijk bespaard op de totale verwerkingskosten van slib. Daarmee is een grote stap gezet naar een energieneutrale waterzuivering.

**Har Coenen en Ad de Man**  
(Waterschapsbedrijf Limburg)

## Energie uit afvalwater

Waterschap Hunze en Aa's zal vanaf deze maand energie en fosfaat winnen uit afvalwater op de zuivering in Scheemda (Oost-Groningen). Dan begint een praktijkproef waarbij het afvalwater van bijna 60.000 Groningers wordt gebruikt om met magnesium struviet te maken. Die wordt gebruikt voor het opwekken van energie en het produceren van fosfaat. Op de zuivering in Scheemda staat al een vergistingsinstallatie die rioolslib omzet in biogas.

In de restanten van het vergistingsproces zit veel fosfaat en ammonium. Door magnesium toe te voegen ontstaat struviet. Uit het struviet wordt gasvormig ammoniak gewonnen, dat in een nieuwe brandstofcel wordt gebruikt om stroom en warmte op te wekken: duurzame 'gele' stroom uit urine en huishoudelijk afvalwater. De zuiveringstechnologie wint ook het fosfaat zodanig terug dat het geschikt is als hoogwaardige grondstof voor onder andere de productie van voedingsmiddelen en kunstmest.

Het gaat om een pilotproef van een half jaar die Hunze en Aa's uitvoert samen met DHV, STOWA, LeAF, HIIC, NedMag, Waterschap Noorderzijlvest en de TU Delft. Hoeveel energie precies wordt opgewekt, moet nog in de praktijk blijken, maar het waterschap verwacht minimaal energie-neutraal te kunnen werken.