



(Cambi-)installatie voor thermische hydrolyse op de centrale slibverwerking Davyhulme (Manchester). Deze heeft een verwerkingscapaciteit van 120.000 ton drogestof per jaar

**Waterschappen voorzien met de opwekking van biogas momenteel voor 31 procent in de eigen energievoorziening. Dat kan meer dan 50 procent worden als zuiveringslib meer centraal verwerkt wordt en gebruik gemaakt wordt van de techniek van thermische hydrolyse. Dat blijkt uit een analyse op basis van bestaande kennis van deze techniek, die de waterschappen bovendien een forse kostenbesparing kan opleveren.**

Bijna 1,4 miljoen ton (met een gemiddeld gehalte aan drogestof van 24 procent). Zo groot is de koek aan zuiveringslib, die jaarlijks in Nederland wordt verwerkt. Al dat slib wordt uiteindelijk verbrand, waarbij drie grote verwerkers de markt domineren: SNB (32 procent) en HVC (25 procent), die werken met een systeem van monoverbranding en GMB (17 procent), waar het slib biologisch wordt gedroogd en wordt toegepast als secundaire brandstof in kolen centrales in Nederland en/of bruinkoolcentrales in Duitsland. De rest van de slibverwerking (26 procent) is verdeeld over kleinere partijen: WBL, Swiss Combi, AEB en Beverwijk.

De all-in tarieven voor de eindverwerking van slib, die grotendeels bepalend zijn voor de kosten van zuivering van afvalwater, variëren tussen de 60 en 100 euro per ton koek. Deze tarieven veranderden de laatste jaren maar weinig, want er waren langlopende contracten met eindverwerkers, waarvan de waterschappen bovendien vaak zelf aandeelhouder zijn. Die marktsituatie verandert echter snel. Veel contracten lopen af en op rioolwaterzuivering is steeds meer aandacht voor duurzamere (meer biogas en minder transport) en doelmatigere (goedkopere) alternatieven.

#### VOORBEHANDELING

Centrale slibverwerking op de rioolwaterzuiveringsinstallatie biedt kansen om de kosten verder terug te brengen en het maximale uit het slib te halen door centrale vergisting. Dit levert ook meer kansen op om vóór de gisting gebruik te maken van *thermische hydrolyse*. Dit is een voorbehandelingstechniek voor slib en andere complexe organische stromen. Ingedikt of ontwaterd slib wordt bij hoge temperatuur (140-165 graden Celsius) en bij een verhoogde druk (4-8 bar) behandeld, waarbij het slib 'vervloeit'. Onder invloed van temperatuur en druk (vergelijk het met een snelkookpan) worden onopgeloste componenten gedeeltelijk omgezet in opgeloste verbindingen, waardoor sneller en meer biogas kan worden geproduceerd. In de hele wereld zijn ongeveer veertig installaties voor thermische hydrolyse operationeel. Thermische hydrolyse heeft ook als eigenschap dat de viscositeit van het slib wordt verlaagd, waardoor in de gisting een hoger gehalte aan drogestof toelaatbaar is, zonder dat

mengproblemen ontstaan. Daarnaast mag de verblijftijd in de gisting korter zijn voor eenzelfde resultaat. Zo verhoogt thermische hydrolyse de verwerkingscapaciteit van slib met een factor drie.

Sommige systemen voor thermische hydrolyse kunnen ook ontwaterd, steekvast slib verwerken en omzetten in een vloeibaar substraat voor de slibgisting. Hierdoor wordt het makkelijker om slib vanuit een grotere regio aan te voeren met beperkte transportkosten.

Voor thermische hydrolyse is energie nodig. Dit wordt doorgaans voor een groot deel gewonnen via een warmtekrachtkoppeling die draait op het eigen biogas. Soms ook kan voor een deel energie van derden of restwarmte toegepast worden. Bij grootschalige centrale slibgisting is qua energiegebruik een groot schaalvoordeel te behalen. Grote wkk-installaties halen een veel hoger rendement en kosten minder per verwerkte hoeveelheid drogestof.

### ONTWATERBAARHEID

Naast een snellere verwerking van de hoeveelheid slib en extra productie van biogas, heeft thermische hydrolyse ook een sterke verbetering van de ontwaterbaarheid tot gevolg. Na thermische hydrolyse en anaerobe gisting worden gehalten aan drogestof van 30 tot 35 procent gehaald. Dit is samen met de verhoogde afbraak van drogestof de sleutel tot het verminderen van de totale verwerkingskosten. Kortom, de calorische waarde van het (natte) slib blijft gelijk en de af te voeren slibmassa wordt flink kleiner. Voor waterschappen kan dit tot een forse verlaging van de kosten van slibverwerking leiden. Voor wie geen aandeelhouder is in een bestaande slibverwerker levert thermische hydrolyse, ondanks de noodzakelijke investeringen, direct een positieve *business case* op. Waterschappen die wel aandeelhouder zijn moeten hieraan, gezien de doorlopende vaste kosten, wellicht nog wat langer rekenen. Hierbij moet ook in ogenschouw genomen worden dat het hogere slibgehalte in de gisting het terugwinnen van nutriënten als fosfaten beter mogelijk maakt. Het levert dus nog een extra bijdrage aan duurzaamheid.

In Nederland wordt verwacht dat op korte termijn circa twaalf rioolwaterzuiveringen omgebouwd worden tot energiefabrieken. Dat wil zeggen: centrale slibverwerking,

gisting van al het slib en maximale benutting van het biogas. Op enkele van die locaties wordt thermische hydrolyse toegepast, zoals in Venlo. In aanbouw zijn installaties voor thermische hydrolyse in Tilburg, Apeldoorn en Amersfoort en er zijn plannen voor een installatie in Hengelo en Zwolle. De auteurs van dit artikel hebben een schatting gemaakt van de hoeveelheid slib die we theoretisch zouden kunnen vergisten met en zonder thermische hydrolyse en van de mogelijke besparingen die dit oplevert. Wij concluderen dat door thermofiele hydrolyse op jaarbasis een besparing van 43 miljoen euro gerealiseerd kan worden op de afzetkosten van slib en dat de hoeveelheid bij slibgisting geproduceerd biogas kan toenemen van 105 miljoen kubieke meter naar 181 miljoen kubieke meter per jaar. Waterschappen zouden hierdoor ook een veel groter deel van hun energiebehoefte met eigen biogas kunnen dekken.

Davy Ringoot (*Cambi A.S.*)

Berend Reitsma (*Tauw bv*)

Remmie Neef (*Brightwork bv*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op:

[www.vakblad20.nl](http://www.vakblad20.nl)



### SAMENVATTING

Centrale slibgisting met thermische hydrolyse – bij wijze van voorbehandeling van zuiverings-slib – is een bewezen technologie, met veel operationele installaties in het buitenland en enkele in Nederland. Door centrale slibgisting met thermische hydrolyse komt in principe al het beschikbare zuiverings-slib in aanmerking voor verdergaande gisting en verbeterde ontwaterbaarheid. Op die manier kunnen rioolwaterzuiveringen aanzienlijk meer biogas produceren uit dezelfde hoeveelheid slib en worden de verwerkingskosten gereduceerd. Toepassing van thermische hydrolyse is dus doelmatig en duurzaam.