



Er is een nieuwe techniek om zuiverings-slib te ontwateren: de borstelcentrifuge. Bij gangbare slibontwatering, meestal met centrifuge of zeefbandpersen, zijn chemicaliën nodig (polymeer) en het energieverbruik is hoog. Dat kost veel geld en is weinig duurzaam. De borstelcentrifuge biedt een goede ontwatering zonder gebruik van polymeer, en is een veelbelovende innovatie voor kleine rwzi's.

In het kader van de Meerjarenafspraken Energie-efficiëntie (MJA), het Klimaatakkoord en de Energie- en Grondstoffen-fabriek zoeken de waterschappen naar manieren om op de rwzi energie te besparen en grondstoffen te winnen. Bij de verwerking van zuiverings-slib bepaalt het watergehalte de kosten, vooral voor transport en voor eindverwerking (verbranding). Daarom is hoge ontwatering belangrijk. De borstelcentrifuge, in Nederland ontwikkeld, biedt een totaal nieuwe kijk op slibontwatering. Bij deze techniek is geen polymeer nodig en dus ook geen apparatuur voor de aanmaak en dosering van polymeer. Een borstelcentrifuge kan eenvoudig worden toegevoegd op een bestaande rwzi.

Na een geslaagde proef in 2013 heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland in 2017 op de rwzi Zwanenburg een *full scale* duurttest uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek, dat is gefinancierd en begeleid door STOWA, zijn beschreven in een recent rapport (STOWA 2018-35).

#### Hoe werkt de borstelcentrifuge?

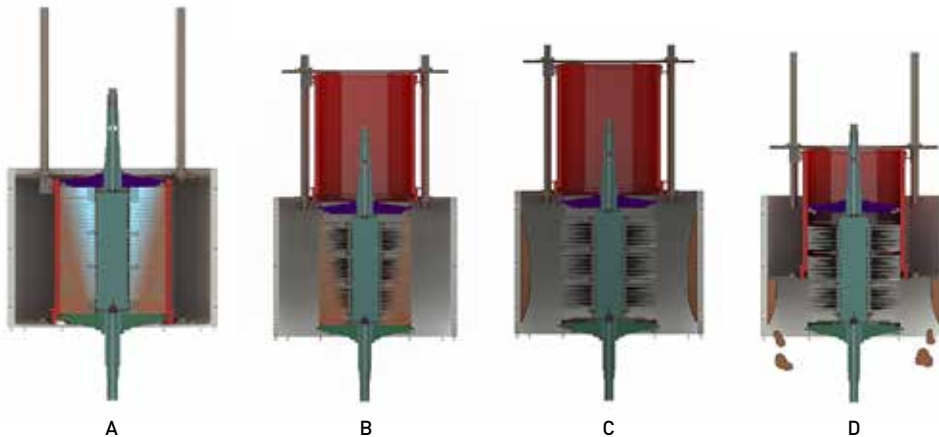
Borstelcentrifuges zijn cilindervormige trommels met aan de binnenkant een borstel. Ze worden al langer toegepast

bij de verwerking van industrieel afvalwater. Een run van de borstelcentrifuge duurt ongeveer een half uur en bestaat uit vier stappen (zie afbeelding). Eerst komt de trommel op toeren. Dan wordt slib van onderaf in de trommel gebracht (A). Slibdeeltjes stromen langs de borstelharen naar de zijkant van de trommel waar ze een koek vormen. De waterige fractie verlaat de trommel aan de bovenkant. Als de trommel vol zit met vaste slibdeeltjes stopt de slibtoevoer en toert de borstelcentrifuge af tot de trommel stil staat. De trommel gaat omhoog (B) waarna de borstel opnieuw gaat bewegen om de slibkoek tegen keerschotten te slingeren (C). Neerwaartse schrapers verwijderen de slibkoek van de keerschotten, waarna het slib met een transportband afgevoerd wordt (D).

#### Aanloopp Problemen

Bij de duurttest is de RBS-500 gebruikt, een in de industrie gangbare borstelcentrifuge. Dit apparaat is 2,5 meter hoog en 1,5 meter breed (zie foto).

De eerste test is uitgevoerd met spuislib van rwzi Zwanenburg (gemiddeld droge stofgehalte 1,5 procent). Na enkele aanloopp Problemen heeft de borstelcentrifuge volautoma-



Een run van een borstelcentrifuge bestaat uit vier stappen

tisch met dit slib gedraaid. Het was goed mogelijk om de hele dag te draaien, wat neerkomt op maximaal 16 runs in 8 uur (circa 30 minuten per run). Het droge stofgehalte van het ontwaterde spuislib lag tussen de 13 en 16 procent. Vervolgens is een test gedaan met vergist slib van rwzi Haarlem Waarderpolder met een droge stofgehalte van 3 procent. Doordat de installatie op deze rwzi niet optimaal werkte, bevatte het aangevoerde slib veel vezelachtig materiaal. Daardoor traden regelmatig storingen op in de toevoer van de borstelcentrifuge. Hier werd een droge stofgehalte van 15 tot 22 procent bereikt.

#### Doorkijk naar de praktijk

Op basis van de resultaten met het spuislib van rwzi Zwanenburg is een doorvertaling gemaakt naar een praktijkinstallatie, die van rwzi Heemstede. De capaciteit in deze voorbeeldcase kwam uit op 0,87 tot 1,13 ton droge stof per dag. Het energieverbruik van de borstelcentrifuge is nu nog hoog in vergelijking met centrifuges en zeefbandpersen. Dit komt deels doordat de RBS-500 vrij klein is. Bij een grotere en verder doorontwikkelde borstelcentrifuge kan het energieverbruik per ton droge stof omlaag. De huidige borstelcentrifuge is nog geen vervanger van gangbare ontwateringsapparatuur; de capaciteit is daarvoor te klein. Voor kleine rwzi's met alleen bezinking van slib is een borstelcentrifuge wel interessant: toevoeging van polymeer is niet nodig en de kosten van transport en verbranding zijn lager. Het energieverbruik van een borstelcentrifuge is voor rwzi Heemstede berekend op 210.000 Megajoule per jaar. Dit is 58 tot 72 procent lager dan in de huidige situatie waarbij spuislib afgevoerd wordt. In geld uitgedrukt gaat het om een jaarlijkse besparing van 12.000 tot 37.000 Euro.

#### Aanpassingen

De stap naar de praktijk vereist enkele technische aanpassingen, bijvoorbeeld van de slibtoevoer van de borstelcentrifuge. Een andere aanbeveling is het vergroten van de

capaciteit, ook vanuit het oogpunt van energieverbruik en ontwateringsresultaat.

Na de duurtest heeft de fabrikant van de RBS-500 laten weten dat inmiddels een borstelcentrifuge met aangepaste inlaat volautomatisch draait op een waterzuivering van een voedingsmiddelenbedrijf. Aanpassing van de opstartprocedure van het apparaat leverde een energiebesparing op van 18 procent.

Joost van den Bulk (*Tauw*),  
Harm Baten (*Hoogheemraadschap van Rijnland*),  
Luc Verschueren en Bert van Lammeren  
(*NieuweWeme Technische Montages BV*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te vinden op H<sub>2</sub>O-Online. Het is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op [www.h2owaternetwerk.nl](http://www.h2owaternetwerk.nl) (onder H<sub>2</sub>O-vakartikelen).



#### SAMENVATTING

**In 2017 zijn op de rwzi Zwanenburg duurtesten uitgevoerd met een nieuw type ontwateringsapparaat: de borstelcentrifuge. Het principe van dit apparaat berust op een borstel die door het te ontwateren slib heen draait en vaste deeltjes afscheidt. Uniek is dat er geen toevoeging van polymeer nodig is, waardoor de ontwatering van slib in potentie eenvoudiger, duurzamer en goedkoper kan. De resultaten van de duurtest stemmen hoopvol. Het is goed mogelijk gebleken om spuislib van de rwzi Zwanenburg te ontwateren tot een droge stofgehalte van gemiddeld 14 procent. Op vergist slib van de rwzi Haarlem Waarderpolder werden droge stofgehalten van 15 tot 22 procent gehaald.**