

## Schroefpers: kansrijk alternatief voor communale slibontwatering in Nederland

*Joost van den Bulk, Berend Reitsma (Tauw), Hans Kuipers (waterschap Zuiderzeeland)*

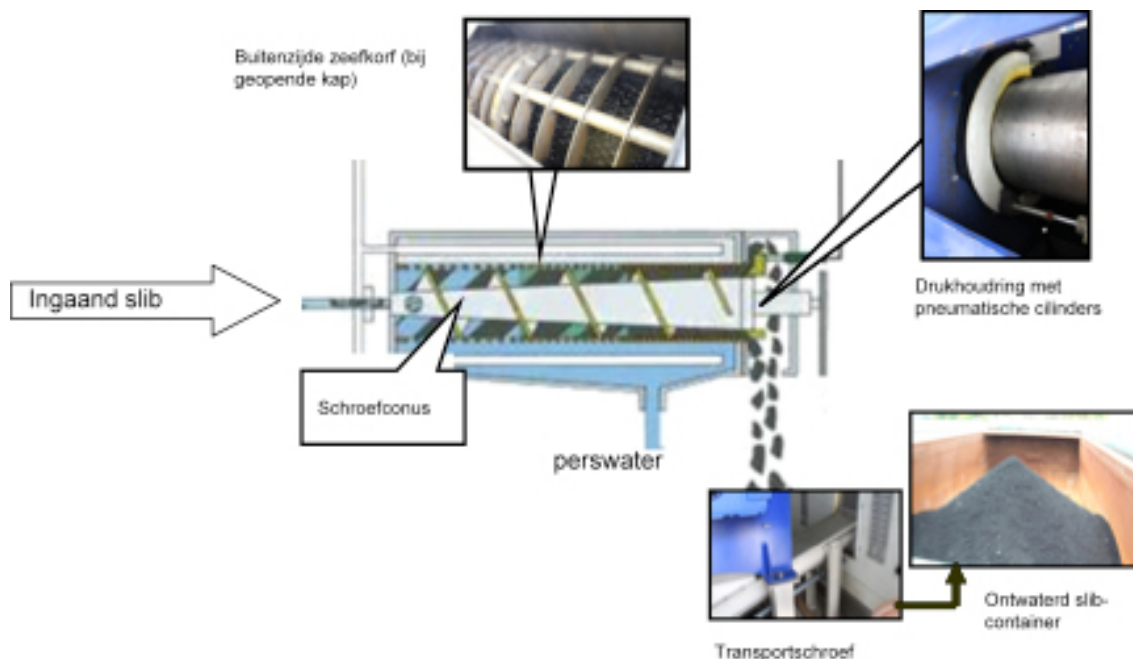
De schroefpers wordt al langere tijd gebruikt voor de ontwatering van onder andere mest. Met de schroefpers voor ontwatering van communaal slib was tot voor kort alleen in het buitenland ervaring. Om te beoordelen of schroefpersen ook geschikt zijn voor Nederlands zuiverings-slib zijn op zes Nederlandse rwzi's kleinschalige testen gedaan. Verder is er op grotere schaal een duurtest uitgevoerd op de rwzi Tollebeek, waarbij de ontwateringsprestaties van de schroefpers langduriger en gedetailleerder gemonitord zijn. Uit de testen blijkt dat de schroefpers een zeer kansrijk alternatief is voor de huidige slibontwateringstechnieken.

De schroefpers met bijbehorende PE-installatie (voor het aanmaken van polymeer) die gebruikt is voor de kleinschalige testen is weergegeven in afbeelding 1. Op het eerste gezicht heeft de schroefpers wel wat weg van een centrifuge; het verschil is dat zich aan de binnenzijde van de schroefpers een schroef en een zeefkorf bevinden.



**Afbeelding 1. Schroefpers en PE installatie die gebruikt is voor de kleinschalige testen**

De werking van de schroefpers wordt weergegeven in afbeelding 2. De zeefkorf zit om de schroef heen. Het te ontwateren slib komt aan het begin van de schroef binnen waarna de langzaam draaiende schroef het te ontwateren slib tegen de zeefkorf drukt. De waterfractie loopt door de zeefkorf heen, het slib blijft achter in de schroef. Het te ontwateren slib doorloopt in de schroefpers drie verschillende fasen waarbij het achtereenvolgens ingedikt, gefiltreerd en tot slot ontwaterd (geperst) wordt. Aan het einde van de schroef wordt er druk op het te ontwateren slib uitgeoefend door een pneumatische drukhoudring. Hierdoor neemt het drogestofgehalte van het slib verder toe. Het ontwaterde slib valt vervolgens de machine uit.



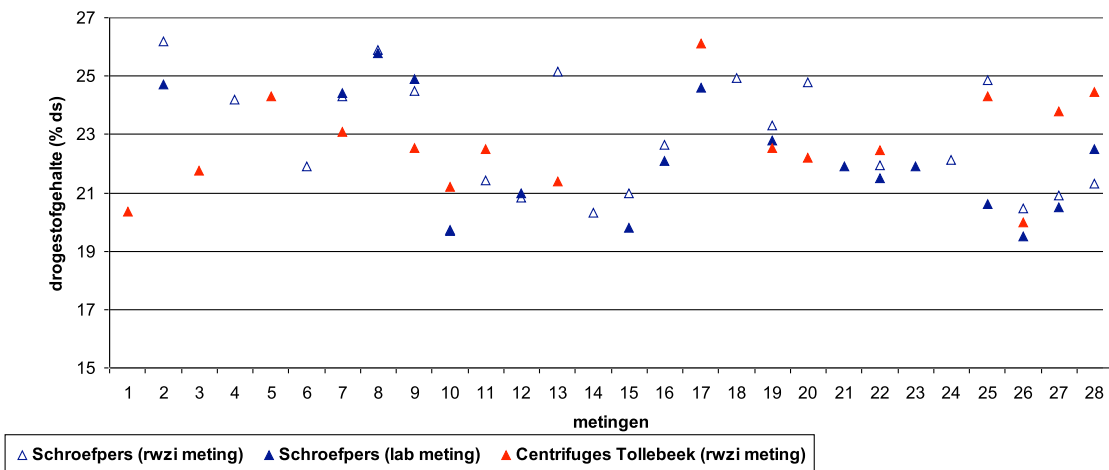
**Afbeelding 2. Slibontwatering met een schroefpers**

#### **Kleinschalige testen en duurtest**

De kleinschalige testen zijn uitgevoerd met een relatief klein model schroefpers (nominale belasting van 15 kg drogestof per uur) en duurden gemiddeld drie dagen. De testen zijn uitgevoerd op de rwzi's Assen, Den Helder, Echten, Heerenveen, Tollebeek en Zutphen. Op de rwzi Heerenveen is tevens getest met de ontwatering van het slib van de rwzi's Leeuwarden, Sneek en Bolsward. Uit de testen is naar voren gekomen dat de schroefpers goed in staat is om de verschillende slibben te ontwateren. Het drogestofgehalte varieert in de verschillende testen van 20 tot 26% bij een PE-verbruik van 8 tot 16 kg per ton drogestof.

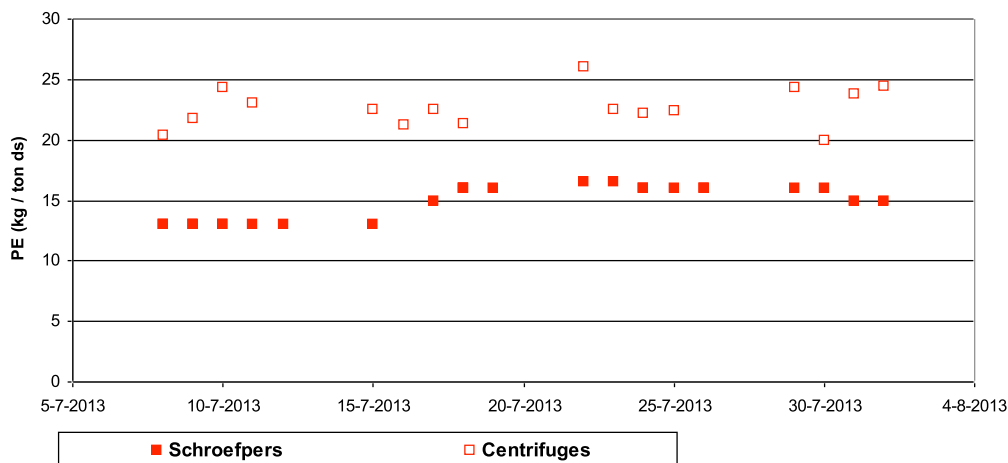
Op de rwzi Tollebeek is een duurtest gedaan met een schroefpers die een nominale capaciteit heeft van 90 kg drogestof per uur. Dit is 25% van de uitgegistslibproductie van de rwzi Tollebeek. De schroefpers heeft 3,5 week zonder problemen gedraaid, waarbij ook regelmatig 's nachts is doorgedraaid. Naast het gerealiseerde drogestofgehalte en PE-verbruik zijn tijdens de test kwaliteit van het perswater, slibsamenstelling, energieverbruik, beheer en onderhoud en overige parameters gemonitord. In afbeelding 3 is te zien dat ook tijdens de duurtest het drogestofgehalte gevarieerd heeft van 20 tot 26%, met een gemiddelde van 22,2 (meting gecertificeerd laboratorium) - 22,9 (meting op rwzi Tollebeek).

Het ontwateringsresultaat van de schroefpers is vergeleken met dat van de centrifuges van de rwzi Tollebeek (afbeelding 3). De ontwateringsresultaten van schroefpers en centrifuges zijn gelijk.



**Afbeelding 3. Drogestofgehalte na schroefpers en na centrifuge tijdens duurtest**

Het PE-verbruik van de schroefpers bedroeg tijdens de duurtest 13 tot 16 kg per ton drogestof. In afbeelding 4 is te zien dat het PE-verbruik van de schroefpers gemiddeld ongeveer 5 kg per ton drogestof lager is dan dat van de centrifuge.



**Afbeelding 4. PE verbruik schroefpers en centrifuge tijdens duurtest**

Het perswater van de schroefpers is over een extra bezinktank geleid, waardoor een gemiddeld afscheidingsrendement van meer dan 99% behaald werd. In de praktijk is een dergelijke bezinktank niet nodig omdat het water dat vrijkomt uit de laatste ontwateringsstap (perswater) in een apart compartiment wordt opgevangen om vervolgens te worden gerecirculeerd. Het gemeten energieverbruik van de schroefpers bedroeg 2,8 kWh/ton drogestof. Het energieverbruik van de compressor waarmee de drukhouding op druk gehouden wordt, dient hier nog bij opgeteld te worden. Het totale energieverbruik van de schroefpers plus de compressor bedraagt naar verwachting 5 kWh/ton drogestof. Dit verbruik is zeer laag in vergelijking met centrifuges en zeefbandpersen, die over het algemeen 30 tot 50 kWh/ton drogestof verbruiken.

### **Vergelijking met andere ontwateringstechnieken**

Op basis van de resultaten van de duurttest is een vergelijking gemaakt van de exploitatiekosten van schroefpersen, centrifuges en zeefbandpersen. Hierin zijn de investeringskosten, PE- en energieverbruik en de verwerkingskosten van de slibkoek meegenomen. De schroefpers komt uit deze afweging als meest kosteneffectief naar voren. Uit een multicriteria-analyse, waarin behalve de exploitatiekosten ook de aspecten duurzaamheid en beheer en onderhoud meegenomen zijn, blijkt de schroefpers een interessant alternatief te zijn. Qua duurzaamheid scoort de schroefpers goed vanwege het lage energie- en polymeerverbruik. Het netto energieverbruik van een rwzi met slibontwatering kan naar verwachting met gemiddeld 5% gereduceerd worden door het toepassen van schroefpersen. De bijdrage aan de MJA3 (de landelijke *Meerjarenafspraken energie-efficiency 2001-2020*) is nog groter omdat voor deze afspraak ook de (primaire) energie meetelt die benodigd is voor de productie van PE en voor het transport van het ontwaterde slib. Verder is de verwachting dat het beheer en onderhoud van de schroefpers beperkt zal zijn in vergelijking met andere ontwateringstechnieken omdat de schroefpers alleen langzaam bewegende delen heeft, die minder gevoelig zijn voor slijtage.

### **Conclusie**

Al met al lijkt de schroefpers een kansrijk en duurzaam alternatief te vormen voor de ontwatering van Nederlands rwzi-slib: het energieverbruik bedraagt slechts een fractie van het verbruik van centrifuges en zeefbandpersen, terwijl het drogestofgehalte gelijk of hoger is en het polymeerverbruik gelijk of lager.

Omdat het een voor de Nederlandse situatie nieuwe techniek betreft is er nog weinig inzicht in de beheer- en onderhoudskosten. Vanwege de langzaam bewegende onderdelen wordt echter verwacht dat deze kosten beperkt zullen zijn.

### **Literatuur**

Het volledige STOWA-rapport over dit onderzoek wordt eind maart 2014 gepubliceerd.