

Slibontwatering door centrifugatie

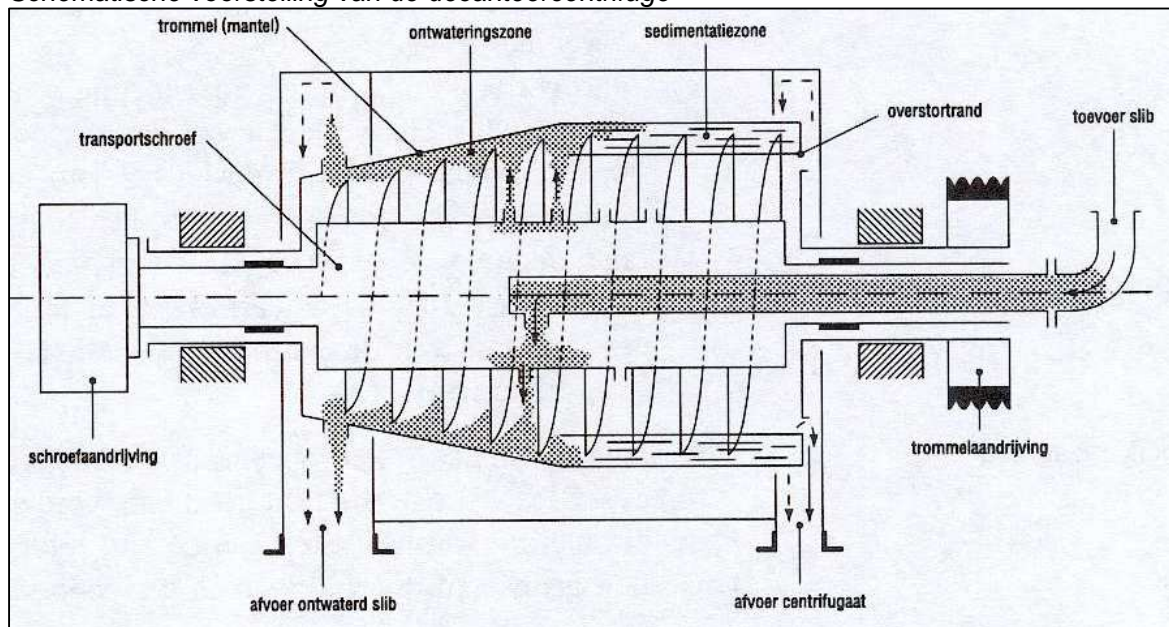
De kostprijs voor het storten en verbranden van afvalstoffen is de jongste jaren sterk toegenomen. Om de afvoerkosten te beperken, wordt spuislib meestal ingedikt. In nummers 3 en 4 van "Milieutechnologie", 1996 lichten we een aantal van deze indikkingstechnieken toe. In dit nummer bespreken we de slibontwatering via centrifugatie.

Zowel tijdens de fysico-chemische als tijdens de biologische afvalwaterzuivering wordt er een hoeveelheid spuislib gevormd, dat als afvalstof moet worden afgevoerd. Meestal varieert de droge-stofconcentratie van het slib tussen 2 % en 4 % droge stof. Concreet betekent dit dat zonder bijkomende slibbehandeling er 96 % tot 98 % water als afvalstof wordt afgevoerd.

► Principe

Centrifuges worden in tal van industrieën gebruikt voor het scheiden van vloeistoffen met verschillende dichtheden en het verwijderen van zwevende deeltjes uit een vloeistof. Men kan het centrifugatiedproces echter ook toegepast voor het ontwateren van spuislib. Het principe berust op de centrifugale kracht die het scheidingsproces tussen slib en water kan versnellen. De centrifugale kracht is immers veel groter dan de zwaartekracht, waardoor de slibontwatering via centrifugatie beduidend sneller verloopt dan via bezinking.

Schematische voorstelling van de decanteercentrifuge



► Werking

Bovenstaande figuur geeft een schematische voorstelling weer van een decanteercentrifuge. Deze is opgebouwd uit een roterende mantel en een roterende transportschroef. Beide onderdelen draaien in dezelfde richting, maar dit met een gering verschil in snelheid. Het toerental van de mantel bedraagt gemiddeld 1 500 toeren per minuut, terwijl de schroef ongeveer 10 à 20 omwentelingen per minuut trager draait. Het slib wordt centraal in de draaiende mantel van de centrifuge gebracht. De centrifugale kracht slingert de slibvlokken tegen de mantel. Het water heeft een lagere dichtheid en vormt hierdoor een concentrische binnenlaag. De transportschroef transporteert het slib tegen de helling van het konische gedeelte op, naar de uitwerpopening; het water verlaat de centrifuge via een instelbare overstortrand.

► Instelling van de parameters

Twee belangrijke parameters zijn de lengte/diameter-verhouding van de mantel en de hellingshoek van het konisch gedeelte. De verhouding tussen de lengte en de diameter van de mantel is meestal 2,5 tot 3,5. Naarmate deze verhouding toeneemt, vergroot de verblijftijd in de centrifuge. Hierdoor verkrijgt men over het algemeen een hoger rendement. De hellingshoek van het konische gedeelte beïnvloedt de kracht waarmee het slib tegen de schroef wordt gedrukt. De hellingshoek is meestal vrij klein (ongeveer 8°) om de wrijvingskrachten te beperken. Vooral bij actief slib met een hoog watergehalte is een kleine hellingshoek een absolute vereiste. Men dient de centrifuge in te stellen in functie van het type slib en het vooropgestelde rendement. Het bekomen van een helder centrifugaat is geen indicatie voor de indikingsgraad of het droge-stofgehalte van het gecentrifugeerde slib. De uiteindelijke instelling geschiedt zowel o.b.v. de vereiste droge-stofconcentratie, als o.b.v. de gewenste centrifugaatkwaliteit en is meestal een compromis tussen beide.

Volgende variabelen kunnen desgewenst aangepast:

- het toerental van de mantel;
- het toerenverschil tussen mantel en transportschroef;
- de overlooprand van de vloeistof;
- het voedingsdebiet naar de centrifuge.

► Eindresultaat

Biologisch spuislib kan men m.b.v. een decanteercentrifuge indikken tot ongeveer 15 % droge stof. Conditionering van het slib kan dit percentage verhogen tot 20 % à 25 %. Hiertoe kan b.v. een organisch polymeer worden gedoseerd in de toevoerleiding van de centrifuge. Fysico-chemisch spuislib kan men, afhankelijk van de samenstelling, indikken tot 50 % droge stof of meer. Het is ook van belang te vermelden, dat het droge-stofgehalte van het te behandelen slib de uiteindelijke graad van indikking sterk beïnvloedt. Er is meermaals vastgesteld dat betere resultaten worden verkregen, wanneer het slib voorafgaandelijk wordt ingedikt.

► Voor- en nadelen

Finaal kan men stellen dat men centrifugatie kan beschouwen als een goede en betrouwbare slibontwateringstechniek. De installatie is onderhoudsvriendelijk en eenvoudig te bedienen. Belangrijkste nadelen zijn echter de lawaaiproductie en de slijtage, vooral indien wordt gewerkt bij een hoog toerental.