

Valorisatie van industrieel spuislib via extractie van alginat-achtige exopolysachariden (ALE)

Een typische waterzuiveringsinstallatie die werkt op basis van actief slib bestaat uit 2 belangrijke onderdelen: een beluchtingstank waarin dissimilatie/assimilatie plaatsvindt en een bezinkingstank om het slib te scheiden van het gezuiverde water (= het effluent). De stijgende slibconcentratie wordt onder controle gehouden door regelmatig te spuien. Het spuislib moet verwerkt en verwijderd worden. Afhankelijk van de verwerkingsmethode kost de verwerking van één ton ds (droge stof) slib tussen de € 310 en € 682. De meeste slibverwerkingsmethodes situeren zich tussen €434 – 558 [1].

In 2009 werd er in Vlaanderen ongeveer 309.000 ton ds spuislib geproduceerd waarvan 1/3 afkomstig is van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) [2]. Van dit slib werd 90% eerst vergist en vervolgens verbrand [1]. Dit zijn laagwaardige toepassingen voor een biomassastroom die mogelijk op andere manieren gevaloriseerd kan worden.

De micro-organismen in het slib maken extracellulaire polysachariden aan. Dit zijn alginat-achtige componenten, ofwel ALE (alginate-like exopolysacharides). Deze ALE kunnen geëxtraheerd worden uit het slib [3]. Wanneer ALE uit slib geëxtraheerd worden, wordt een gel-vormend polymeer bekomen dat verschillende interessante toepassingen heeft. Zo kan dit polymeer bijvoorbeeld gebruikt worden in de papierindustrie voor de behandeling van papieroppervlakken, in de optica om gegoten lenzen te maken, als kledingvezel in de textielindustrie of als beschermende verflaag. Daarnaast zorgt een waterafdichtende alginatlaag, aangebracht op uithardend beton, er voor dat de levensduur van het beton aanzienlijk (minstens 20 jaar) verlengd wordt [6]. Verder worden alginaten ook in de farmaceutische industrie gebruikt bijvoorbeeld in wondheling en in tandprotheses [7]. De marktprijs van alginaten in deze toepassingen wordt geschat op € 1-4/kg [4]. Lin et al. rapporteren dat dit voor een bepaalde waterzuiveringsplant in Epe, Nederland, overeen komt met een opbrengst van 160.000 tot 640.000 €/jaar [3]. In Nederland wordt er momenteel een ALE extractie-eenheid gebouwd op industriële schaal [5]. In deze eenheid zullen ALE worden geëxtraheerd uit huishoudelijk afvalwater.

In het PWO project 'Alginaten' aan het expertisecentrum Duurzame Chemie (EC DC) van Karel de Grote Hogeschool werd de economische haalbaarheid van ALE-extractie onderzocht in verschillende industriële sectoren in Vlaanderen en werd een geoptimaliseerde extractie op laboschaal ontwikkeld. Het EC DC zal samen met de onderzoeksgroep BIT van de Universiteit Antwerpen een Tetra project indienen waarin volgende onderwerpen aan bod komen:

- De bouw van een labo-eenheid voor het winnen van ALE uit industrieel afvalwater (de installatie zal enerzijds gebruikt worden om problemen in kaart te brengen die zich stellen bij de opschaling van het extractieproces, anderzijds zal de installatie gebruikt worden voor de verwerking van grotere hoeveelheden spuislib (kg schaal) van verschillende bedrijven).
- Het bestuderen van de toepassing van ALE in beton (de grotere hoeveelheden ALE die beschikbaar komen via de labo-eenheid zijn nodig voor applicatietesten).
- Het onderzoek naar korrelslib om op deze manier het gehalte aan ALE in het spuislib te verhogen.

Er worden nog partners gezocht voor dit Tetra project, met name bedrijven die slib kunnen aanleveren, bij voorkeur met een hoog gehalte aan ALE, en potentiële eindgebruikers van de ALE in betontoepassingen. In een Tetra project moet 7,5% van het totale projectbudget afkomstig zijn van cofinanciering van de industriële projectpartners. Gezien de omvang van het project wordt gemikt op een totaalbudget van €333.500, wat overeenkomt met een bijdrage van € 2.500 tot € 3.000 per bedrijf, afhankelijk van de het totaal aantal partners en de grootte van het bedrijf.

Contactpersoon: Jeroen Geuens, hoofd expertisecentrum Duurzame Chemie (03 613 19 24, jeroen.geuens@kdg.be)

[1] <http://emis.vito.be/techniekfiche/actief-slib-systemen>

[2] <http://www.ovam.be/sites/default/files/Voortgangsrapportage%20slib%202008-2009.pdf>

[3] Lin, Y., de Kreuk, M., van Loosdrecht, M. C. en Adin, A. (2010) Characterization of alginate-like exopolysaccharides isolated from aerobic granular sludge in pilot-plant, *Water Research* 44, 3355-3364.

[4] STOWA (2013) Verkenning mogelijkheden 'grondstof RWZI'. Rapport 2013-31.

[5] <http://www.efgf.nl/producten/alginaat>

[6] <http://www.agro-chemie.nl/nieuws/professor-tu-delft-verwacht-grote-toekomst-voor-alginaat/>

[7] <http://www.fmcbiopolymer.com/Pharmaceutical/Products/Alginates.aspx>