

Fosforrecuperatie bij Aquafin

Bart Saerens

INLEIDING

Huishoudelijk afvalwater wordt niet langer enkel beschouwd als afval, maar meer en meer als bron van grondstoffen: water, energie en nutriënten. Eén van die nutriënten is fosfor (P), dat essentieel is voor leven en niet vervangbaar. Fosfaat (PO_4) is een belangrijk onderdeel van DNA, celwanden en botten. Bovendien gebruiken cellen fosfaat voor energietransport d.m.v. adenosinetriphosfaat (ATP).

De moderne landbouw maakt volop gebruik van kunstmatige fosfaatmest op basis van fosfaatertsen. Deze ertsen zijn echter een eindige grondstof; Naargelang de voorraden afnemen, zal de ontginning ervan tot grotere spanningen leiden op vlak van duurzaamheid en geopolitiek. Recuperatie van fosfor uit afvalstromen kan dus een belangrijke strategische keuze zijn.

Aquafin wil volop inzetten op fosforrecuperatie en is hier ook al verschillende jaren mee bezig.

STRUVIETWINNING IN LEUVEN

Fosfor kan uit vergist zuiveringsslib en slibwaters teruggewonnen worden in de vorm van struviet (magnesium-ammonium-fosfaat, $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Struviet is een kristal dat op zand lijkt en kan gebruikt worden als vervanger van fosfaaterts of rechtstreeks als meststof. De productie is relatief eenvoudig: de pH moet verhoogd worden en er dient magnesium toegevoegd worden. Vooral het oogsten en de productie van voldoende grote struvietkristallen is wat struvietwinning lastig maakt.

Wereldwijd zijn er een 50-tal struvietinstallaties, waarvan er eentje staat op onze RWZI in Leuven. De meeste installaties maken struviet uit slibwater, omdat dit een eenvoudiger proces is. De installatie van Leuven werkt als één van de eerste met slib. Die methode heeft een positieve invloed op de verdere verwerking van het slib. Maandelijks wordt er in Leuven ongeveer 2 ton struviet geproduceerd. Deze wordt verkocht aan een meststoffenproducent die enkel werkt met gerecycleerde stromen.

Bemesting met struviet is over het algemeen even effectief als bemesting met het klassieke trippel superfosfaat. Dit was ook het geval bij een kweekproef bij Aquafin met koriander.

Verscheidene studies tonen aan dat de globale milieu-impact van struvietproductie positief is, maar het is echter nog wel verlieslatend. Met stijgende schaarste en prijs van fosfaatertsen, veranderende Europese wetgeving en inburgering van gerecycleerde fosfor, zal struvietproductie in de toekomst waarschijnlijk wel winstgevend worden.



STRUVIET UIT URINE

Urine is rijk aan fosfaten en dus ook zeer interessant voor struvietproductie. In 2015 verzamelden we op Rock Werchter urine van de plasgoten om hier struviet uit te maken. We bouwen ook aan een mobiele struvietinstallatie om op verschillende evenementen ter plaatse fosfor te kunnen recupereren.



TREATREC

In het kader van grondstoffenrecuperatie werkte Aquafin mee aan het Europese Horizon 2020 project *TreatRec*. Hiervoor bouwden we een pilootinstallatie voor struvietproductie uit slibwater, waarbij we onderzoek deden naar de optimalisatie van verschillende procesparameters.

Verder produceerden we ook kaliumstruviet ($\text{MgKPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Dit is mogelijk wanneer struviet gemaakt wordt uit slibwater waar de ammonium is uit verwijderd, bijvoorbeeld met anammox. Kalium (K) is naast fosfor en stikstof het derde macronutriënt en wordt ook in grote schaal gebruikt voor kunstmest.

FOSFORRECUPERATIE UIT SLIBASSEN

Struvietproductie is de meest vergevorderde techniek voor fosforrecuperatie, maar kan slechts 20 % van de fosfor in het afvalwater herwinnen. Aquafin kijkt dan ook volop naar andere processen. Op basis van de assen van verbrand slib, kan tot 95 % van de fosfor gerecupereerd worden. Aquafin heeft verschillende technologieën onder de loep en analyseert dewelke interessant kunnen zijn om in de nabije toekomst op grote schaal toe te passen.

MEER WETEN?

contact: Bart Saerens, bart.saerens@aquafin.be

Saerens, B. On the benefits of phosphorus recovery from municipal wastewater. *Aquafin review paper*, 2017. doi:10.13140/RG.2.2.32014.87362

<http://treatrec.eu/research-projects#bio5>