



Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW) KONINKLIJKE NEDERLANDSE AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN

Algen in dienst

Fernandes, T.V.

published in

Algen

2013

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

document license

CC BY

[Link to publication in KNAW Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Fernandes, T. V. (2013). Algen in dienst. In *Algen* (Vol. 3, blz. 30-31). (Cahiers Biowetenschappen en Maatschappij). <http://www.biomaatschappij.nl/?s=algen>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the KNAW public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the KNAW public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

pure@knaw.nl



De groene belofte

Algen

BIOWETENSCHAPPEN EN MAATSCHAPPIJ
KWARTAAL 3 2013

Algen in dienst

A LGEN EN afvalwater kunnen een problematische combinatie vormen. Wanneer slecht behandeld afvalwater wordt geloosd op het oppervlaktewater, kan ongewenste en soms zelfs giftige algenbloei ontstaan. Het probleem zit dan vooral in de overmaat aan voedingsstoffen uit het afvalwater.

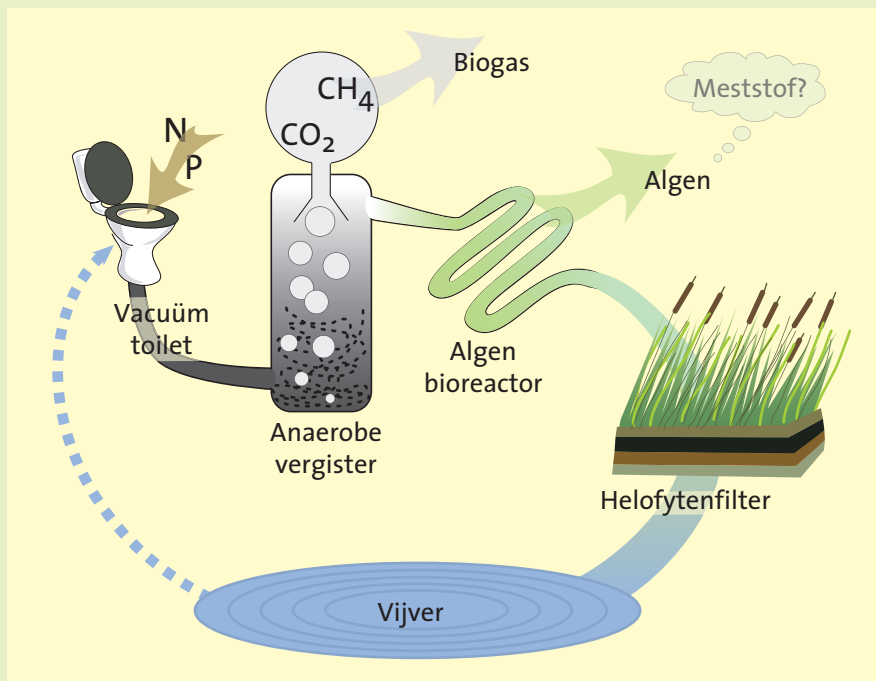
Er bestaan gelukkig ook positieve relaties tussen algen en afvalwater. De afgelopen jaren zijn wetenschap en bedrijfsleven afvalwater steeds vaker gaan zien als een bron van essentiële voedingsstoffen voor algengroei. Door op die manier naar afvalwater te kijken, kunnen algen geproduceerd worden tegen lagere prijzen terwijl tegelijk het afvalwater wordt gezuiverd. Er zit nog een ander belangrijk voordeel aan deze manier van denken: in de komende eeuw dreigt uitputting van de voorraad fosfaat voor de landbouw. Terugwinning van fosfaat uit afvalwater door algen is dan een goed alternatief voor het traditionele fosfaat uit mijnen.

Huishoudelijk afvalwater is rijk aan koolstof en waardevolle voedingsstoffen. En die zijn ook waardevol voor de zogenoemde circulaire, *biobased* economie van de toekomst. Dat afvalwater bevat echter ook vaak microverontreinigingen zoals geneesmiddelen, hormonen en producten voor persoonlijke verzorging. Dergelijke stoffen maken het aantal potentiële toepassingen van de algen die met dat afvalwater zijn gekweekt beperkter. Ze kunnen bijvoorbeeld ongeschikt worden als bron voor levensmiddelen en vis- of veevoer. De algen zijn nog wel geschikt voor vele andere toepassingen: bijvoorbeeld groene energie, bioplastics en als bron van specifieke verbindingen.

Sanitatie op locatie

In het gebouw van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) wordt afvalwater al als grondstof gezien in plaats van als afval. Vacuümtoiletten zamelen het toiletwater in, dat naast fecaliën, urine en toiletpapier maar 1 liter grondwater per spoelbeurt bevat. Dit water heet ook wel 'zwart water'. Het blijft gescheiden van het overige, licht vervuilde afvalwater van het gebouw: het 'grijze water'. Door de gescheiden inzameling en behandeling van de verschillende afvalwaterstromen zijn voedingsstoffen als stikstof, fosfor en kalium eenvoudiger terug te winnen. Daarnaast zorgt dit concept voor een drastische vermindering van het drinkwaterverbruik en genereert het groene energie.

Van het huishoudelijk afvalwater bevatten urine en fecaliën de hoogste concentraties stikstof en fosfaat. Dit zijn essentiële nutriënten voor groeiende algen. Het NIOO-KNAW zuivert zwart water eerst in een anaeroob (zuurstofloze) vergister. Hier zetten micro-organismen organische verbindingen om in biogas. Na dat proces zijn de nuttige nutriënten voor de groei van algen nog steeds beschikbaar. De volgende stap is straks dan ook een algenbioreactor. Nu kan dat alleen nog op laboratoriumschaal. Een vertikaal doorstroomd helofytenfilter – feitelijk een veld met moerasplanten en allerlei lagen zand en grond – zorgt uiteindelijk voor een laatste reiniging, waarna het gezuiverde water klaar is om de natuur weer in te gaan. Of het toilet.



Schematische weergave van de uiteindelijke zwartwater-behandeling bij het NIOO-KNAW in Wageningen, Het NIOO richt zich op het terugwinnen van fosfaat en stikstof uit anaeroob voorgezuiverd zwart water, waarbij het instituut waardevolle biomassa produceert: algen. De droom bij dit nieuwe sanitatieconcept is om de geoogste algen als meststof te gebruiken waarmee de lokale nutriëntencyclus gesloten kan worden. Op dit moment doet het NIOO verder onderzoek naar de kwaliteit van de algen en het effect van microverontreinigingen.