

Algen voor zuivering en energieproductie

Van Den Hende Sofie^{a,b}, Arends Jan^b, Schoupe Jan^b, De Schampelaire Liesje^b, Verstraete Willy^b, Boon Nico^b, Vervaeren Han^a

^a EnBiChem, Department academische bachelor- en masteropleidingen, www.howest.be

^b LabMET, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, LabMET.Ugent.be

Microbiële brandstofcellen

Doel

Duurzame elektriciteitsproductie met een microbiële brandstofcel

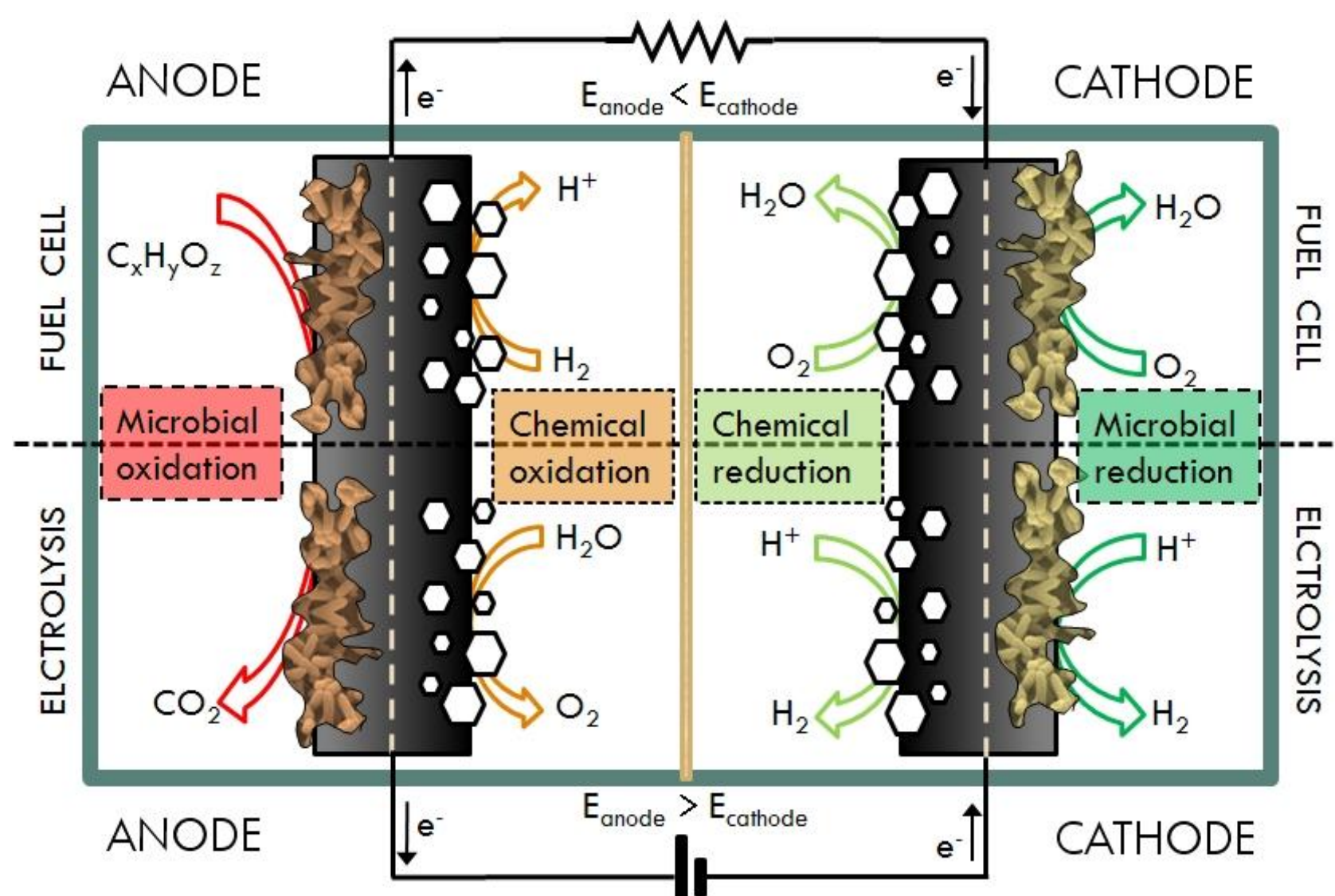
Medewerkers

Arends Jan^b, Schoupe Jan^b, De Schampelaire Liesje^b, Boon Nico^b, Verstraete Willy^b

Resultaten

- ▶ Ontwerp reactor
- ▶ Afbraak van organisch materiaal en polluenten
- ▶ Productie van elektriciteit
- ▶ Gespecialiseerde microbiële gemeenschap

Schema microbiële brandstofcel (boven stippellijn) & microbiële elektrolyse cel (onder stippellijn)



Literatuur

Clauwaert, P., Van der Ha, D., Boon, N., Verbeke, K., Verhaege, M., Rabaey, K. en Verstraete, W. (2007) Open air biocathode enables effective electricity generation with microbial fuel cells. *Environmental Science & Technology* 41, 7564-7569.

Rookgaszuivering

Doel

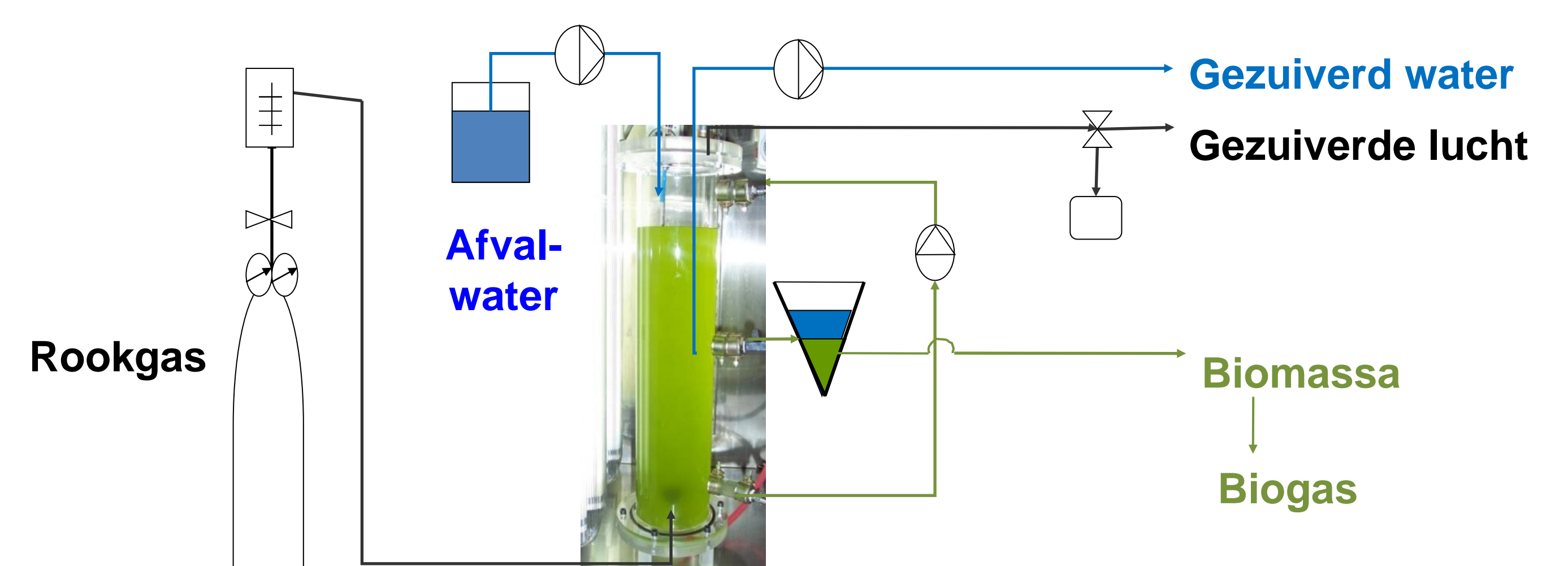
Rookgasbehandeling met micro-algen

Medewerkers

Van Den Hende Sofie^{a,b}, Vervaeren Han^a, Boon Nico^b

Resultaten

- ▶ Ontwerp fotobioreactor
- ▶ Verwijdering CO₂, NO_x en SO_x
- ▶ Bezinkbare MaB-vlokken (Microalgal Bacterial flocs)
- ▶ Biogas uit biomassa



Schema opstelling rookgaszuivering met microalgen

Literatuur

Wang, B., Li, Y.Q., Wu, N. en Lan, C.Q. (2008) CO₂ mitigation using microalgae. *Applied Microbiology and Biotechnology* 79, 707-718.

Biogasproductie

Doel

Maximale biogasproductie (H₂ en CH₄)

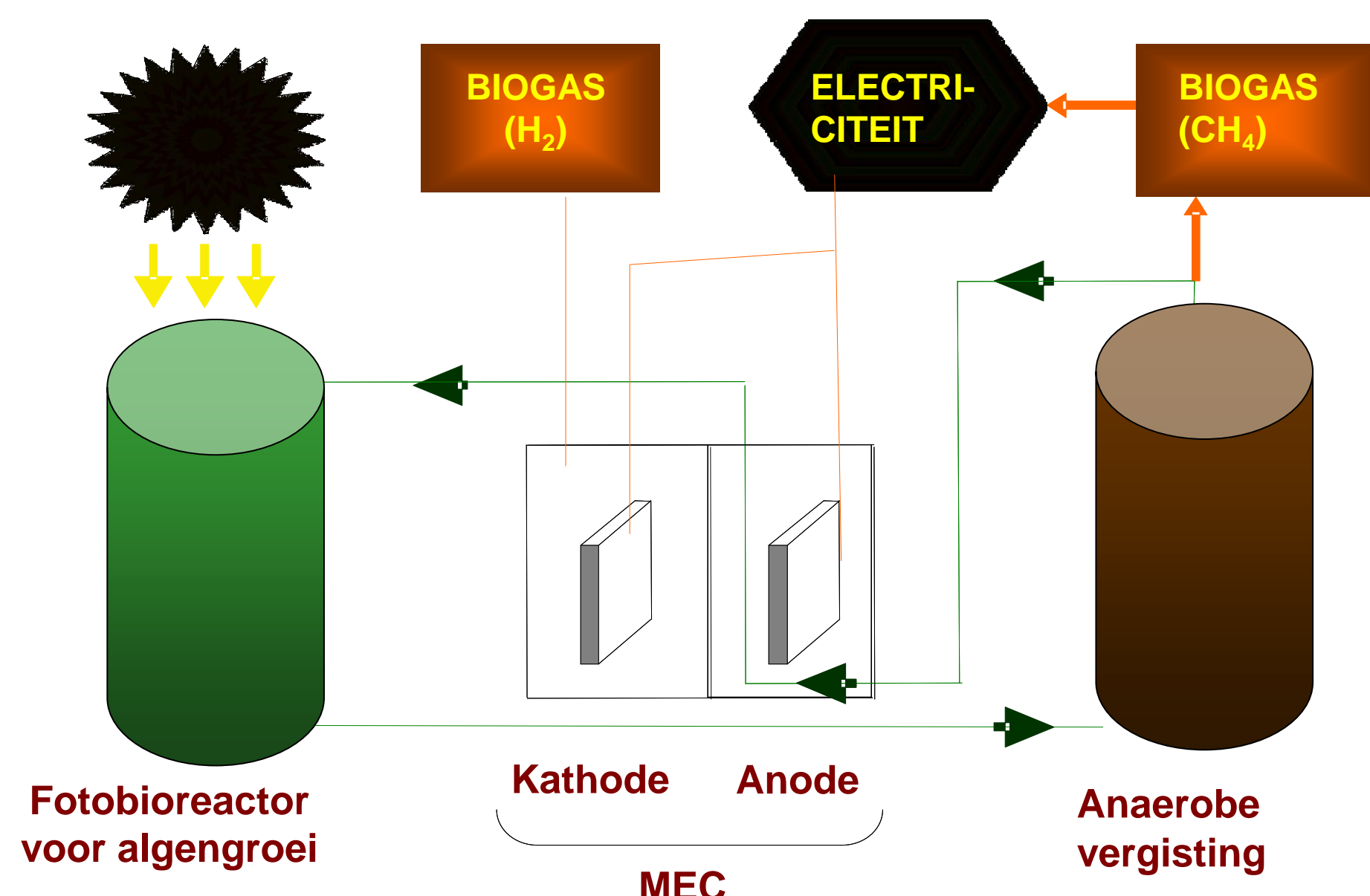
Medewerkers

De Schampelaire Liesje^b, Verstraete Willy^b

Resultaten

- ▶ Microalgenproductie in fotobioreactor
- ▶ CH₄ door vergisting
- ▶ H₂ uit microbiële elektrolyse
- ▶ Hergebruik nutriëntrijk effluent

Schema biogasproductie op zonne-energie



Aanbevolen literatuur

De Schampelaire, L. en Verstraete, W. (2009) Revival of the Biological Sunlight-to-Biogas Energy Conversion System. *Biotechnology and Bioengineering* 103, 296-304.

Waterzuivering

Doel

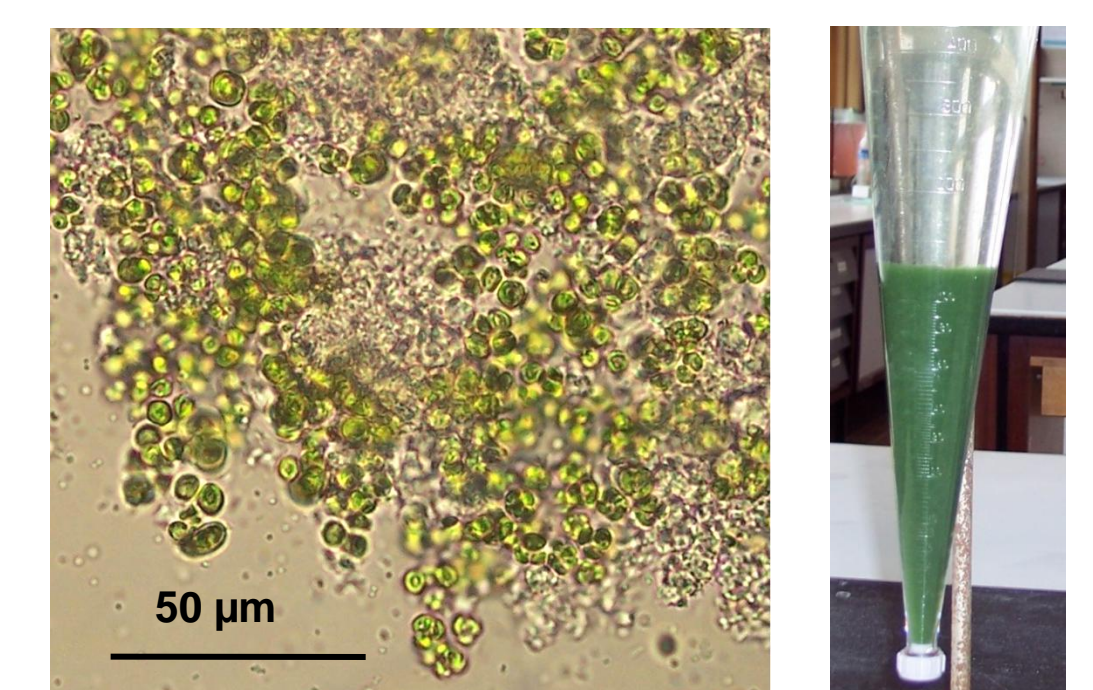
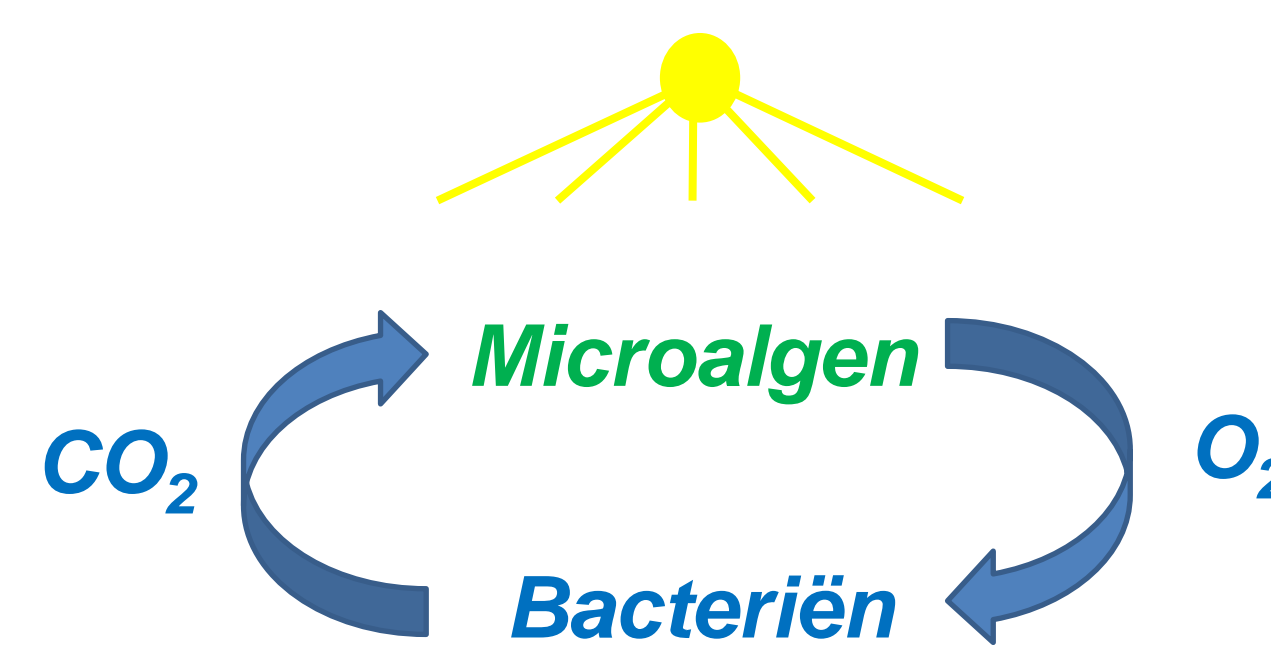
Afvalwaterzuivering met MaB-vlokken (Micro-algal Bacterial flocs)

Medewerkers

Van Den Hende Sofie^a, Vervaeren Han^a, Boon Nico^b

Resultaten

- ▶ Afvalwater
 - verwijdering van CZV, N, P
 - helder effluent
- ▶ Energiebesparing
 - goede bezinking
 - fotosynthetische O₂-beluchting
 - biogasproductie
- ▶ Vermindering broeikasgas
 - CO₂-opname door microalgen



MaB-vlokken: interactie tussen microalgen en bacteriën, microscopie en bezinking

Aanbevolen literatuur

Gutzeit, G., Lorch, D., Weber, A., Engels, M. en Neis, U. (2005) Biofloculent algal-bacterial biomass improves low-cost wastewater treatment. *Water Science and Technology* 52, 9-18.



Science or fiction
Dag van het onderzoek 2009
thema Milieu & gezondheid