

## Power to protein: microbiologische conversie van stikstof uit afvalwater tot eiwitten



Luc Palmen  
Researcher  
KWR Watercycle Research  
Institute

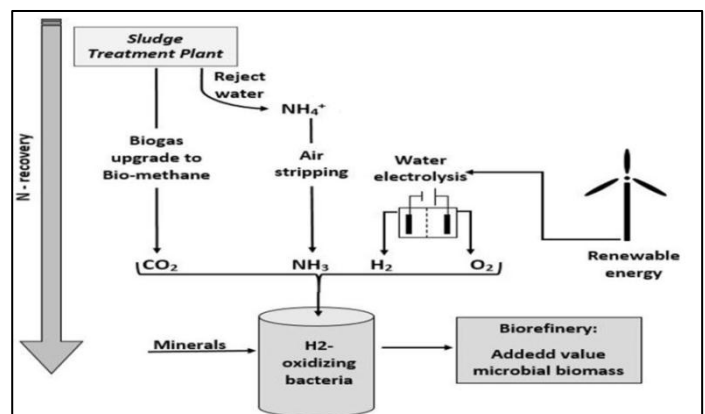
Het wordt een enorme uitdaging om voldoende voedsel te produceren bij een steeds groter groeiende wereldbevolking. In de klassieke stikstofcyclus wordt voedsel geproduceerd door omzetting van stikstofgas naar kunstmest dat wordt toegepast in de landbouw voor de teelt van gewassen onder andere voor dierlijke consumptie (eiwitproductie).

In het Power to Protein concept wordt deze cyclus - naar een idee van emeritus hoogleraar Willy Verstraete (Ghent University) - kortgesloten door ammonium uit afvalwater om te zetten naar eiwitten (*direct upcycling*), in plaats van omzetting naar stikstofgas. Deze wijze van eiwitproductie is duurzaam omdat deze aanzienlijk minder energie vergt dan de klassieke route; daarnaast wordt een

hoogwaardig product geproduceerd uit een reststof.

### Over het proces

Ammoniak wordt via stripping uit afvalwater verwijderd en omgezet tot ammoniumsulfaat. Daarna wordt in een bioreactor ammoniumsulfaat via biosynthese direct omgezet tot *single cell protein* (SCP). Naast ammonium maken de lithotrofe waterstofoxiderende bacteriën gebruik van koolstofdioxide als C-bron, waterstof als energiebron en zuurstof als elektronenacceptor (zie figuur).



Processchema Power to Protein

### Over het project

Het concept wordt op pilotschaal op twee RWZI's getest in een TKI-Watertechnologieproject met de partners Waternet, Vechtstromen, Avecom, Barentz, AEB en KWR. De biosynthese is op labschaal reeds aangetoond. De Power to Protein pilotinstallatie is inmiddels ontworpen en gebouwd en heeft een beoogde productiecapaciteit van 1 kg eiwit per dag. De microbiologische productveiligheid wordt geborgd doordat het ammoniak via de gasfase wordt overgebracht. Middels een uitgebreid meetprogramma zal de prestatie van de stikstofrecovery, de prestatie van de bioreactor en de microbiologische betrouwbaarheid van het product bepaald worden. Met het geproduceerde eiwit zullen *in vitro* en *in vivo* testen worden uitgevoerd om inzicht te krijgen in o.a. de voedingswaarde van het product. Een overall multi-criteria analyse zal de technische, economische en duurzaamheidstechnische haalbaarheid van het concept aantonen.