De waterzuivering als energiehub: ontwikkeling van een modulair simulatiemodel voor energiestromen

Organisatie

Biogas Holland uit Drachten ontwerpt, bouwt, installeert en onderhoudt biogasinstallaties, van gasbehandeling en -opslag tot WKK's en fakkels. Klanten zijn onder meer waterschappen, afvalverwerkers en de industrie.

Aanleiding en probleemstelling

Beluchting is de grootste energieverbruiker op een rioolwaterzuivering (RWZI), goed voor 45–80% van het elektriciteitsverbruik. Tegelijk willen waterschappen en industrie snel verduurzamen. Op een zuivering lopen veel stromen – biogas, groengas, warmte, elektriciteit, zuurstof en waterstof – die elkaar beïnvloeden, maar zelden integraal worden doorgerekend; bovendien is geen zuivering gelijk. Kansen zijn er wel, zoals zuurstof uit een elektrolyser in plaats van lucht, het benutten van gemeten warmteoverschotten en aquathermie (warmte uit afvalwater). Daarom is een modulair simulatiemodel nodig dat per locatie de slimste en meest duurzame combinatie van technieken berekent.

Opdracht

Ontwikkel een eerste werkend, modulair simulatiemodel dat de energie- en grondstofstromen van een waterzuivering doorrekent en per locatie onderbouwde adviezen geeft voor energiebesparing, verduurzaming en eventuele levering van overschotten (warmte, elektriciteit, gas) aan derden. Het model moet in elk geval:

- bestaan uit een basismodel met uitbreidbare modules (o.a. beluchting, warmtebalans, biogas/groengas, WKK, elektrolyse, aquathermie, PV/wind, batterijopslag);
- instelbaar zijn op kleine tot grote RWZI's en industriële zuiveringen;
- ook economische uitkomsten geven: investering, besparing en terugverdientijd;
- externe factoren zoals netcongestie kunnen meenemen.

Aanpak

1. Analyse: stromen, systeemgrenzen en eisen vastleggen via literatuur, bestaande modellen en gesprekken met experts en klanten.
2. Ontwerp: modulaire architectuur, rekenregels en koppelingen tussen modules uitwerken.
3. Data: meet- en klantdata verzamelen, toetsen aan externe bronnen en koppelen aan het model.
4. Bouwen: basismodel en belangrijkste modules implementeren (bijv. Excel, Python of Matlab).
5. Valideren: toetsen aan één of meer praktijklocaties en scenario's doorrekenen, zoals het effect van zuivere zuurstof.

Op te leveren resultaten

- Een werkend simulatiemodel met handleiding en technische documentatie.
- Een validatie- en scenariorapport voor minimaal één praktijklocatie, met adviezen.
- Aanbevelingen om het model door te ontwikkelen tot een dienst die Biogas Holland aan klanten kan aanbieden.

Wat vragen wij

We zoeken een zelfstandige, analytische student met affiniteit met energietechniek en ervaring met modelleren of programmeren, die zowel technisch als economisch kan denken. Duur: indicatief 20 weken.

Interesse?

Stuur je CV en motivatie naar:
Erik Tingen
E.Tingen@biogasholland.nl