

Verdiene aan urine

Hoe maak je van een waterbedrijf een grondstoffen- en energiefabriek? Het Amsterdamse Waternet is al een eind op weg. Het enige waterbedrijf in ons land dat zich richt op de hele cyclus produceert biogas, warmte uit rioolwater, koude uit drinkwater en een hele reeks grondstoffen. Paradedpaardje is de fosfaatwinning. “We staan aan de vooravond van het Nieuwe Plassen. Urine wordt een heel interessante business.”

✚ TEKST HANS VAN DE VEEN ✚ FOTOGRAFIE MISCHA KEIJSER

Op een verlaten en vervuild voormalig scheepswerfterrein in Amsterdam-Noord verrees de afgelopen jaren Broedplaats De Ceuvel, centrum van innovatie en duurzaamheid. Tot de vele ambities van de initiatiefnemers behoort een hoge mate van zelfvoorziening, zoals koken op biogas uit keukenafval en het bemesten van de groentetuin met ingezamelde urine. Maar dat gaat niet zomaar. Allerlei wetgeving belemmert uitvoering van de plannen. Zo is het niet toegestaan een flinke eigen biogastank (meer dan vier kuub) te hebben. De conclusie van de betrokkenen is dat dergelijke regels stammen uit de tijd dat energie- en watervoorziening gecentraliseerde taken van de nutsbedrijven waren. Inmiddels zouden ze lokale duurzaamheidsoplossingen vooral in de weg staan.

Als directeur van het Amsterdamse waterbedrijf Waternet vertegenwoordigt Roelof Kruize zo'n gecentraliseerd nutsbedrijf. Toch steunt hij lokale burgerinitiatieven waar mogelijk. “Nederland is natuurlijk helemaal vol geregeld. Dat kan innovatie inderdaad in de weg staan. Samen met De Ceuvel creëren we een regelluwe zone waar je toch dingen kunt doen die eigenlijk niet mogen. Zo laten we nu uitzoeken hoe planten reageren op toediening van verdunde urine.”

Uiteraard, zo benadrukt de Waternet-directeur, mogen dit soort experimenten geen gevaar opleveren voor de volksgezondheid. Dat was immers ooit de reden achter veel wetgeving. Maar regels mogen geen hinderende factoren zijn bij technologische vernieuwing, maar moeten ruimte bieden aan de groeiende behoefte aan decentrale oplossingen. Zoals met afvalwater en energie. Een van de opties is vergisting van groente- en fruitafval op wijkniveau, om er energie en warmte mee te produceren. In de VS zijn daarmee goede ervaringen opgedaan, maar hier is het verboden. Waternet heeft nu toestemming voor een experiment in Amsterdam-Zuidoost, om bij zoo huishoudens een vermalder in de keukens te plaatsen. Kruize: “Wij willen weten wat er gebeurt als je vermalen afval door de gootsteen spoelt. Leidt het tot verstopping in het riool? Hoeveel extra biogas kunnen we hiermee produceren? En pomp je het vervolgens naar de centrale afvalwaterzuivering of ga je het decentraal vergisten?” Vermaling kan een alternatief bieden voor aparte GFT-inzameling; het is in Amsterdam al twee keer geprobeerd en beide keren mislukt.

Verouderde wetgeving speelde Waternet ook parten bij de ambitieuze plannen om groot-



Struviet is niet alleen kostbare meststof, maar ook het bestanddeel in urine dat zich afzet op leidingwanden en zelfs pompen en kranen van de verwerkingsinstallaties kan blokkeren.

schalig fosfaat terug te winnen uit de urine in het rioolwater. Het voornemen leidde tot enthousiaste reacties over het sluiten van de cirkel – van afval tot kunstmest – maar de wet verbood het. Gerecycled fosfaat werd beschouwd als afval en mocht niet als meststof worden verkocht. Wat in Duitsland wel kon, was hier verboden. De toezegging van de overheid dat de wet begin 2014 zou worden aangepast werd niet gehaald, maar sinds 1 januari is het nu zo ver.

In de tussentijd bouwde Waternet in het Amsterdamse havengebied voor 4,6 miljoen euro een fosfaatfabriek. De installatie scheidt zuivere struvietkristallen af, voordat het restslib in het naburige Afval Energie Bedrijf belandt. Een belangrijke reden om dat te doen is de jaarlijkse besparing van 4 ton aan onderhoudskosten die het oplevert. Het plakkerige struviet in de urine zet zich af op leidingwanden en blokkeert pompen en kranen van de verwerkingsinstallaties. Waternet heeft de kosten voor de fosfaatfabriek er daarmee in tien jaar uit.

Het afgelopen jaar kon Waternet de 1000 ton struviet die het produceerde (voldoende voor de jaarlijkse bemesting van 10 duizend voetbalvelden) alleen maar opslaan, maar nu is verkoop mogelijk. Belangstelling is er genoeg. ➤

In het 'Fos Vaatje' in het Amsterdamse havengebied, slaat Waternet menselijke urine op om daaruit meststoffen te produceren.

“Hier in het havengebied zit een kunstmestfabrikant die onze struviet graag wil hebben. In Duitsland zitten ze erom te springen.”



Kruize: “Hier in het havengebied zit een kunstmestfabrikant die het graag wil hebben. In Duitsland zitten ze erom te springen. Deze markt gaat zeker nog verder groeien.” Die verwachting is gebaseerd op de toenemende wereldwijde schaarste aan fosfor. Door de EU is fosfaat – essentieel voor kunstmest – op een lijst gezet van veertig stoffen die noodzakelijk zijn voor onze welvaart. De bestaande mijnen in Marokko en China zijn uiterlijk midden deze eeuw uitgeput en hergebruik van fosfaat is daarom steeds interessanter. Met als direct gevolg dat we aan de vooravond staan van het Nieuwe Plassen, zoals het al snel is genoemd. Struviet winnen uit zuiverings-slib, zoals Waternet nu doet, is immers een omslachtige methode. Alles wat in onze toilet-pot verdwijnt verdunnen we zo sterk dat het voor het rioolwaterzuiveringsbedrijf geen eenvoudige klus is er weer waardevolle stoffen uit te halen. Het is veel efficiënter om urine rechtstreeks op te vangen en te verwerken, wat Waternet snel wil realiseren.

Een belangrijk doelwit is de uitgaanscluster in Amsterdam-Zuidoost van Heineken Music Hall, Ziggo Dome en ArenA. Het verst gevorderd is de Heineken Music Hall en daar staan al een paar jaar waterloze toiletten. Sinds kort is het mogelijk de urine op te vangen en per tankauto naar Waternets fosfaatfabriek te vervoeren. Kruize: “Zuivere urine wordt een belangrijke grondstof, waar we het struviet voor 100 procent uit kunnen halen.” Met de gemeente Amsterdam is Waternet druk bezig urineopvang te regelen bij de talloze muziekfestivals die er jaarlijks plaatsvinden. En een volgende stap is inzameling op wijkniveau. Daarmee is in ons land tot nu toe slechts beperkt ervaring; alleen Sneek kent een

Wat maakt Waternet anders?

Waternet is het enige waterbedrijf in Nederland dat zich richt op de hele cyclus. In opdracht van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en de gemeente Amsterdam combineert het de taken van afvalwaterzuivering, drinkwater maken en het oppervlaktewater op peil en schoon houden. Het waterschap en de gemeente zijn volledig eigenaar van Waternet, dat een stichting is. Nu Waternet steeds meer grote projecten ontwikkelt “begint de stichtingsvorm wat te kraken”, aldus Kruize. “We zijn een publiek bedrijf. Als wij grootschalig urine gaan inzamelen en verwerken, in hoeverre ben je dan van je publieke taak aan het afdwalen? Zeker op het moment dat je met anderen gaat concurreren heb je kans dat je moet inbinden. Dat zal ons er niet van weerhouden. Maar dan richten we daarvoor een aparte poot op, mogelijk in de vorm van een nv.”

Het unieke gecombineerde takenpakket van Waternet – met veel mogelijkheden voor onderlinge kruisbestuiving – is voor andere drinkwaterbedrijven lastiger te realiseren. Zij hebben in hun verzorgingsgebied met veel meer waterschappen en gemeenten te maken dan Waternet. Toch verwacht Kruize dat drinkwaterbedrijven en waterschappen op termijn dichter naar elkaar toe zullen groeien. “In Friesland heeft het al gespeeld, in Limburg speelt het nu.”

kleine nieuwbouwwijk met vacuümtoiletten (zoals ook toegepast in vliegtuigen), die omzetting in biogas, warmte en kunstmest mogelijk maken. Waternet wil iets dergelijks doen in de nieuwe Amsterdamse wijk Buiksloterham, waar 1.200 woningen komen. Kruize: “Het plan is daar autarkisch te bouwen, inclusief zelf water en energie regelen. Aparte inzameling van urine past daar prima bij. Wij zitten nadrukkelijk aan tafel bij de ontwikkeling van die wijk en we gaan er zeker experimenteren. En met dezelfde interesse kijken we naar andere grote nieuwbouwwijken hier in de stad.”

Het systeem van centrale riolering verdwijnt op termijn, daar bestaat weinig twijfel over. Een groot deel van de riolering in Amsterdam dateert van vlak voor en na de Tweede Wereldoorlog. Grootschalige renovatie wordt steeds urgenter. Kruize: “Dat is hartstikke duur, en leidt tot veel overlast in de stad. We renoveren nu zo’n 30 tot 40 km per jaar, maar we moeten toe naar dubbele cijfers. Het alternatief is dat je per wijk onderzoekt of een ander concept mogelijk is. Niet alleen in de nieuwbouw, maar ook in de oude wijken.” Drinkwatervoorziening zal wel een collectieve voorziening blijven, denkt Kruize, maar met afval- en regenwater gaan we toe naar een lokale aanpak. “Daar gaat wel 20 tot 30 jaar overheen voor we helemaal zover zijn, maar het gaat gebeuren.” En dat biedt weer mogelijkheden voor innovatieve ondernemers. “De fosfaatprijs op de wereldmarkt is de afgelopen jaren al verdubbeld. Als het nog een keer over de kop gaat wordt het voor bedrijven echt interessant om urine in te zamelen. Het ‘nieuwe goud’ is dan niet meer zo’n rare kreet.” Waternet introduceerde vorig jaar tijdens de Internationale Waterweek samen met enkele

andere partijen de Sarphati-award voor innovatieve initiatieven op het gebied van sanitatie en volksgezondheid. De eerste prijswinnaar was een groep jonge ondernemers in de Keniaanse hoofdstad Nairobi. Zij plaatsen toiletunits in de sloppenwijken, onderhouden die en maken ze schoon, en gebruiken de urine en de fecaliën voor de productie van meststoffen. In Nederland bestond vroeger ook een dergelijk systeem van inzameling en hergebruik in de woonwijken, maar dat is op de meeste plaatsen al zo’n honderd jaar geleden afgeschaft. Kruize denkt dat iets dergelijks zomaar zou kunnen terugkeren. “Als de prijs interessant genoeg is en de technologie nog een paar stappen maakt, heb je zonder meer een aantrekkelijke business case. Met als achtergrond de circulaire economie, en de noodzaak anders met grondstoffen om te gaan om als mensheid te overleven.”

Stappen zetten richting circulaire economie is ook de gedachte achter de nauwe samenwerking tussen Waternet, het Afval Energiebedrijf en het Havenbedrijf Amsterdam. Een belangrijke commerciële drijfveer is de booming vraag naar organische stoffen. Kruize: “Ook wij kunnen onze stromen biomassa nog beter benutten. Naast het slib hebben we algen, waterplanten die we uit het water halen, maaisel van de slootkanten. In het kader van het project Biobased Connections onderzoeken we samen met de haven of we olifantsgras of andere gewassen kunnen kweken op braakliggende terreinen.” Dat lijkt ver af te staan van de doelstelling van een waterbedrijf, maar Waternet produceert nu al volop biogas. Dat gaat vooral naar het afvalenergiebedrijf, dat met een WKK-installatie stroom opwekt en de warmte gebruikt voor stadsverwarming. Een



Roelof Kruize, directeur van het Amsterdamse waterbedrijf Waternet:

“We hebben een regelluwe zone gecreëerd, waar je toch dingen kunt doen die eigenlijk niet mogen.”

deel wordt omgezet in groen gas, waarop vuilniswagens maar ook de auto’s van Waternet rijden. Met een rendement van 12 procent op het geïnvesteerd vermogen is de biogasproductie voor Waternet uiterst lucratief. De grens van de productie is nog lang niet bereikt. Kruize: “Amsterdam scoort slecht qua afvalscheiding; slechts 20 procent van al het afval wordt gescheiden. We hebben nu met het nieuwe college voor het eerst een wethouder Duurzaamheid. Het college wil een forse slag maken in afvalscheiding. Gescheiden inzameling in de buitengebieden, transport via het riool maar ook nascheiding bij het afvalenergiebedrijf. Dan kunnen we hier ook veel meer gas produceren. Van de huidige 11 miljoen kubieke meter willen we naar minstens 30 miljoen.” Ook warmte uit rioolwater en koude van het drinkwater is commercieel interessant. Kruize verwacht dit jaar een samenwerking aan te gaan met de bloedbank Sanquin, voor de koeling van bloed. Ook met Schiphol worden de mogelijkheden van warmte- en koudelevering onderzocht. Waternet wint ook kalk en ijzerzout uit

drinkwater. Dat laatste kan weer worden gebruikt voor zwavelwaterstofbinding in het afvalwatersysteem, waarmee stankoverlast wordt bestreden. En er zijn experimenten gaande om uit het rioolzuiveringswater deeltjes cellulose te zeven. “Daar kun je weer nieuw toilet papier van maken. Dan heb je die kring ook gesloten. Een volgende stap is om bioplastics te winnen uit rioolslib. Maar die technologie staat nog in de kinderschoenen.” Bij de winning van grondstoffen werkt Waternet nauw samen met de Reststoffenunie, opgezet door de gezamenlijke drinkwaterbedrijven. Kruize: “Wij produceren de grondstoffen, zij weten hoe je die in de markt zet. Dat werkt heel goed. De Reststoffenunie wil nu ook voor de waterschappen gaan werken. Dat juichen wij toe, juist vanuit onze ervaring als drinkwaterleverancier én afvalwaterzuiveraar. Door samen op te trekken kun je echt stappen zetten in de richting van circulaire economie. Wij laten voortdurend zien dat het afval van de één een waardevolle grondstof voor de ander is.” ■ www.waternet.nl

Waternet in cijfers

- + 1,3 miljoen mensen in verzorgingsgebied
- + Levert drinkwater aan 470.000 huishoudens en 24.000 bedrijven
- + Dagelijkse productie van 235.000 kubieke meter
- + Beheerder van 240 gemalen, 105 sluizen, 590 stuwen en 900 km dijk
- + 4.200 km riool, 600 gemalen, 12 zuiveringsinstallaties
- + Jaaromzet 383 miljoen euro; 1.770 medewerkers