

Biogasopwekking bij woningcorporatie succesvol

Woningstichting De Wieren in Sneek is spil in het web van een wereldwijde unieke proef met biogasopwekking en afvalwaterzuivering in de wijk. De corporatie wil kijken of deze innovatie tot energiekostenbesparing voor huurders kan leiden. Maar ook: “Minder CO2-uitstoot en hergebruik van grondstoffen.”



Biogasketel met op achtergrond drie piekketels op aardgas, in het energiegebouw.

Woningstichting De Wieren in Sneek zit middenin een jaren durende proef met decentrale afvalwaterzuivering en biogasopwekking. In de herstructureringswijk Noorderhoek staat een markant energiegebouw, dat inmiddels het afvalwater van een zorginstelling en twee appartementengebouwen zuivert en ook voor verwarming zorgt. Binnenkort start ook de bouw van 150 grondgebonden woningen, zodat over een paar jaar op de decentrale afvalwaterzuivering/energiecentrale zo'n 230 huishoudens zijn aangesloten.

Eigenlijk is het experiment met afvalwaterzuivering in de wijk niet nieuw voor de woningstichting. Want in 2007 werd in Sneek al op kleinere schaal een pilot gehouden, vertelt directeur Henk Heikema van der Kloet. Toen raakte De Wieren (2600 verhuureenheden) betrokken bij een onderzoeksprogramma van Wageningen University. De onderzoekers wilden kijken hoe efficiënt het was om biogas op te wekken door het zwarte afvalwater uit het toilet te scheiden van het grijze afvalwater (keuken, douche, wasmachine). Om het rendement



Directeur Henk Heikema van der Kloet bij de biogasvergister. In zijn handen een buisje struviet, restproduct uit zwart afvalwater en geschikt als kunstmest.

van de biogaswinning verder te optimaliseren, moest het zwarte toiletwater zo weinig mogelijk water bevatten. Gewone toiletten vielen af voor de proef. Vacuümtoiletten, bekend uit het vliegtuig, die slechts een fractie van het spoelwater gebruiken, hadden de onderzoekers in gedachten.

Fikse waterbesparing

Het lukte ze niet om vlot een woningcorporatie voor het experiment te interesseren, maar in Sneek diende zich een geschikt kleinschalig bouwproject aan. Gemeente Súdwest-Fryslân, Wetterskip Fryslân en Woningstichting De Wieren wilden graag mee-



Biorotor, haalt stikstof uit zwart afvalwater.

doen. De woningstichting wil graag nieuwe technieken een duw geven, verklaart Heikema van der Kloet. "Om zo te zorgen dat later op grotere schaal iets verandert." Maar ook verwacht De Wieren dat door biogaswinning minder duur aardgas nodig is. "We willen naar stabiele energieprijzen voor onze huurders."

branden, en het fosfaatrijke restproduct struviet voldoet prima als kunstmest. Ook wordt het zwarte water nog beter gezuiverd dan in grote rioolwaterzuiveringsinstallaties, vertelt Heikema van der Kloet. Bovendien realiseerden de bewoners ook nog een fikse waterbesparing, gemiddeld zo'n 50 procent, terwijl 30 procent was berekend.

Cv-ketel brandt op gas uit zwart toiletwater

En zo kregen 32 nieuwbouwwoningen van De Wieren vacuümtoiletten en een garagebox met de biomassavergister. En wat bleek? Het werkte ook nog allemaal. Uit het zwarte toiletwater wordt gas gewonnen, voldoende om één cv-ketel op te laten

Niet alleen de toiletten verbruiken minder water, door de bewustwording van de bewoners wordt ook nog eens minder kraan- en douchewater verspild.

Grotere schaal

De proef smaakte naar meer. De partners in het project, waaronder De Wieren, wilden de decentrale afvalwaterzuivering graag op grotere schaal aanleggen en monitoren door wateronderzoeksbureau Stowa. "En niet alleen het zwarte toiletwater zuiveren, maar ook het grijze water van douche, keuken en wasmachine erbij betrekken zodat al het afvalwater ter plaatse wordt gezuiverd."

De bestaande jaren vijftig wijk Noorderhoek leende zich voor dit doel. Bijna 300 woningen verdwijnen er, om plaats te maken voor een zorggebouw, twee appartementen-

Werking biogasopwekking en afvalwaterzuivering

De toiletten en een groentevermaler in de keuken zijn op een vacuümsysteem aangesloten. Een pomp creëert onderdruk in dunne leidingen. Het grijze afvalwater (keuken, douche, wasmachine) stroomt via vrij verval naar het zuiveringsgebouw en wordt via twee beluchtingstappen en bacteriën gezuiverd. Als bewoners het toilet doorspoelen, opent zich een klep in het toilet en wordt de inhoud afgezogen.

Het slib uit het grijze afvalwater komt samen met het zwarte toiletwater in de biovergister waar gas wordt opgewekt. Het restwater komt vervolgens in de biorotor terecht voor het verwijderen van stikstof. Daarna stroomt het zwarte water in de struvietreactor. Door toevoeging van magnesium ontstaat uit fosfaat en het nog overgebleven stikstof het korrelige struviet dat als kunstmestvervanger kan dienen. Het allerlaatste restwater wordt sinds kort ontdaan van medicijnresten voordat het geschikt is om te lozen als oppervlaktewater.

Het biogas wordt in een ACV-ketel verbrand en gebruikt om het warmtapwater na te verwarmen.



Het tapwater komt via een circulatieleiding in de woningen terecht. Ruimteverwarming -via vloerverwarming- wordt opgewekt met warmtepompen die deels warmte halen uit het gezuiverde grijze afvalwater en deels uit gesloten bodembronnen. Het afvalwater levert via biogas (12%) en restwarmte (10%) bijna een kwart van de warmtebehoefte voor de woningen.

Meer uitleg op www.waterschoon.nl



Warmtepomp voor de vloerverwarming.



De pompen met de warmtedistributie naar de nog te bouwen woningen zijn nog niet geplaatst.

gebouwen en 150 nieuwbouwhuizen. De proef is niet alleen bedoeld om het afvalwater ter plaatse te zuiveren, maar ook om andere duurzame technieken te onderzoeken. En vooral om te kijken hoe de verschillende systemen van de complete installatie op elkaar reageren.

Technieken koppelen

Wereldwijd is het daarmee een uniek project door het op zo'n grote schaal aan elkaar koppelen van technieken. Naast de cv-ketel op biogas, worden de woningen duurzaam verwarmd met warmtepompen. Die onttrekken de warmte niet alleen uit de bodem, maar ook uit het grijze afvalwater. "Dat is nog relatief warm water van de douche en wasmachine." In de rioolbuizen in de straat koelt het water wel wat af, maar de watertemperatuur is nog zo hoog dat het interessant is om het water als warmtebron voor de warmtepomp te gebruiken. Eind 2011 werd de zuiveringinstallatie in gebruik genomen. Een fraai architectonisch energiegebouw - geopend door Prins Willem-Alexander - vormt sindsdien het hart van de herstructureringswijk.

Balans

Op dit moment zijn er twee appartementengebouwen en een zorgcentrum op de zuiveringinstallatie aangesloten. Dit levert de onderzoekers al interessant materiaal op. De zuivering van zowel het grijze afvalwater als zwarte toiletwater verloopt prima, hoewel de installatie nog wel flinke overcapaciteit heeft. Dat komt deels doordat er nu overwegend oudere bewoners in de appartementen en het zorggebouw wonen. En die eten niet zoveel. Met als gevolg: verhoudingsgewijs minder zwartwater en meer grijswater, legt Heikema van der Kloet uit.

"Dat hadden we ons niet gerealiseerd." Straks als de grondgebonden woningen zijn voltooid, komt het aanbod van zwart- en grijswater meer in balans. Maar ook dan zal de installatie nog een forse overcapaciteit kennen, verwacht de directeur. "Hij kan wel 600 woningen aan. We kunnen dus kijken of we bestaande omliggende woningbouw kunnen aansluiten."



Het fraaie energiegebouw.

Warmtepompen onttrekken warmte uit bodem én grijs afvalwater

Vacuümtoiletten

Een ander aandachtspunt is het geluid van de vacuümtoiletten. Ze maken teveel herrie. Deels zit dat in het zuigende geluid bij het doorspoelen van het toilet zelf, maar ook doordat de vacuümafvoerleiding in omliggende appartementswoningen veel geluid geeft. Door extra te isoleren, is dit nu afdoende opgelost, hoewel één bewoner toch vanwege het geluid overweegt te verhuizen. Bij de nieuwbouw van de 150 huizen zal het voorkomen van geluidsklachten een nog belangrijker aandachtspunt zijn, hoewel het doorspoelen van een vacuüm-wc altijd iets luidruchtiger gebeurt. "In de voorlichting moeten we mensen hiervan bewust maken."

Geslaagd

De proef met de decentrale zuivering duurt nog tot 2016. Voor de woningstichting is het experiment eigenlijk al geslaagd, want technisch gezien voldoet de innovatie aan de verwachting. "We kunnen dit op grote schaal uitrollen."

De directeur van De Wieren wil graag dat gemeenten en waterschappen nadenken over dit soort oplossingen, zeker nu veel rioolstelsels moeten worden vervangen. Heikema van der Kloet: "Dan wordt de vraag: wat ga je in de grond stoppen? Opnieuw buizen met grote doorsnede en vrij verval? Dan zit je daaraan weer voor decennia vast." Ook de wetgeving houdt nog niet rekening met decentrale waterzuivering. Want graag wil Heikema van der Kloet het gezuiverde water in de wijk hergebruiken, bijvoorbeeld om tuinen te besproeien, auto's te wassen en de wc door te spoelen. "Maar dat mag nog niet, zodat het gezuiverde water vooralsnog naar het riool stroomt." ■



Twee buffervaten vangen pieken op.