

# ‘Inconvenient truth’ in de watersector: naast adaptatie ook klimaatdruk verminderen

**Klimaatverandering, stijgende energieprijzen en vermindering van het gebruik van fossiele bronnen. Belangrijke zaken die de laatste tijd vaak in het nieuws zijn en waar thuis en op de werkvloer veel over gesproken wordt. De watersector heeft hier nadrukkelijk mee te maken, zowel vanuit regelgeving, als vanuit financieel oogpunt en een maatschappelijke voorbeeldfunctie. Geschat wordt dat de watersector voor minimaal de helft van de geraamde kosten zal opdraaien voor een klimaatbestendig Nederland. De actoren in de waterketen zullen de gevolgen van de klimaatveranderingen namelijk als eerste merken. Zij worden geacht maatregelen te nemen om de effecten van klimaatverandering op te vangen (adaptatie) en op dit gebied spelen thans veel initiatieven. Juist de watersector heeft er ook belang bij dat er fors ingezet wordt op maatregelen die de klimaatverandering beperken (mitigatie). Omdat in geen andere sector de gevolgen zo direct aantoonbaar en grootschalig zullen zijn, zou de watersector hierin een voorbeeldfunctie moeten nastreven.**

In dit artikel willen ondergetekenden een aanzet geven voor een klimaatbeleid bij waterschappen. Verlaging van de uitstoot van het broeikasgas kooldioxide is tenslotte rechtstreeks gekoppeld aan verlaging van het energiegebruik. Daarnaast is de rwzi een vermeende puntbron voor de uitstoot van broeikasgassen als  $N_2O$ ,  $NO_x$  en  $CH_4$ . Een verlaging van de klimaatdruk is mogelijk in bestaande (afval)watersystemen. Vele maatregelen kunnen als het ware morgen worden uitgevoerd, andere vragen voor de lange termijn vaak ook om transitie management. Dit artikel belicht de mogelijkheden om energie te besparen op rwzi's, de grootste (fossiele) energieverbruikers van een waterschap. Tevens laat het zien dat klimaatbeleid ook het opstellen van strategisch energiebeleid kan betekenen. Tot slot wordt vooruit geblikt op de mogelijkheden om de gehele waterketen klimaatneutraal te maken.

## Valt het energieverbruik nu mee of tegen?

De klimaatdruk vanuit de waterschappen wordt vooral bepaald door het verbruik van fossiele energiebronnen. De kooldioxide die op de zuiveringen ontstaat als afbraakproduct van de organische stof hoeft niet te worden meegeteld, omdat dit onderdeel uitmaakt van het dagelijkse uitwisselingsproces en niet van fossiele oorsprong is. Op jaarbasis kost het zuiveren van het afvalwater van één persoon in Nederland gemiddeld  $26,6 \text{ kWh}^{1)}$ . Hiervan is ongeveer  $14,8 \text{ kWh}$  (56 procent) nodig voor de beluchting. De rest zit in het pompen, ventileren en de slibontwatering. Het verbruik per persoon is gering als je dit vergelijkt met een gemiddeld elektriciteitsgebruik van  $3.400 \text{ kWh}$  van een gemiddeld huishouden in Nederland.

Naar de toekomst kijkend komen er steeds strengere waterkwaliteitsnormen die een steeds verdergaande zuiveringsinspanning vergen. De zuiveringssystemen van de toekomst zullen mogelijk leiden tot een

hoger energieverbruik. Naast elektriciteit wordt ook aardgas gebruikt voor verwarming. Op rwzi's met een gisting wordt het geproduceerde biogas vaak omgezet in elektriciteit met een warmtekoppeling. Soms wordt het biogas direct gebruikt in CV-ketels en in compressoren voor de beluchting.

Gezamenlijk gebruiken de waterschappen in Nederland per jaar ongeveer één miljoen  $MWh^{2)}$ . Het totale verbruik in Nederland is  $106$  miljoen  $MWh$ . Dit betekent dat de waterschappen circa één procent van het totale verbruik voor hun rekening nemen. Relatief is dat laag, maar kijkend naar de verdeling zijn er vele branches die tot een dergelijk geringe bijdrage komen. Alleen bij een gezamenlijke verantwoordelijkheid kan er winst geboekt worden in de strijd om de klimaatdruk te verlagen. Daarom is het belangrijk dat ook de waterschappen maatregelen nemen en zo laten zien dat klimaatverandering een maatschappelijk relevant probleem is en daarin een voorbeeld kunnen zijn voor anderen.

## Energiebesparing op een rwzi

Laten we inzoomen op de mogelijkheden van energiebesparing op een rwzi. Omdat de beluchting op een rwzi de grootste verbruiker is (50-90 procent), zijn hier de grootste potentiële besparingen te realiseren. Voor de hand liggende maatregelen zijn beluchting met een hoger inbrengrendement (bijvoorbeeld van oppervlakte- naar bellenbeluchting) en geavanceerde regelingen voor zuurstofinbreng (ammonium- en nitraatmeting naast zuurstofmeting). In de sliblijn kunnen in plaats van centrifuges voor de ontwatering van slib, energiezuinige zeefbandpersen worden ingezet. Bijkomend voordeel is het lagere gebruik van chemicaliën.

Daarnaast zijn er zowel in de water- als de sliblijn optimalisaties mogelijk van pompen en vijzels, zoals een toerenregeling of

cascade opstelling waarbij beter ingespeeld wordt op wisselingen in de hydraulische en biologische aanvoer van afvalwater. Wanneer slibgisting aanwezig is, kan naast energiebesparing ook gedacht worden aan verhoging van de productie van biogas door het meevergisten van andere organische reststromen met het slib en/of een betere benutting van het geproduceerde biogas in een warmtekoppeling (wkk) met een hoger rendement.

## Financiële haalbaarheid van energiebesparing

Voor een vergunning op grond van de Wet milieubeheer moet een energiebesparingsonderzoek van de rwzi worden uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken naar het huidige verbruik en de mogelijkheden om energie te besparen op de grootste verbruikers (doorgaans meer dan vijf procent van het totale verbruik). Voor de besparingsmaatregelen wordt gebruik gemaakt van de handleiding uit oktober 2006: 'Rioolwaterzuiveringsinrichtingen; ten behoeve van energie in de milieuvergunning' van Infomil<sup>3)</sup>. Indien een maatregel een terugverdientijd heeft die korter is dan vijf jaar, zal deze in het Energiebesparingsplan moeten worden opgenomen.

Uit ervaring met tientallen energiebesparingsonderzoeken, blijkt dat de meeste maatregelen een terugverdientijd hebben van meer dan vijf jaar. Een uitzondering hierop vormen de zogeheten FO-regelingen op pompen en geavanceerde regelingen in de beluchtingstank. In een aantal gevallen, zoals bij nieuwbouw, wordt het aanbrenge van beluchting met een hoog inbrengrendement in kortere tijd terugverdiend. De financiële haalbaarheid van maatregelen is sterk afhankelijk van de lokale situatie en de wensen van het waterschap voor de uitvoering. De huidige Wm-vergunning geeft voor de actuele problematiek rond de klimaatverandering in ieder geval te weinig drijfveer om de energiebesparing voortvarend op te pakken.

## Energie- en klimaatbeleid uitwerken

Waterschappen worden geacht verantwoord met hun geld om te gaan. Omdat maatregelen die resulteren in energiebesparing vaak financieel minder interessant zijn, wordt al snel gekozen voor een alternatief dat meer energie verbruikt, maar tot lagere kosten leidt. Gezien de klimaatverandering is dit ongewenst. Juist nu zou beleid ontwikkeld moeten worden om (mede) te sturen op een zo laag mogelijk energieverbruik en bijbehorende klimaatdruk. Een heel eenvoudige aanpassing zou zijn om investeringen door te voeren die zichzelf terugverdienen binnen de levensduur van de installatie, maar een terugverdientijd hebben van meer dan vijf jaar. Dit geldt zowel voor investeringen op de rwzi's, als voor alle andere investeringen die een waterschap moet doen.

Een voorbeeld van een waterschap dat bereid is te investeren in maatregelen met een langere terugverdientijd, en waar dit is verankerd in hun energiebeleid, is Waterschap Hollandse Delta. In de Bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer van 2002 scoorde het waterschap onder het gemiddelde op het gebied van specifiek energieverbruik.

Op basis van een globale studie van Grontmij naar energiebesparingsmogelijkheden voor een aantal rwzi's van het waterschap, zijn meer gedetailleerde energiebesparingsonderzoeken uitgevoerd. Hieruit zijn verschillende mogelijkheden naar voren gekomen. Vervolgens is door het waterschap zelf gericht onderzoek uitgevoerd naar de financiële en technische haalbaarheid van ombouw van de beluchting voor alle bestaande rwzi's. Dit heeft tot concrete uitvoeringsprojecten geleid waarbij in de komende jaren op een aantal rwzi's de beluchting zal worden omgebouwd. Naar verwachting zal deze ombouw resulteren in een besparing van drie miljoen kWh per jaar<sup>4)</sup>.

**Rwzi Alkmaar.**



Een voorbeeld waar het energiebeleid binnen het waterschap breder opgepakt wordt, is Waterschap Groot Salland. Met ondersteuning van Grontmij is een strategisch energiebeleid opgesteld waarbij het proces zich uitstrekte tot de hele organisatie (inclusief zuiveringen, gebouwen, gemalen, etc.). Hierbij ging het niet alleen om het element duurzaamheid, maar ook om betaalbaarheid en betrouwbaarheid van de energievoorziening.

Het proces waarlangs het beleid tot stand is gekomen, laat zich in drie fases opsplitsen. In de eerste fase zijn het huidige energieverbruik van het waterschap en de beleidskaders in beeld gebracht. In de tweede fase is binnen de elementen duurzaamheid, betrouwbaarheid en betaalbaarheid een lijst van mogelijke maatregelen opgesteld. Voor deze maatregelen is nagegaan wat het effect is, wat de kosten zijn en hoe ver de techniek gevorderd is. Om een keuze te kunnen maken uit de lijst van maatregelen zijn in de derde fase een drietal bedrijfsprofielen uitgewerkt: actief, voorlopend en innovatief, met een oplopend accent voor energie en duurzaamheid. In een bijeenkomst met medewerkers van het waterschap en een aantal externe partijen is in onderling overleg bepaald welk bedrijfsprofiel het beste past bij het waterschap en welke maatregelen daarbij horen en belangrijk zijn. Eind dit jaar volgt nog een interactieve sessie met een commissie van het algemeen bestuur. Begin 2008 worden de beleidsvoornemens voorgelegd aan het bestuur.

## Op weg naar een klimaatneutrale waterketen

Naast de mogelijkheden om de klimaatdruk te verlagen door maatregelen als energiebesparing op rwzi's of door het opstellen van een energiebeleid, is het wenselijk om voor een meer vergaande verlaging de hele keten te beschouwen. De interactie die zal ontstaan tussen maatregelen aan de drinkwaterkant (transport, productie, verbruik),

de verbruikant (huishoudens, bedrijfsleven, overheid) en de afvalwaterkant (riolering, rwzi's), gaat nieuwe inzichten opleveren.

In samenwerking tussen Grontmij, Kiwa Water Research en een aantal waterketenpartners<sup>5)</sup> is een project opgestart waarin de klimaatneutrale waterketen centraal staat. Het uitgangspunt is dat de waterketen een bijdrage levert aan de vermindering van het klimaatprobleem, door verlaging van broeikasgasemissies, bijvoorbeeld bij grondwaterwinning (methaan), aërobe (N<sub>2</sub>O) en anaërobe (CH<sub>4</sub>) zuivering. Daar staat tegenover dat (afval)water ook een 'energie-waarde' heeft die benut kan worden. Het idee leeft dat juist door samenwerking in de waterketen klimaatneutrale verbeteringen gerealiseerd kunnen worden. In het project zal eerst de klimaatdruk worden vastgesteld aan de hand van de "climate footprint" en vervolgens zullen concrete mogelijkheden voor aanpassingen van en in de waterketen worden uitgewerkt. Tenslotte zal voor een tweetal praktijkcases in de regio Delft en in de regio West Brabant een doorrekening worden uitgevoerd naar kosten, energieverbruik en andere aspecten.

## De waterketen is in beweging

In de waterketen vinden veel ontwikkelingen plaats, zoals afkoppelen van relatief schone waterstromen (regenwater) en geconcentreerde afvalwaterstromen (ziekenhuizen), mogelijkheden voor moderne sanitatie (urine, zwart water), ontwikkeling en gebruik van nieuwe zuiveringstechnieken voor drink- en afvalwater (oxidatie, MBR, korrelreactoren, energieproducerende rwzi) en aanpassingen aan de klimaatverandering. Dit alles biedt mogelijkheden om de klimaatdruk vanuit de waterketen te reduceren en te werken aan een klimaatbestendige en op termijn wellicht klimaatneutrale waterketen die een inspirerend voorbeeld is voor de andere sectoren en huishoudens in Nederland.

**Patricia Clevering-Loeffen, Gerard Smakman en Jelle Roorda**  
(Grontmij afdeling Water & Energie)

### NOTEN

- 1) Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer 2006 (2007). Unie van Waterschappen, Deloitte en Ordina.
- 2) Projectbureau Energiebesparing GWW (2005). Bepaling energieverbruik en besparingspotentieel GWW-sector.
- 3) Deze is gebaseerd op de Grontmij-rapportage 'Energiebesparingsmogelijkheden bij rwzi's' (rapport I&M-99048741, 29 juni 2005).
- 4) Energiestudie leidt tot energiebesparingsprojecten voor drie miljoen kWh, door C. Vermaat en F. Besten van Waterschap Hollandse Delta (Neerslag nr. 5, 2007).
- 5) Op weg naar een klimaatneutrale waterketen. In dit project wordt samengewerkt tussen Grontmij, Kiwa Water Research, Hoogheemraadschap van Delfland, Evides, Gemeente Delft, Waterschap Brabantse Delta, Brabant Water, een gemeente in West-Brabant, STOWA en Stichting RIONED. Het project wordt ondersteund door het ministerie van VROM.