

## Rapport 2010

### Energieoptimum in de waterketen

Projectnaam:	Energieoptimum in de waterketen	
Datum:	20 juli 2011	
Status:	Definitief	
Auteur:	Henk Brink	
Documentnaam:	Rapport 2010 Energieoptimum in de Waterketen	
Vrijgave	Naam	Datum
Goedgekeurd door:		
Opdrachtgever:		
Contract nr. opdrachtgever:		

## Inhoudsopgave

1. AANLEIDING .....	3
2. AANPAK EN UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN .....	5
3. RESULTATEN.....	6
4. CONCLUSIES .....	9
5. VOORSTEL 2011 .....	9

# 1. Aanleiding

Dit rapport beschrijft de resultaten over 2010 van het project 'Energieoptimum in de waterketen' van de noordelijke waterketenbedrijven Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, Waterbedrijf Groningen, Waterleidingmaatschappij Drenthe en Waterlaboratorium Noord. Het rapport eindigt met een voorstel voor 2011.

## Aanleiding

Energieverbruik en de daarmee samenhangende CO<sub>2</sub>-uitstoot staan volop in de belangstelling. De afgelopen jaren zijn energieprijzen sterk gestegen. Het besef dat de huidige energievoorziening is gebaseerd op eindige fossiele bronnen noopt tot herbezinning. Verwacht mag worden dat de energieprijzen de komende jaren verder zullen stijgen. Het tempo van de economische wereldgroei zal op korte termijn energieprijzen beïnvloeden, maar op langere termijn worden de huidige fossiele grondstoffen schaars en dus duur. De energieopwekking in Nederland is nog vrijwel volledig gebaseerd op verbranding van fossiele brandstoffen: gas, olie en kolen. Hierbij komen grote hoeveelheden koolstofdioxide vrij. Er bestaat inmiddels brede wetenschappelijke overeenstemming dat de uitstoot van deze hoeveelheden CO<sub>2</sub> bijdragen aan de opwarming van de aarde. De bijdrage van de activiteiten in de waterketen aan de landelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot is relatief beperkt, maar om landelijke doelen te bereiken is op veel vlakken actie nodig. De koepelverenigingen van waterschappen en drinkwaterbedrijven hebben met de landelijke overheid convenanten afgesloten waarin is beschreven dat de bedrijven een aanzienlijke reductie van CO<sub>2</sub>-emissie zullen realiseren.

De Noordelijke waterschappen en drinkwaterbedrijven streven vanuit hun maatschappelijke verantwoordelijkheid naar vermindering van energieverbruik en vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Naast de maatschappelijke doelen, is kostenreductie ook een belangrijke drijfveer voor de Noordelijke bedrijven in de waterketen om juist nu maatregelen te nemen voor energiereductie. De drinkwaterbedrijven kennen een jaarlijkse benchmark, waar kosten de belangrijkste rol spelen. Voor de waterschappen staat de tariefstelling sterk in de publieke belangstelling. Bedrijven in de waterketen hebben veel vaste lasten (kapitaal) en relatief weinig beïnvloedbare kosten. Juist bij die beïnvloedbare kosten spelen de energiekosten een grote rol.

Landelijk (en internationaal) spelen er veel ontwikkelingen. Op veel plaatsen wordt geëxperimenteerd met nieuwe technieken, denk b.v. aan de termen als 'de rwzi als energiefabriek', maar ook aan initiatieven als warmte uit drinkwater winnen of warmte uit rioolwater winnen. Om goed in te kunnen spelen op de doelstellingen voor vermindering van energiegebruik en voor reductie van broeikasgasemissie, is het interessant om te verkennen in hoeverre dergelijke nieuwe ontwikkelingen een rol kunnen spelen.

## Doel

Identificeren van mogelijkheden voor reductie van energiegebruik en broeikasgasemissie en identificeren waar we als Noordelijke waterketenbedrijven op in kunnen zetten om de beoogde energie- en CO<sub>2</sub> uitstoot vermindering te realiseren.

## Organisatie

Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, Waterbedrijf Groningen, Waterleidingmaatschappij Drenthe en WLN zijn in 2010 gestart met een technologische samenwerking, met als doel om de afstemming in de waterketen te verbeteren. In eerste instantie gaat het om vijf verkennende projecten. Eén van deze projecten is 'Energieoptimum in de waterketen'. In dit project worden de mogelijkheden verkend op welke wijze invulling gegeven kan worden aan de beleidsdoelstellingen op het gebied van vermindering van energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot.

De werkzaamheden binnen dit project zijn uitgevoerd door:

Henk Brink (WMD), projectleider  
Eelke Buwalda (Hunze en Aa's)  
André Hamminga (Hunze en Aa's)  
Willy Poiesz (Noorderzijlvest)  
Dirk van der Woerdt (WBGr)  
Rishi Soekai (WMD).

## 2. Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden

Het project is uitgevoerd rondom twee workshops met de noordelijke waterketenbedrijven. In de eerste workshop zijn per bedrijf kentallen en ontwikkelingen gepresenteerd. In de tweede workshop zijn de gemeenschappelijke belangen en kansen geïdentificeerd, is een visie opgesteld en zijn vervolgstappen benoemd. Als input voor deze workshops is een scan gemaakt van landelijke ontwikkelingen en publicaties.

### 3. Resultaten

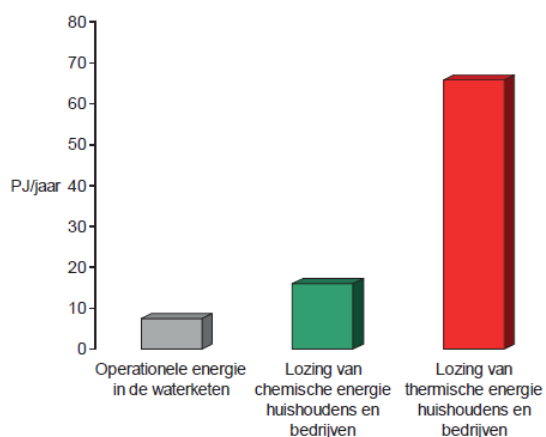
Het onderwerp 'energie' staat zeer sterk in de belangstelling en de ontwikkelingen gaan snel, zowel binnen de betrokken bedrijven als landelijk. De deelnemers aan de workshops hebben de uitwisseling van ervaringen als nuttig en waardevol ervaren.

Gebleken is dat elk van de deelnemende bedrijven in meer of mindere mate actief is met energiebesparing en/of reductie van broeikasgasemissie. Landelijk zijn zowel binnen de drinkwater- als binnen de afvalwaterkoepel afspraken gemaakt met de centrale overheid over een te leveren bijdrage aan energie- en CO<sub>2</sub> reductie door de bedrijven. In VEWIN-verband hebben de waterleidingbedrijven bijvoorbeeld een besparingsbibliotheek uitgewerkt.

Inhoudelijk is een visie gevormd, aansluitend bij het Stowa rapporten 'energie in de waterketen' en 'mastercase energie in de waterketen'. Centraal staat de bevinding dat het bij energie in de waterketen speelt rondom drie thema's:

- Operationeel energiegebruik voor winning, zuivering en transport van drinkwater en transport en zuivering van afvalwater.
- Toevoeging van chemische energie ('BZV/CZV') door huishoudens en industrie aan het water.
- Toevoeging van thermische energie (warmte) aan het water door huishoudens en industrie.

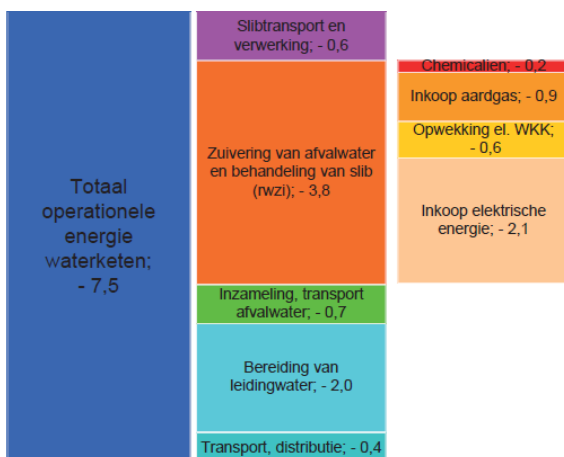
In het STOWA rapport 'Energie in de waterketen' (STOWA rapport 2010-35, september 2010) zijn deze energiestromen gekwantificeerd.



Energiestromen in de waterketen (STOWA rapport energie in de waterketen, 2010).

Opvallend is de grote hoeveelheid energie die aan het water wordt toegevoegd door huishoudens en industrie, zowel in de vorm van chemische energie als in de vorm van thermische energie. Benutting van deze energiebronnen staat nog in de kinderschoenen. Binnen de afvalwatersector is sinds kort het concept van de afvalwaterzuivering als energiefabriek in opmars, waarmee een groot deel van de chemische energie uit het water benut kan worden. Initiatieven om de thermische energie uit het afvalwater nuttig in te zetten zijn nog schaars. De technologie hiervoor staat nog in de kinderschoenen en is relatief onbekend en het is een activiteit die buiten de reguliere scope van huidige bedrijven valt. Waterschappen hebben als taak de zuivering van afvalwater, maar niet van levering van warmte. Energiebedrijven hebben geen (vrije) beschikking over het afvalwater als warmtebron. Bovendien gaat het (nog) om relatief kleinschalige en sterk lokaal gebonden projecten, waarbij energiebedrijven juist een grote opschaling hebben doorgemaakt en steeds meer gefocust zijn op de internationale energiemarkt.

De grootste stappen kunnen worden gemaakt door benutting van de thermische energie die aan het water wordt toegevoegd, maar hiervoor zijn meerdere organisaties en spelers van belang. De snelste stappen kunnen worden gezet bij het realiseren van energiebesparing. Elk bedrijf kan dit zelfstandig uitvoeren. De volgende figuur geeft de (landelijke) verdeling van energiegebruik binnen de verschillende delen van de waterketen. Voor de afvalwaterverwerking is wat meer energie nodig dan voor de winning en distributie van drinkwater. Binnen de huidige rioolwaterzuiveringen zijn vooral de beluchtingen de grote energieslurpers. Vervangen van de conventionele puntbeluchters door energiezuiniger systemen maakt belangrijk onderdeel uit van de maatregelen in het kader van de meerjarenafspraken bij de waterschappen.



*Operationeel energieverbruik (in PJ per jaar) binnen de waterketen (STOWA rapport energie in de waterketen, 2010).*

Vermindering van het watergebruik en de daarmee samenhangende ‘verdikking’ van het afvalwater kan een belangrijke vermindering van het operationele energieverbruik in de waterketen opleveren. Waterbesparing heeft de afgelopen decennia al aanzienlijk plaatsgevonden. Verdergaande waterbesparing vergt introductie van nieuwe technologie in huishoudens. Voor zover al beschikbaar, vergt de implementatie van dergelijke technieken en maatregelen lange tijd.

In het STOWA rapport energie in de waterketen is ook een analyse gemaakt van mogelijke maatregelen, zie volgende figuur.

Maatregel	Door wie/met wie				Termijn voor realisatie			Klimaatthemas uit accoord			Vermindering CO2 emissie (ton/jaar)	Emissiefactor*	
	Leidingw bedr	Huishoudens	Gemeente	Waterschap	2020	2030	2040	Energie (PJ/jaar)					
								Duurzaam	Producteren	Besparen			
<b>Vermindering gebruik van operationele energie</b>													
Efficiëntere leidingwaterproductie en distributie	■				■					0,2		31.440	elektriciteit
Afkoppelen en vermijden rioolvreemd water			■		■	■	■			0,3		47.160	elektriciteit
Optimalisatie afvalwatertransport			■	■	■	■	■			?		?	?
MJA 3				■	■					0,6		94.320	elektriciteit
<b>Vergroten opbrengst chemische energie</b>													
Energiefabriek				■	■	■	■			2,1		330.120	elektriciteit
Vergroting energieopbrengst uit slib				■	■					1,1		-	biogas
Betere benutting biogas				■	■					0,5		-	biogas
<b>Nieuwe sanitatie</b>			■	■	■	■	■			0,9			
<b>Thermische energie</b>													
Douche warmtewisselaar		■	■		■	■	■				31	1.757.700	aardgas
Warmtewinning uit afvalwater**													
- op woningniveau		■	■		■	■	■			19		330.600	warmtepomp
- op wijkniveau		■	■		■	■	■			9		156.600	warmtepomp
- op stadsniveau		■	■	■	■	■	■			?		?	?

\* Emissiefactor aardgas 56,7 kg CO2/GJ

Emissiefactor elektriciteit 157,2 kg CO2/GJ

\*\* Bij de CO2 emissie is rekening gehouden met een CoP van 4 (emissie 17,4 kg CO2/GJ)

*Potentie van maatregelen (STOWA rapport energie in de waterketen, 2010).*

Dit overzicht bevestigt dat de grootste slagen te maken zijn door benutting van warmte uit afvalwater. Daarnaast illustreert dit overzicht dat voor benutting van deze kansen meerdere spelers nodig zijn, ook buiten de nu deelnemende bedrijven. Participatie van gemeenten en huiseigenaren is nodig om deze kansen te benutten.



## 4. Conclusies

- Op korte termijn kunnen de bedrijven in de waterketen energiebesparende maatregelen doorvoeren binnen de eigen werkprocessen. Kennis hierover is bij de bedrijven beschikbaar en wordt onder andere via de koepelorganisaties gedeeld. Bij de deelnemers bestaat de behoefte kennisdeling hierover de komende jaren op technisch vlak voort te zetten.
- Benutting van chemische energie in afvalwater ('bzw' en 'czv') is een wezenlijk onderdeel van het bereiken van het energieoptimum in de waterketen. Technieken zijn beschikbaar en in ontwikkeling. Realisatie is relatief eenvoudig doordat waterschappen hier autonoom stappen kunnen zetten. Wel is samenwerking tussen waterschappen interessant om schaalvoordelen voor bijvoorbeeld slibvergistingsinstallaties te behalen. Bij de deelnemers bestaat de behoefte om de kennisdeling hierover de komende jaren voort te zetten.
- Benutting van thermische energie uit afvalwater staat nog in de kinderschoenen, maar heeft wel verreweg de grootste potentie. Hiervoor is het nodig dat alle spelers in de waterketen, inclusief huishoudens en gemeenten (rioolbeheerders) aanhaken.

## 5. Voorstel 2011

Voorstel is om in 2011 voort te gaan op twee sporen:

1. Kennisdeling tussen Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, Waterbedrijf Groningen, Waterleidingmaatschappij Drenthe en Waterlaboratorium Noord in 2011 voortzetten, met als thema's:
  - Besparing van operationele energie bij transport en zuivering van drink- en afvalwater.
  - Energieopwekking uit de energie inhoud uit het afvalwater.
2. Gezamenlijk één of meerdere cases uit te werken voor benutting van thermische energie uit afvalwater, in samenwerking met een gemeente, provincie en huishoudens. Doel hiervan is onder ander om de huishoudelijke waterhuishouding van de toekomst te verkennen, bestaande uit efficiënt gebruiken van drinkwater, waterbesparing en benutting van de warmte in het afvalwater.