



Deze memo betreft het thema 'duurzaamheid'

Rijnland werkt met het oog op een duurzame toekomst actief aan innovatie en duurzaamheid. We werken zo doelmatig mogelijk met een minimaal gebruik van energie en grondstoffen. Rijnland laat al veel innovatieve kracht zien, maar werkt ook continu aan verbetering.

Memo – Ter kennisname

Registratienummer:
18.155188

Aan: VV
Van: D&H
Onderwerp: De (on)mogelijkheden van waterkracht in Rijnlands gebied
Datum: 19-12-2018

Waarom moet u dit weten

Waterkracht is genoemd als een innovatieve maatregel in uw besluit van 20 februari 2018 om te streven naar een energieneutraal Rijnland in 2025 (Corsa 18.040472). Inmiddels is een verkenning uitgevoerd naar de haalbaarheid van deze maatregel in het beheergebied van Rijnland.

Kernboodschap

Het genereren van energie uit waterkracht is niet rendabel, vanwege te lage snelheid van het water en een te klein aanbod van water in Rijnlands beheergebied.

Context

Waterkracht is één van de opties die onderzocht is om energie te winnen in ons watersysteem. Waterkracht ontstaat óf uit stromend water óf uit 'vallend' water¹. In het watersysteem van Rijnland is de hoogste stroomsnelheid aanwezig achter de boezemgemaal en er is sprake van vallend water achter stuwen. Ten opzichte van het oosten van het land zijn de kansen voor het benutten van de energie uit waterkracht in Rijnland beperkt. Het grootste deel van de neerslag, dat valt binnen Rijnland, komt onder de zeespiegel op het land terecht. Dit betekent dus dat er energie, en daarmee stroming, toegevoegd moet worden om dit water uiteindelijk in zee te krijgen.

Toelichting

Investerings in huidige beschikbare waterkrachtinstallaties op de meest kansrijke locaties van Rijnland, zouden pas na meer dan 120 jaar zou worden terugverdiend met de opbrengsten uit de energie (zie bijlage). Op de (internationale) markt zijn een drietal verschillende systemen verkrijgbaar die in langzaam stromende watergangen kunnen worden toegepast. Slechts één voldoet aan Rijnlands' eisen over visvriendelijkheid en is verder onderzocht. In het onderzoek is gekeken de technische toepasbaarheid in de Rijnlandse situatie, en economische aspecten

¹ Mogelijkheden voor getijde-energie vallen buiten het beheergebied van Rijnland. Het buitenwater, waaronder de Noordzee, valt onder beheer van Rijkswaterstaat. Het beheergebied van Rijnland is niet onderhevig aan getijde, Rijnland handhaaft immers het boezempeil.

(terugverdiertijden) en onderhoudswensen. Ook is er gekeken naar enkele pilots met deze systemen, die worden uitgevoerd het oosten van Nederland.

De stroomsnelheid is het hoogst bij de boezemgemaal, daar wordt immers het meeste water uitgemalen en meeste energie toegevoegd. Op deze locaties is echter de stroomsnelheid nog niet eens de helft van de benodigde stroomsnelheid voor de waterkrachtinstallaties, om kostenefficiënt energie te winnen (zie figuur). Daarmee vallen alle andere (polder)gemaal af.

Er is sprake van vallend water wanneer vanuit een gestuwd gebied water naar een lager peilvak wordt afgevoerd. Als het verval (hoogteverschil) groter is dan 15 cm kan het benut worden om energie te winnen. Echter de hoeveelheid af te voeren water (debiet) binnen Rijnland is te laag bij stuwen. Rijnland is opgedeeld in honderden polder en duizenden peilvakken waardoor de afvoer verdeeld is in heel veel relatief kleine waterstromen. Ten opzichte van het oosten van Nederland zijn de afvoergebieden veel kleiner. Dit is ongunstig voor energiewinning. Daarbij komt ook nog dat er in de zomerperiode lange perioden zijn met vrijwel geen aan/afvoer. Rijnland is zuinig op het zoete water en maalt niet uit. Dit is bij (inlaat)gemaal Leeghwater ook het probleem. De inlaat kent wel een groot verval, maar er wordt heel weinig water ingelaten via deze inlaat (het meeste water wordt via een groot aantal kleinere (private) inlaten aangevoerd uit de ringvaart).

Vervolg

Wat blijft er over om het watersysteembeheer² energie neutraler te maken? Blijven inzetten op:

- optimalisaties/besparingsmogelijkheden
 - optimalisatie waterkwaliteitsmaatregelen in het watersysteem
 - energiezuinige oplossingen bij de renovatie van gemalen (klimaatbeheersing verbeteren met aanpak van behuizing/verwarming/koeling, slim malen),
- zonnepanelen/windmolentjes plaatsen bij installaties voor watersysteembeheer
- terugwinnen van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

De eerste twee opties nemen wij nu mee in verkenningen voor onze eigen uit te voeren projecten en voor TEO werken we samen met gemeenten (denk hierbij o.a. aan Smartpolder Katwijk).

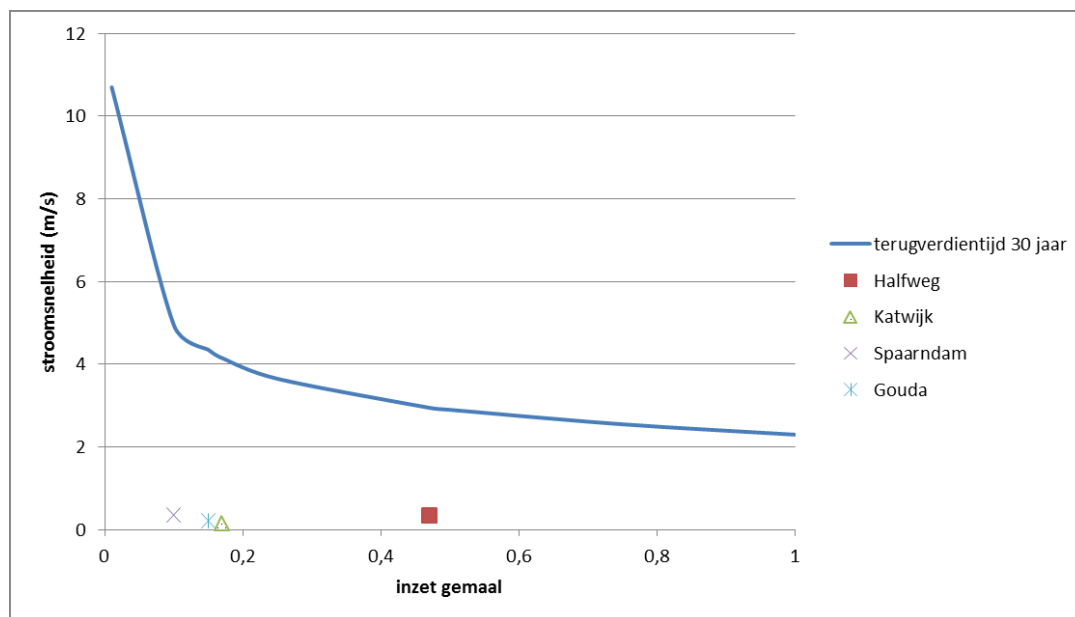
Via de jaarlijkse klimaatmonitor wordt u over de voortgang van het energie neutraler maken van Rijnland op de hoogte gehouden.

² Deze memo gaat alleen in op de mogelijkheden voor energieneutraal maken van watersysteembeheer. Voor het waterketenbeheer en waterveiligheid worden ook verkenningen en maatregelen uitgevoerd t.b.v. behalen energieneutraliteitsdoelstellingen. Deze vallen buiten de scope van deze memo.

Bijlage

De firma EQA brengt systemen op de markt die voor langzaam stromend (uitstroom gemalen, EQA River) en vallend water (stuwen, EQA Box). Deze systemen kunnen qua afmetingen worden toegepast in Rijnland en zijn gegarandeerd visvriendelijk. De meest kansrijke locaties binnen Rijnland zijn de uitstroom van gemaal Halfweg (EQA River) en de stuw Palenstein (EQA Box). Technisch gezien kunnen de systemen worden toegepast. De opbrengst is echter gering waardoor de terugverdientijden veel langer worden dan de afschrijftermijn van de installaties (30 jaar).

systeem	Kosten (aanschaf)	Opbrengst in kWh	Opbrengst in euro ³	Terugverdientijd (alleen aanschaf)
EQA River (Halfweg)	€ 200.000,-	80,3 kWh/j bij verbruik van 1022 MWh aan energie= 0,008% opwekking van gebruik (opwekking is 3% van verbruik 1 huishouden)	€ 6,42/j	31.152 j
EQA Box (Palenstein)	€ 58.770,-	6.107 kWh/j (opwekking is gelijk aan verbruik van 2 huishoudens)	€ 488,56/j	120 j



Figuur 1 Terugverdientijd EQA River in relatie tot inzet gemaal en stroomsnelheid

³ energieprijzen (terug)levering van 0,08 euro per kWh