

Kansen en risico's van energiedamwanden voor Rijkswaterstaat

Onderzoeksvoorstel proefopstelling energiedamwanden

Datum: 13 juni 2022

Auteur: Zahra Nassralla

Samenvatting

De energietransitie is een belangrijke topic waar de overheid en bedrijven actief mee bezig zijn. Fossiele brandstoffen moeten vervangen worden door hernieuwbare energiebronnen. Twee bronnen waar veel energie uit gewonnen kan worden zijn water en de bodem. Hierbij kan er warmte gewonnen worden uit het oppervlaktewater en warmte uit de constante temperatuur van de bodem.

Nederland heeft honderden kilometers aan stalen damwanden langs de havenkades en kanaaloevers staan. Een groot deel van deze damwanden is in beheer van Rijkswaterstaat. Door op de stalen damwanden warmtelussen te plaatsen krijgt de damwand, buiten een water- en grondkerende functie er een functie bij, namelijk die van energieopwekking, ook wel een energiedamwand. De koppelkans ontstaat tijdens de grote vervanging- en renovatieopgave (VenR) van de damwanden van Rijkswaterstaat. Het is van belang dat een energiedamwand mee wordt genomen in het ontwerpproces tijdens de VenR-opgave van Rijkswaterstaat zodat hierbij de kans niet wordt gemist om deze innovatie voor 50 jaar mee de damwand in te zetten.

Een energiedamwand is een damwand waar een lussensysteem aan de buitenzijde (waterzijde) of binnenzijde (grondzijde) van een damwand wordt vastgemaakt. Een lussensysteem aan de binnenzijde (grondzijde) van een damwand zal een warmtewisseling hebben met het water en/of alleen met de bodem. Echter dient er voor het grootschalig toepassen van een energiedamwand op Rijkswaterstaat areaal eerst meer informatie verkregen te worden over de thermische opbrengst van de verschillende systemen.

In samenwerking met Rijkswaterstaat zal er een onderzoeksplan opgesteld worden voor een proefopstelling waar vier verschillende energiedamwandtechnieken onder dezelfde omstandigheden in getest zullen worden om een beter beeld te krijgen van hoe de verschillende energiedamwandtechnieken presteren onder dezelfde omstandigheden. Hierbij is de hoofdvraag van dit onderzoek:

Op welke wijze kunnen verschillende damwandtechnieken, onder dezelfde omstandigheden, met elkaar vergeleken worden om te achterhalen wat de kansen en risico's zijn van toepassing voor Rijkswaterstaat?

Voorafgaande aan het onderzoek zijn er deel- en sub vragen geformuleerd. Voor het beantwoorden van deze vragen is er eerst een literatuurstudie uitgevoerd. De literatuurstudie geeft meer informatie over de technische levensduur, systeemwerking, het onderhoud, het plaatsingsproces en de materiaalkeuze van de verschillende systemen. De resultaten van de literatuurstudie bieden een duidelijk beeld over welke onzekerheden er nog zijn met betrekking tot de systemen. De onbeantwoorde vragen met betrekking tot het systeem zullen getest en gemonitord worden in de proefopstelling.

Voor het ontwerp van de proefopstelling is er eerst een analyse gedaan van hoe verschillende factoren, zoals: het debiet van het stromende water, de grondsoort langs de lussen en de lengte van de damwand invloed hebben op de warmtewisseling van de verschillende systemen. Het bepalen van deze factoren is van belang voor de positionering van de verschillende systemen. Het is van belang dat de proefopstelling efficiënt wordt ingericht en er betrouwbare meetgegevens gemonitord worden. Dit

betekent dat de systemen niet met elkaar mogen interfereren, aldus elkaar niet thermisch mogen beïnvloeden. De optimale afstand, in meters, tussen gesloten bodemenergiesystemen wordt binnen dit onderzoek berekend door het berekenen van het thermische onttrekkingsgebied rondom de verschillende systemen. Deze berekening is gedaan door middel van de oneindige lijnbronbenadering en gevisualiseerd middels een pythonmodel.

Met behulp van de berekening is er een efficiënte proefopstelling ontworpen die aan de hand van de opgestelde monitoringsmethode betrouwbare en relevante meetgegevens biedt. De te monitoren meetgegevens bieden Rijkswaterstaat een beter beeld over de thermische opbrengst, invloedssfeer in de grond rondom de damwand en het vermogen van de verschillende systemen. Deze factoren bieden een beter beeld van hoe de verschillende systemen geïmplementeerd kunnen worden in de praktijk.

De meest essentiële aanbevelingen voor Rijkswaterstaat zijn:

- Onderzoek installatietechnisch hoeveel warmtepompen er moeten komen en leg contacten met een installateur die hierbij kan helpen;
- Analyseer het kadetraject langs de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Zoek hierbij een potentiële locatie voor de proefopstelling;
- Breng de juridische aspecten en kosten in kaart;
- Onderzoek de invloed van een energiedamwand op de ecologie;
- Analyseer de opschaalbaarheid van de vier verschillende systemen voor de Vervanging en Renovatie-opgave langs de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.