

# Aquathermie uitgelegd in 13 vragen en antwoorden

## Bronnen

Oppervlaktewater als bron voor warmtepompen lijkt eenvoudig, maar een vergunning verkrijgen is erg lastig. Wat zijn de kansen en wat zijn de valkuilen? En wat is er mogelijk met koeling? Is daar een dubbel systeem met wko voor nodig? We beantwoorden 13 vragen over dit onderwerp.

Tekst: Richard Mooi



## **Wat is aquathermie?**

Aquathermie is het gebruik van oppervlaktewater als bron voor warmtepompen. Dat kan met een gesloten individueel systeem. Maar ook grootschalig, waarbij het oppervlaktewater als open warmtepompbron fungeert. Er wordt dan water opgepompt, over een warmtewisselaar van een warmtepompinstallatie geleid, en afgekoeld (of opgewarmd in de zomer) teruggestort in het kanaal of de waterplas. En in Nederland waterland is – zeker in de westelijke kustregio's – altijd wel een kanaal, sloot of watergang in de buurt.

## **Is er al ervaring met aquathermie?**

Ja, vooral met kleinschalige gesloten systemen. Bij naar schatting een paar honderd individuele woningen aan het water en woonschepen liggen warmtewisselaars in het water. Het is eigenlijk een gesloten warmtecollector voor een brine/water-warmtepomp. In plaats van één of meer verticale bodemcollectoren is de warmtepomp verboden met een collector in het water. Een inventarisatie van technieken, onlangs in Vakblad Warmtepompen geplaatst, werd veel gelezen. Daaruit blijkt wel dat installateurs en woningbouwers op zoek zijn naar stille warmtepompbronnen.

Het betreffende artikel is [hier online terug te vinden](#).

## **Waarom zo ingewikkeld en niet direct slootwater oppompen?**

Het rechtstreeks oppompen van oppervlaktewater en door de warmtepomp leiden, raden deskundigen af. Het water kan vuil zijn en de verdamper in de warmtepomp beschadigen. En er is het risico van kapotvriezen. In de winter kan de temperatuur van het opgepompte oppervlaktewater tot bijna 0 °C zijn gedaald. In de verdamper ontstaat bij een delta-T van 4 Kelvin invriesgevaar. Om die reden moet bij een indirect systeem het broncircuit worden gevuld met glycol. Het is wel mogelijk om opgepompt oppervlaktewater via een water/water-

wisselaar als warmtepompbron te gebruiken. Voor het oppompen van oppervlaktewater is echter toestemming nodig.

### **Is koelen ook mogelijk?**

Jazeker, mits het water ook in de nabijheid van een warmtewisselaar diep genoeg blijft. Indurio, leverancier van gesloten oppervlaktewatercollectoren van ThermoGenius, ziet overigens wel beperkingen. Hans van Arnhem: “Afhankelijk van de omstandigheden kan koelen passief, anders wordt het actief.” In een brochure somt Indurio de mogelijkheid van koeling op. Ook Exegy, bezig met het ontwikkelen van damwandwarmtecollectoren, benadrukt de mogelijkheid om passief te koelen. Exegy heeft een rekentool ontwikkeld om het koelvermogen bij verschillende watertemperaturen uit te rekenen. Mefa ontraadt om met oppervlaktewater te koelen, omdat waterschappen dat niet zouden willen. Lucek Wolthekker: “De kans op blauwalg wordt er groter door.”



*Mefa-warmtewisselaar voor gebruik in oppervlaktewater.*

### **Hoe diep moeten wisselaars in het water liggen?**

De warmtewisselaars moeten minstens 40 tot 60 centimeter water boven zich hebben. Bij een strenge winter kan een ijslaag ontstaan van 25 centimeter. Leveranciers adviseren om nog minstens 15 centimeter daaronder te blijven. Ook mag de collector niet op de bodem komen, ook hier is minstens een afstand van 40 centimeter nodig voor een goede circulatie van het oppervlaktewater. Rekening houdend met een hoogte van minstens 60 centimeter voor een kleine warmtewisselaar, betekent dit een watergang van minstens 1,40 meter diepte. Dieper is natuurlijk beter. Het kanaal, de vijver of de plas mag niet iets verderop opeens ondiep worden. Anders kan in de zomer de temperatuur snel oplopen en is het koeleffect verdwenen.

### **Hoe goed is de COP van een warmtepomp met watercollector?**

Leveranciers van dergelijke waterwarmtewisselaars noemen de SCOP vergelijkbaar met – of zelfs beter dan – die van verticale bodemcollectoren. Volgens senior product manager Alexander Bout van Nibe is het inderdaad goed mogelijk dat de SCOP van oppervlaktewater en bodemcollectoren gelijkwaardig of zelfs hoger is. “Het hangt erg af van de watertemperatuur in het stookseizoen. Als je een kwakkelwinter hebt, is de gemiddelde watertemperatuur zeer waarschijnlijk hoger dan die van gesloten bodembron. En de COP een stuk beter. Bij een brontemperatuur van 0 °C heb je een COP van 4,7. Bij 10 °C ga je naar 6,1.”

Wel is het zo dat de opbrengst van een bodemcollector zich gemakkelijker laat voorspellen. “In de BRL zijn de dimensionering en regeneratie-eisen vastgelegd. Door alle ervaring is dat is bij een bodembron redelijk voorspelbaar. Bij oppervlaktewater ben je afhankelijk van de stroming in het water, de beschikbare diepte en natuurlijk de watertemperatuur.”

### **Hoe groot is de belangstelling?**

De verwachtingen rond aquathermie zijn hooggespannen. Zowel Indurio als Mefa Energy Systems zijn onderdeel van het netwerk Aquathermie. Mefa kreeg de afgelopen tijd ‘een aantal interessante offerteaanvragen’. “Daar zal zeker een aantal van in projecten worden omgezet”, vertelt Lucek Wolthekker. Volgens Hans van Arnhem van Indurio moet er nog wel een knop om. “Mensen zien het koude water niet als een potentiële bron van warmte. Zelfs onder de ijslaag is de watertemperatuur vaak 4 °C.” Hij ziet het als alternatief voor verticale bodemwarmtewisselaars. “Nederland wordt zo langzamerhand nerveus van het in de grond boren van gaatjes.”

### **Hoe zit het met de vergunningen?**

Dat is wel een lastige. Officieel moeten waterschappen toestemming geven, maar de kennis is veelal gering. Soms worden systemen aangemeld, maar vaak ook niet. Volgens Wolthekker van Mefa is er bij plaatsing onder een aanlegsteiger bij een woonboot of woning aan het water geen wettelijk verbod. Waterschappen hebben volgens Indurio nog geen instrumenten om hier beleid op te maken. Een vergunning aanvragen is daarom onmogelijk. Wel raadt Van Arnhem aan om bij het waterschap een melding te doen. “Als het waterschap gaat baggeren, moeten ze niet ineens een warmtewisselaar in de boot hebben liggen.” Bij de nog schaarse grootschalige systemen waarbij oppervlaktewater wordt opgepompt, hebben waterschappen wel een vergunning verleend.



*Ondertekening Green Deal Aquathermie.*

### **Green Deal Aquathermie**

In 2019 tekenden ongeveer 40 partijen uit overheid, waterbeheer, onderzoek en bedrijfsleven de Green Deal Aquathermie. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat draagt 900.000 euro bij aan de Green Deal; andere partijen dragen financieel of in natura bij. Het doel van de Green Deal is aquathermie onder de aandacht van de stakeholders te brengen, kennis te ontwikkelen en te delen, en de waarde ervan in de praktijk te beoordelen zodat aquathermie wordt verankerd in de regionale energiestrategie en kan worden toegepast als alternatieve verwarming. Vanuit de Green Deal wordt samengewerkt met andere klimaatprogramma's, zoals het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (RES) en het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW).

### **Hoe denken waterschappen over aquathermie?**

De ervaring van Olaf Janssen, projectontwikkelaar van waterwoningen, is dat sommige waterschappen weinig enthousiast zijn. Bij een project met drijvende woningen in een grote waterplas in Lent bij Nijmegen sneuvelde daarom de warmtepomp met oppervlaktewaterwisselaar. Dat waterschappen niet enthousiast zijn, wordt bevestigd door hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) in het waterrijke Noord-Holland. Dat bij woningen een warmtecollector in het water wordt gegooid, is geen goed idee, zegt Marko Cortel. “Over kleinschalige toepassing zijn we terughoudender. Daarin wordt warmte namelijk onttrokken in najaar, winter en voorjaar. Dan bestaat de kans dat je het watersysteem in ecologische zin verstoort, met name in het kwetsbare voorjaar.”

### **Zien ze dan niks in aquathermie?**

Dat ook weer niet. Het hoogheemraadschap is vooral enthousiast over systemen waarbij oppervlaktewater in de zomer wordt gebruikt voor regeneratie van grote wko-systemen. “Voordeel van deze techniek is dat je warmte onttrekt op het moment dat er te veel van is. Bovendien creëert het doorstroming in het water, wat ook gunstig is.” Het waterschap wil wel weten wat de invloed is op de watertemperatuur en de diertjes en plantjes in het water. Bij Hollands Noorderkwartier zijn geen meldingen of verzoeken bekend om warmte te onttrekken uit sloten of kanalen. Cortel verwacht dat dit in de toekomst wel gaat komen.

### **Opvallend, waterschappen willen dus vooral water koelen in de zomer?**

Daar lijkt het wel op. Vooral grootschalige aquathermie heeft de belangstelling en dan als aanvulling op een wko-systeem. Daarbij vormen open bronnen van de wko de basis voor grote warmtepompen om complete wijken te verwarmen. De verwachting van waterschappen is dat uit zo'n wko zoveel warmte wordt onttrokken, dat zomers grootschalige regeneratie met oppervlaktewater nodig is.

## **Grootschalige aquathermie als aanvulling op wko wekt belangstelling bij waterschappen**

### **Is dat een juiste gedachte?**

Het is de vraag of regeneratie van wko-systemen in de zomer nodig is. Bij de huidige wko's is veelal geen regeneratie noodzakelijk omdat door koeling van gebouwen de bodem automatisch wordt opgewarmd. Op jaarbasis is een wko met koeling van met name utiliteitsgebouwen aardig in balans. Als een bestaande woonwijk op een wko wordt aangesloten waarbij koeling niet wordt meegenomen, kan een grote thermische onbalans ontstaan. Tot nu toe worden wko's zomers geregenereerd met drycoolers. Dat is een eenvoudige techniek. Het lijkt erop dat regeneratie met oppervlaktewater een wko duurder maakt. Het verbeteren van de waterkwaliteit in warme zomers kan echter een legitieme reden zijn om voor wko in combinatie met aquathermie te kiezen.

### **Maar aquathermie is toch verwarmen en koelen zonder extra bronnen?**

Dat vinden wij eigenlijk wel, en zo legt Xylem, leverancier van componenten om aquathermie-installaties te bouwen, het ook uit [in een filmpje op YouTube](#).

Waterschappen en het Netwerk Aquathermie gaan vooral uit van de combinatie van wko met bodembronnen en aquathermie om zomers warmte in de wko te brengen. Dus eigenlijk een dubbel systeem. 's Winters warmte uit het water halen om woningen te verwarmen, is niet aan de orde, zo lijkt het. Omdat er nog onderzoek gaande is naar de invloed op de waterkwaliteit, is nog niks te zeggen over de definitieve standpunten van waterschappen. Bij het netwerk

Aquathermie zijn ook leveranciers van kleinere gesloten systemen aangesloten, en op die manier wordt kennis over alle technieken verzameld en gedeeld.

## Gerelateerde artikelen over aquathermie

- [Ervaringen met oppervlaktewater als bron voor warmtepompen](#)
- [Oppervlaktewater als warmtepompbron: welke warmtewisselaars zijn er?](#)
- [Oppervlaktewater als bron voor een warmtepomp: Friesland zet in op aquathermie](#)
- [Hoogleraar: 'Aquathermie gaat een groot ding worden'](#)
- [Potentie voor thermische energie uit water 'groter dan gedacht'](#)
- [Ondertekening Green Deal voor aquathermie](#)