

Memo

Van : Dennis

Via : Guido

Aan : Kris

Onderwerp: Ecologisch en waterkwaliteitsadvies thermische energie uit oppervlaktewatersysteem (TEO) Terheijden

Kopie :

Datum : 6 november 2020

Aanleiding

De dorpskern van Terheijden wordt gefaseerd voorzien van een collectief warmtenet aangesloten op bodemenergie. In het beoogde plan wordt tijdens de winterperiode het bodemenergiesysteem ingezet voor de levering van warmte aan woningen en utiliteitsgebouwen via het warmtenet. Als gevolg van het onttrekken van warmte uit de bodem koelt deze af. Daarom wint een thermische energie uit oppervlaktewater-systeem (TEO) in de zomerperiode (medio maart – medio november) warmte uit water afkomstig uit de Mark om de gedaalde bodemtemperatuur aan te vullen. Daarnaast wordt het TEO-systeem in deze zomerperiode ook direct ingezet voor het winnen van warmte voor het warmtenet. In het kader van de watervergunning die is aangevraagd voor realisatie van fase 1 van het betreffende TEO-systeem wordt een advies gegeven over de vereiste werkwijze ten aanzien van ecologie en waterkwaliteit. Voorliggende memo schetst eerst de achtergrond van de aanvraag, geeft vervolgens het advies en daarna een onderbouwing van het advies.

Achtergrond

De locaties waar water wordt onttrokken en vervolgens weer geretourneerd zijn weergegeven in figuur 1. Beide locaties zijn indirect verbonden aan de Mark door middel van een watergang (inname) en jachthaven (uittrede). Het debiet van de Mark bedraagt op deze locatie minimaal 6000 m³/uur. Het innamepunt heeft een onttrekkingsdebiet van 300 m³/uur, wat gelijk is aan het debiet bij het uitstroompunt. Het inname en uittredepunt en het debiet zijn gewijzigd ten opzichte van een voorgaand plan om water rechtstreeks uit de Mark te onttrekken en vervolgens te lozen met een debiet van 400m³/uur.

De aanzuigkorven op het innamepunt hebben een fijne maaswijdte bij een stroomsnelheid van 0,008 m/s om inzuigen van vissen tegen te gaan. Wateronttrekking zal plaats vinden van medio maart tot medio november wanneer de oppervlaktewatertemperatuur boven 8 °C is. De retourtemperatuur naar het oppervlaktewater zal vervolgens minimaal 6 °C en maximaal 12 °C bedragen. Hierdoor kan in de warmere maanden een ΔT van circa -12 °C worden bereikt.

De leiding voor uittrede heeft een diameter van 750mm en ligt tussen 15cm -NAP (tevens laagste waterstand zomer) en 90cm -NAP. Er vindt op dit moment geen doorstroming plaats in de jachthaven waarin het uittredepunt wordt geplaatst, mede daarom is er een reële mogelijkheid tot blauwalgwoekering in de zomer. De kwaliteit van het geloosde water zal eventueel veranderen ten opzichte van het onttrokken water aangezien een filter, zonder nader toegelichte specificaties, wordt geplaatst.



Figuur 1: Door de aanvrager voorgestelde inname en uittrede locatie van oppervlaktewater benut voor thermische energie uit oppervlaktewatersysteem Terheijden.

Advies

Als gevolg van de verplaatsing van de intrede/uitrede locatie van de Mark naar de watergang en jachthaven, met daarnaast een verlaging van het debiet van 400 m³/uur naar 300 m³/uur is het volgende advies opgesteld:

- Vanwege de functie van havens als overwinteringsgebied voor vissen mag geen water onttrokken worden tussen 1 oktober en 1 maart. Dit geldt ook wanneer de watertemperatuur tijdens deze periode aan de gestelde inname eisen zou voldoen. **Akkoord, de periode van onttrekken en retourneren zal plaatsvinden tussen 1 maart tot 1 oktober.**
- De verlaging van het debiet veroorzaakt geen probleem.

Daarnaast kunnen ecologische risico's als gevolg van het voorgestelde TEO-systeem bij Terheijden worden geminimaliseerd en gecontroleerd wanneer aan onderstaande punten wordt voldaan:

- De instroomopening dient zo geplaatst en afgeschermd te worden dat vissen niet in het TEO-systeem kunnen worden gezogen. Hiervoor dient zoals voorgesteld een grofrooster (circa 25mm) en fijnrooster (circa 5x5mm) voor de inlaat te worden geplaatst. **Akkoord, Dit wordt opgenomen in het ontwerp.**
- Het materiaal wat door de roosters en/of filter wordt opgevangen dient vervolgens niet in de innamesloot te worden geloosd. **Akkoord, Het spui- en spoelwater dat vrijkomt bij het schoonspelen van de zelfreinigende diskfilters zal in de leiding van het retourwater worden opgenomen. Hierdoor zal het materiaal dat wordt opgevangen in de filters niet in de innamesloot worden gebracht, maar geretourneerd worden in de jachthaven bij het uittredepunt. Er zullen bij het filterproces geen vreemde stoffen worden toegevoegd in het oppervlaktewater.**

- De voorgestelde 0,008 m/s stroomsnelheid bij het innamepunt dient niet te worden overschreden. **Akkoord**
- Het geretourneerde water moet even veel of meer zuurstof (mg/l) bevatten dan het onttrokken water.

Akkoord

- Afgezien van temperatuur moet de waterkwaliteit van het geretourneerde water minimaal gelijk zijn aan het onttrokken water. **Akkoord**
- Het geretourneerde water mag geen gebiedsvreemde stoffen bevatten (inclusief aangroeiremmers).

Akkoord

- Monitoring van de effecten op het watersysteem is vereist, wat minstens moet voldoen aan de vereisten van Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)-Plus monitoring van ecologische effecten (omvat: waterbalans, temperatuur, doorzicht, zuurstof, pH (zuurgraad), nutriënten (minimaal totaal fosfor en totaal stikstof), chlorofyl-a, fytoplankton, macrofyten, macrofauna en vis). Een meting van de nul-situatie en een monitoring programma voor circa 4 meetpunten in de koude-pluim en 2 referentielocaties gedurende de looptijd van het TEO-systeem is noodzakelijk. De resultaten van deze metingen dienen jaarlijks aan waterschap Brabantse Delta gerapporteerd te worden. **Akkoord**

Dit advies heeft betrekking op dit specifieke initiatief. Als er in de toekomst meerdere TEO initiatieven langs de Mark komen, dan is het nodig om bij de advisering daarover óók rekening te houden met de effecten van het nu voorliggende initiatief en met de ontwikkelingen van nieuwe kennis omtrent effecten van TEO. Als in de toekomst (landelijk en/of regionaal) beleidsregels komen voor vergunningverlening bij (toekomstige) TEO initiatieven kan zoveel mogelijk daarop worden aangesloten.

Onderbouwing

Waterleidingen voor wateronttrekking kunnen worden afgedekt met roosters om inzuigen van vissen te voorkomen. Een grofrooster (25mm spijlafstand) kan worden geplaatst om zelfstandig verplaatsende vissen de kans te geven zelfstandig terug te keren aangezien zij van nature liever niet tussen spijlen door zwemmen. Vervolgens kan een fijnrooster (ca. 5x5 mm) worden geplaatst om kleinere organismen die met het water meegevoerd worden buiten het TEO-systeem te houden. Deze maaswijdte zal echter niet voldoende zijn om kleinere zoöplankton tegen te houden. Om ophoping in de innamesloot te voorkomen is het noodzakelijk om het opgevangen materiaal vervolgens niet terug in de innamesloot te brengen. Daarnaast wordt bij een inzuigsnelheid 0,008 m/s verwacht dat inzuigen van actief zwemmende vissen wordt voorkomen (passief met stroming bewegende larven en visbroed kunnen wel instromen of tegen het fijnrooster komen).

Ecologische effecten als gevolg van koudwaterlozingen richten zich op verschillende componenten van het aquatische systeem (1). Directe effecten op de watertemperatuur in de Mark zijn verwaarloosbaar aangezien de temperatuurvermindering van het water in het meest extreme geval 0,7 °C (6000m³/uur van max. 26 °C tegenover 300 m³/uur van min. 12 °C) zal zijn wanneer het gekoelde water direct zou worden geloosd in de Mark. Door de tussenliggende jachthaven (inhoud ca. 14000 m³) zal het koelwater echter eerst nog mengen waardoor het maximale temperatuurverschil met het Markwater in praktijk kleiner dan 0,7 °C zal zijn. De oppervlaktewatertemperatuur in de jachthaven zelf zal echter in grotere mate verminderen aangezien er geen natuurlijke doorstroming is. Deze verkoeling zal zowel positieve als negatieve effecten hebben. Een positief effect kan worden verwacht in relatie tot woekerende algen: Over het algemeen domineert blauwalg bij hogere temperaturen (> 20 °C), waardoor koudwaterlozingen de risico's voor blauwalgbloei in de jachthaven kunnen verminderen. Tevens zullen warmte minnende exoten minder kans hebben in kouder water. Negatieve effecten zijn te verwachten bij de macrofauna, zoöplankton, vis en vegetatie, met name in het voorjaar. De start van het groeiseizoen van bepaalde soorten wordt gestuurd door de watertemperatuur, terwijl ook groeisnelheid kan worden beïnvloed. Koudwaterlozingen kunnen hierdoor een effect hebben op competitie tussen soorten. Wat betreft vissen is het de verwachting dat verkoeling van het water de jachthaven minder gunstig maakt als verblijfplaats tijdens koudere perioden in het najaar. Handboek hydrobiologie (2) geeft aan dat vissen in open watersystemen vanaf eind september naar havens trekken waar ze geclusterd voorkomen om te overwinteren. Daarom wordt het afgeraden na september nog koud water in de jachthaven te lozen. De directe effecten op vismigratie in de Mark zijn als gevolg van eerder genoemde verdunning verwaarloosbaar. De effecten van koudwaterlozingen op de chemische waterkwaliteit zijn naar verwachting overwegend positief.

De Mark (KRW-watertype: R6) voldoet op dit moment niet volledig aan de KRW-doelen voor waterkwaliteit en ecologie. Het monitoringsplan voor ecologische effecten van TEO-systemen (3) raadt daarom relatief uitgebreide effecten monitoring aan. KRW-Plus monitoring omvat: macrofyten, macrofauna en vis naast de basismonitoring parameters: waterbalans, temperatuur, doorzicht, zuurstof, pH, nutriënten, fytoplankton en chlorofyl-a. Een monitoring programma vereist een meting van de nul-situatie om de normale variatie tussen meetpunten en variatie in de tijd in kaart te brengen. Het gebied (oppervlaktewater) met een invloed van de koudwaterlozingen groter dan $\Delta T -0.5$ °C dient op voorhand te worden bepaald. Vervolgens moet dit gebied minstens vier meet-locaties bedragen gedurende het functioneren van het TEO-systeem. Daarnaast zijn

minstens twee referentielocaties in hetzelfde systeem, maar buiten het gebied met koude-invloeden kleiner dan $\Delta T -0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ benodigd. De vereiste meet-frequentie moet worden vastgesteld aan de hand van de nul-metingen. De ontwikkelingen binnen het gebied dienen vervolgens jaarlijks gerapporteerd te worden om op eventuele onverwachte negatieve ecologische effecten als gevolg van de koudwaterlozingen te kunnen anticiperen.

Referenties

(1) de Lange, M., Jacobs, C. & Boderie, P. (2017). Deltafact: Ecologische effecten koudwaterlozingen. Stowa, Amersfoort.

(2) Bijkerk R (red) (2014). Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren (Boek III). Deels aangepaste versie. Rapport 2014 - 02, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

(3) Wortelboer, R., Harezlak, V. & de Groot-Wallast, I. (2020). Monitoringsplan Ecologische Effecten Thermische Energie Oppervlaktewater. Uitgevoerd door Warming Up. Deltares.