



OMGEVINGSDIENST

FLEVOLAND & GOOI EN VECHTSTREEK

Waterwetvergunning
Open bodemenergiesysteem

Gemeente Urk
Zeeheldenwijk en Port of Urk op Urk



Aanvrager:

Gemeente Urk
Postbus 77
8320 AB URK

Locatie:

Zeeheldenwijk en Port of Urk op Urk

Onderwerp:

Waterwetvergunning voor het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem

Datum aanvraag:

19 december 2023

OLO nummer:

8284015

Kenmerk OFGV:

Z2023-016837/D2025-160829

Aanvraag

Op 19 december 2023 is door IF Technology B.V. namens de Gemeente Urk een aanvraag om een Waterwetvergunning ingediend met OLO nummer 8284015. De aanvraag is geregistreerd onder nummer Z2023-016837. Het betreft het aanleggen en gebruiken van een collectief open bodemenergiesysteem bestaande uit 10 dubletten (20 bronnen) voor de opslag van warmte en koude van Energienet Urk. Het bodem-energiesysteem onttrekt maximaal 2.000 m³ grondwater per uur. De locatie waar het systeem gerealiseerd wordt, is in de (toekomstige) woonwijk Zeeheldenwijk en op het (toekomstige) bedrijventerrein Port of Urk op Urk.

Besluit

Ik besluit gelet op artikel 6.4, eerste lid, onder b van de Waterwet en de overwegingen in deze vergunning om:

1. aan Gemeente Urk de gevraagde vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van maximaal;
 - a. 2.000 m³ grondwater per uur;
 - b. 48.000 m³ grondwater per dag (etmaal);
 - c. 1.488.000 m³ grondwater per maand;
 - e. 4.760.000 m³ grondwater per jaar;
2. aanvullend aan de voorgaande bepaling vergunning te verlenen voor het extra onttrekken van 160.000 m³ grondwater in het eerste jaar, ten behoeve van de ontwikkeling van de bron(nen) en daarna voor het extra onttrekken van 16.000 m³ grondwater per jaar voor het onderhoud van de bronnen.
3. de vergunning te verlenen voor de locatie Zeeheldenwijk en bedrijventerrein Port of Urk op Urk;
4. de vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater met putten met een maximale afstand van 10 meter van de volgende beoogde situering van de putten uitgedrukt in landelijke Rijksdriehoekcoördinaten (X, Y):

| Bron | Fase | Wijk | warme of koude bron | X | Y |
|------|------|-------------------------------|---------------------|--------|--------|
| K1 | 1 | Port of Urk | koud | 171679 | 517627 |
| K2 | 1 | Port of Urk | koud | 171565 | 517789 |
| K3 | 1 | Port of Urk | koud | 171748 | 517965 |
| K4 | 4 | Zeeheldenwijk | koud | 172106 | 518371 |
| K5 | 2 | Zeeheldenwijk (Centrumgebied) | koud | 171978 | 518699 |
| K6 | 4 | Zeeheldenwijk | koud | 171958 | 518959 |
| K7 | 3 | Zeeheldenwijk (De Akkers) | koud | 172446 | 518765 |
| K8 | 3 | Zeeheldenwijk (De Akkers) | koud | 172495 | 518794 |
| K9 | 4 | Zeeheldenwijk | koud | 172443 | 518549 |
| K10 | 4 | Zeeheldenwijk | koud | 172426 | 518556 |
| W1 | 1 | Port of Urk | warm | 171540 | 517500 |
| W2 | 1 | Port of Urk | warm | 171687 | 517774 |

| | | | | | |
|-----|---|-------------------------------|------|--------|--------|
| W3 | 1 | Port of Urk | warm | 171626 | 517877 |
| W4 | 4 | Zeeheldenwijk | warm | 171978 | 518466 |
| W5 | 2 | Zeeheldenwijk (Centrumgebied) | warm | 172039 | 518520 |
| W6 | 4 | Zeeheldenwijk | warm | 172127 | 518994 |
| W7 | 3 | Zeeheldenwijk (De Akkers) | warm | 172382 | 518899 |
| W8 | 3 | Zeeheldenwijk (De Akkers) | warm | 172408 | 518917 |
| W9 | 4 | Zeeheldenwijk | warm | 172281 | 518510 |
| W10 | 4 | Zeeheldenwijk | warm | 172291 | 518486 |

5. de vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater voor het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk;
6. de volgende stukken van de aanvraag onderdeel uit te laten maken van deze vergunning:
 - BIJLAGE 1 PR10063 - Effectenstudie Energienet Urk 14042025, referentienummer PR10063/PW/20250414, datum 15 april 2025;
 - BIJLAGE 2 PR10063 - effecten GBES Piet Hein Allee, ontvangen op 19 juni 2025;
 - BIJLAGE 3 Formulier OBES aanvraag OFGV Energienet Urk, ontvangen op 28 maart 2025;
 - BIJLAGE 4 Besluit m.e.r.-beoordeling met verzenddatum 22 januari 2024 en kenmerk Z2023-013612/D2023-231227;
 - BIJLAGE 5 Toelichting fasering lozingen en vergunning Waterwet Energienet Urk, met referentienummer PR10063/PW/20250809, ontvangen op 8 september 2025.
7. aan de vergunning de voorschriften van hoofdstuk 3 van deze beschikking te verbinden;
8. de vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.

Ondertekening en verzending

Gedeputeerde Staten van Flevoland,
Namens deze,



Teamleider Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek

Verzenddatum: 22-10-2025

Afschriften:

- Waterschap Zuiderzeeland;
- IF Technology;
- Energienet Urk B.V.

Rechtsbescherming

Bezwaar

Dit besluit treedt in werking op de dag na de verzenddatum. Tegen dit besluit kan door belanghebbenden binnen een termijn van zes weken een bezwaarschrift worden ingediend. De bezwaartermijn begint op de dag na de verzenddatum van dit besluit. Het bezwaarschrift moet verzonden worden aan:

Gedeputeerde Staten van Flevoland
Bezwarencommissie Flevoland
Postbus 55
8200 AB Lelystad

Het bezwaarschrift moet worden ondertekend en bevat in ieder geval naam, adres, datum en een omschrijving van het besluit. Ook moet een motivatie worden gegeven waarom bezwaar wordt gemaakt en een kopie van het besluit moet worden bijgevoegd.

Voorlopige voorziening

Het indienen van een bezwaarschrift schorst de inwerkingtreding van dit besluit niet. Als de onmiddellijke uitvoering van dit besluit onherstelbare gevolgen met zich meebrengt, kan daarnaast een verzoek om een voorlopige voorziening worden ingediend bij de voorzieningenrechter van de Rechtbank Midden-Nederland, Afdeling Bestuursrecht, onder vermelding van voorlopige voorzieningen, postbus 16005, 3500 DA Utrecht. In het verzoek moet worden aangegeven waarom sprake is van een spoedeisend belang.

Aan het indienen van een verzoek om een voorlopige voorziening zijn kosten (griffierecht) verbonden. Meer informatie en uitleg over het indienen van een voorlopige voorziening is te vinden op www.rechtspraak.nl.

Inhoud

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Procedurele overwegingen..... | 8 |
| 1.1 | Projectbeschrijving..... | 8 |
| 1.2 | Omschrijving van de aanvraag | 9 |
| 1.3 | Huidige vergunnings situatie | 9 |
| 1.4 | Bevoegd gezag | 9 |
| 1.5 | Vergunningplicht en procedure..... | 9 |
| 1.5.1 | Waterwet..... | 9 |
| 1.5.2 | Omgevingswet..... | 10 |
| 1.6 | Toetsing milieueffectrapportage | 10 |
| 1.7 | Volledigheid aanvraag en ontvankelijkheid | 11 |
| 1.8 | Adviezen | 11 |
| 1.9 | Kwaliteitsborging..... | 12 |
| 2. | Inhoudelijke overwegingen | 13 |
| 2.1 | Beschrijving aangevraagde bodemenergiesysteem..... | 13 |
| 2.2 | Wettelijk kader | 13 |
| 2.3 | Beleidskader | 14 |
| 2.3.1 | Omgevingsverordening Flevoland..... | 14 |
| 2.3.2 | Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving 2011 | 14 |
| 2.3.3 | Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) versie 2.4 | 17 |
| 2.4 | Provinciaal beleid..... | 23 |
| 2.6 | Conclusie | 24 |
| 3. | Voorschriften | 25 |
| | Bijlage 1: Monitoringparameters grondwaterkwaliteit | 32 |
| | Bijlage 2: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude | 33 |
| | Bijlage 3: Berekening koude- en warmte-overschot | 34 |
| | Bijlage 4: Berekening koude- en warmte-overschot | 35 |
| | Bijlage 5: Meetstaat | 36 |
| | Bijlage 6: Begrippenlijst | 40 |

1. Procedurele overwegingen

1.1 Projectbeschrijving

Op 19 december 2023 heeft IF Technology B.V. namens Gemeente Urk een aanvraag om een Waterwetvergunning ingediend voor het aanleggen en gebruiken van een collectief open bodemenergiesysteem voor de koeling en verwarming van het bedrijventerrein Port of Urk en de nieuwe woonwijk Zeeheldenwijk door middel van het Energienet Urk.

Het beoogde bodemenergiesysteem betreft een open bodemenergiesysteem, waarbij grondwater zal worden onttrokken en -na uitwisseling van warmte of koude- zal worden teruggebracht in de bodem. Het open bodemenergiesysteem zal bestaan uit 10 doubletten met tien warme en tien koude bronnen, waarvan de bronfilters zullen worden geplaatst in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket.

Het bodemenergiesysteem zal in vier fases worden gerealiseerd. In fase 1 zullen drie doubletten worden aangelegd en in gebruik genomen. In fase 2 is dat één doublet, in fase 3 zijn dat 2 doubletten en in fase 4 gaat het om vier doubletten. In totaal is een debiet van 2.000 m³/uur voorzien, waarvan 600 m³/uur tijdens fase 1 beschikbaar komt, in fase 2 is dat 200 m³/uur, in fase 3 is dat 400 m³/uur, en in fase 4 komt 800 m³/uur beschikbaar.

De voorlopige planning is als volgt:

| Fase | Wijk | Verwachte start | Aantal doubletten | Bronnummers |
|------|-----------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1 | Port of Urk | 2026 | 3 | K1, K2, K3, W1, W2 en W3 |
| 2 | Centrumgebied in de Zeeheldenwijk | 2026 | 1 | K5, W5 |
| 3 | De Akkers in de Zeeheldenwijk | 2026 | 2 | K7, K8, W7, W8 |
| 4 | Overige bouwvelden | In een later stadium | 4 | K4, K6, K9, K10, W4, W6, W9, W10 |

De aanvraag is via het Omgevingsloket ingediend onder Olo-nummer 8284015 en betreft het maximaal onttrekken en infiltreren van 4.780.000 m³ grondwater per jaar, met een maximaal debiet van 2.000 m³ per uur. Hierbij wordt, verdeeld over 4 fases, maximaal 160.000 m³ grondwater onttrokken ten behoeve van het ontwikkelen van de bronnen met een maximaal debiet van 260 m³ per uur per bron, en jaarlijks maximaal 16.000 m³ grondwater voor het onderhouden van de bronnen, met een maximaal debiet van 200 m³ per uur per bron.

Energienet Urk

Energienet Urk is een (nog aan te leggen) warmte- en koudenet, waarbij energieuitwisseling plaats kan vinden tussen het bedrijventerrein Port of Urk en de woonwijk Zeeheldenwijk. Op Port of Urk komen voornamelijk visverwerkende bedrijven. Het idee is om de restwarmte van deze bedrijven te gebruiken om woningen in de Zeeheldenwijk te verwarmen, en om het afgekoelde water dat de woningen aan het net leveren, te gebruiken om de vriesinstallaties van de visverwerkers efficiënter te laten draaien.

Binnen het gebied is de vraag en het aanbod van warmte of koude niet altijd gelijk. Om ervoor te zorgen dat er wel altijd voldoende warmte of koude beschikbaar is wordt er gebruik gemaakt van warmte- en koudeopslag (WKO). Deze WKO's bestaan elk uit een bronpaar van een warme en een koude bron.

1.2 Omschrijving van de aanvraag

De aanvraag bestaat uit de volgende delen:

- effectenstudie met versienummer 3 'PR10063 - Effectenstudie Energienet Urk 14042025', referentienummer PR10063/PW/20250414, datum 15 april 2025;
- mail 'Re_ Aanvullingen effectenrapportage Energienet Urk (Z2023-016837)', ontvangen op 19 juni 2025;
- afbeelding thermische effecten met gesloten systemen 'PR10063 - effecten GBES Piet Hein Allee', ontvangen op 19 juni 2025;
- Excel bestand met gegevens voor invoer in de Basisregistratie ondergrond 'Formulier OBES aanvraag OFGV Energienet Urk', ontvangen op 28 maart 2025;
- ontwerpnota Energienet Urk '20230667-090-RA-002 DO-ontwerpnota (2024-04-30)', ontvangen op 1 mei 2025;
- mail 'RE: Aanvullende gegevens vergunning Waterwet Urk (Kenmerk: Z2023-016837)', ontvangen op 7 januari 2025;
- Toelichting fasering lozingen en vergunning Waterwet Energienet Urk, met referentienummer PR10063/PW/20250809, ontvangen op 8 september 2025;
- Besluit m.e.r.-beoordeling met verzenddatum 22 januari 2024 en kenmerk Z2023-013612/D2023-231227.

1.3 Huidige vergunnings situatie

Voor het aangevraagde bodemenergiesysteem is nog niet eerder een vergunning verleend.

1.4 Bevoegd gezag

Gedeputeerde Staten van Flevoland zijn bevoegd om te beslissen op de aanvraag om de Waterwetvergunning. Dit volgt uit artikel 6.4, eerste lid van de Waterwet.

De Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (hierna: OFGV) verzorgt namens de provincies Flevoland en Noord-Holland en namens de gemeenten in Flevoland en in Gooi en Vechtstreek de overgedragen taken op het gebied van vergunningverlening, toezicht en handhaving.

1.5 Vergunningplicht en procedure

1.5.1 Waterwet

Het bodemenergiesysteem onttrekt meer dan 10 m³ grondwater per uur. Op basis van artikel 6.4 van de Waterwet en artikel 4.3 van de Omgevingsverordening Flevoland is het systeem vergunningplichtig.

Op basis van artikel 6.1c* van het Waterbesluit is dit besluit voorbereid volgens de reguliere procedure. Deze procedure is beschreven in de afdelingen 4.1.2 en 4.1.3 van de Algemene wet bestuursrecht.

1.5.2 Omgevingswet

De aanvraag is ingediend voor inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024.

Nadat dit besluit onherroepelijk is geworden, geldt dit besluit als een omgevingsvergunning onder de Omgevingswet. De activiteit die aangevraagd wordt is onder de Omgevingswet ook een vergunningplichtige activiteit. Dit is het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem (artikel 3.19 lid 1 van het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal)).

Daarnaast gelden voor de activiteit waarvoor vergunning is aangevraagd, de algemene direct werkende regels van onder andere het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en van de Omgevingsverordening provincie Flevoland.

1.6 Toetsing milieueffectrapportage

Een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt voor activiteiten die zijn opgenomen in de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.). Voor deze activiteiten bepaalt het bevoegd gezag of een milieueffectrapport gemaakt moet worden.

Onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. wijst de activiteiten en gevallen aan waarvoor een directe m.e.r.-plicht geldt. In dit onderdeel staan de activiteiten benoemd die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu.

Onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. bevat grotendeels dezelfde activiteiten als onderdeel C van het Besluit m.e.r.. Een belangrijk verschil zit in de gevallen (kolom 2) waarop de activiteit betrekking heeft. De drempelwaarden die in kolom 2 'gevallen' aangegeven staan, zijn in onderdeel D lager dan in onderdeel C. Voor deze activiteiten, die boven de drempelwaarden van onderdeel D, maar beneden die van onderdeel C vallen, geldt niet een directe m.e.r.-plicht, maar een m.e.r.-beoordelingsplicht.

In onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. staan de drempelwaarden waarbij altijd een m.e.r.-plicht geldt. Het open bodemenergiesysteem (de tien doubletten tezamen) waarvoor een vergunning is aangevraagd, onttrekt en infiltreert 4.760.000 m³ grondwater per jaar en overschrijdt daarmee niet de in onderdeel C, categorie 15.1, genoemde drempelwaarde van 10.000.000 m³ per jaar.

In artikel 2, vijfde lid, onder a van het Besluit m.e.r. in samenhang met categorie 15.2 van onderdeel D van de bijlage bij het besluit m.e.r. staat vermeld dat bij het aanleggen, wijzigen of uitbreiden van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater het bevoegd gezag moet beoordelen of door het gebruiken van het werk en het onttrekken en kunstmatig aanvullen van grondwater belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden, waardoor het maken van een milieueffectrapport noodzakelijk is.

Een aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling conform artikel 7.16, eerste lid van de Wet milieubeheer (Wm) dient als basis voor het bevoegd gezag om te beoordelen of er door een bepaalde activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen optreden. Bij deze toetsing moet gebruik worden gemaakt van de selectiecriteria als bedoeld in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling.

Op 2 oktober 2023 is voor de realisatie van het open bodemenergiesysteem op de locatie Zwolsehoek op Urk een m.e.r.-aanmeldnotitie ingediend. Op 22 januari 2024 is namens het college van Gedeputeerde Staten van Flevoland besloten dat er geen milieueffectrapport hoeft te worden opgesteld, omdat er geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn. Het besluit (met kenmerk Z2023-013612/D2023-231227) van 22 januari 2024 wordt aangemerkt als voorbereidingsbesluit in de zin van artikel 6.3 van de Algemene wet bestuursrecht, en is bij de aanvraag gevoegd en onderdeel van dit besluit om omgevingsvergunning.

1.7 Volledigheid aanvraag en ontvankelijkheid

In artikel 6.23 van het Waterbesluit en paragraaf 6 van de Waterregeling is aangegeven welke informatie noodzakelijk is voor een ontvankelijke aanvraag om een Waterwetvergunning.

Na ontvangst is de aanvraag getoetst op volledigheid. In verband met het ontbreken van een aantal gegevens is de aanvrager op 26 februari 2024 (brief met kenmerk Z2023-016837/D2024-115686), 6 juni 2025 (brief met kenmerk Z2023-016837/D2024-166318) en 13 maart 2025 (brief met kenmerk Z2023-016837/D2025-109135) in de gelegenheid gesteld om de aanvraag aan te vullen. Verzocht is om de aanvraag aan te vullen met gegevens op het gebied van, onder andere, interferentie met omliggende bodemenergiesystemen, technische gegevens van het warmtenet en fasering.

Op 19 maart 2024, 19 december 2024, 7 januari 2025 en 15 april 2025 en 1 mei 2025 is de aanvraag aangevuld, en vervolgens is beoordeeld dat de aanvraag met de aanvullende gegevens voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van het bodemenergiesysteem van Energienet Urk. De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

1.8 Adviezen

Bij deze procedure zijn de gemeente Urk, Waterschap Zuiderzeeland en de adviseur archeologie van de provincie Flevoland om advies gevraagd.

Waterschap

Adviesverzoek

Op grond van artikel 6.17, derde lid van de Waterwet is het college van Dijkgraaf en Heemraden van Waterschap Zuiderzeeland (hierna: het waterschap) in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen op de aanvraag. Op 19 december 2024 is het waterschap om advies verzocht.

Advies

Op 20 januari 2025 heeft het waterschap per mail aangegeven te weinig concrete informatie uit de aanvraag te kunnen halen om een gedegen advies te kunnen geven. Het waterschap wijst erop dat het gaat om de aanleg van een open bodemenergiesysteem bestaande uit 10 dubletten die gefaseerd in de tijd zullen worden aangelegd, en dat er in de effectenstudie meerdere keren wordt gesproken over dat men nog niet weet hoe het ontwikkelwater en spuiwater geloosd gaat worden. Er zijn wat het waterschap betreft nog te veel onzekerheden om een goed advies te kunnen geven. Wellicht, geeft het waterschap aan, is het verstandig om per fase een adviesverzoek in te dienen, zodat er meer concrete informatie bekend is.

Reactie op advies

In de 'Toelichting fasering lozingen en vergunning Waterwet Energienet Urk' (onderdeel van de aanvraag) is aangegeven dat voor de lozingen bij aanleg en onderhoud aparte vergunningen zullen worden aangevraagd bij het bevoegd gezag (de provincie of de waterbeheerder). De lozingen worden, in lijn met de aanleg van de bronnen, gefaseerd aangevraagd. Indien er gekozen wordt voor lozen op de riolering, zal het waterschap om advies worden gevraagd in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning voor deze lozingen.

Gemeente

Adviesverzoek

Hiernaast is ook de gemeente Urk waar het systeem wordt geplaatst op 31 december 2024 per mail in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen over de aanvraag en de aanvullingen, dit in verband met de rol van de gemeente in de energietransitie en in verband met de rol van rioolbeheerder.

Advies

In reactie heeft de gemeente op 14 januari 2025 per mail aangegeven zich aan te sluiten bij de bevindingen in het m.e.r.-beoordelingsbesluit en geen verder advies te geven.

Adviseur archeologie van de provincie Flevoland

Adviesverzoek

Ook is de adviseur archeologie van de provincie Flevoland in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen. Op 23 januari 2023 is de adviseur archeologie om advies verzocht.

Advies

Op 6 maart 2025 heeft de adviseur archeologie per mail advies uitgebracht. Geadviseerd wordt om een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek te laten uitvoeren op de locaties waar de verstoringen van het bodemarchief voor de aanleg van het bodemenergiesysteem gaan plaatsvinden (alle grondwerkzaamheden, gravend en/of middels boringen voor bronnen).

Reactie op advies

Binnen de reikwijdte van deze vergunningprocedure en het bijbehorende wettelijk- en beleidskader kan geen archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek worden geëist van de aanvrager. Mogelijk zijn er naast deze vergunning nog andere toestemmingen nodig met betrekking op het onderwerp archeologie. Het is geen onderdeel van dit besluit. Dit moet apart worden aangevraagd.

1.9 Kwaliteitsborging

Voor alle bodemenergiesystemen (open en gesloten) gelden op grond van hoofdstuk 2 van het Besluit bodemkwaliteit (hierna: Bbk) en hoofdstuk 2 de Regeling bodemkwaliteit (hierna: Rbk) regels met betrekking tot de uitvoering van bepaalde werkzaamheden: uitvoeren van mechanische boringen, ontwerp, aanleg, beheer en buitengebruik stellen. Deze regels hebben tot doel de uitvoeringskwaliteit van werkzaamheden in het bodembeheer te bevorderen. Op grond van het Bbk, Rbk (en vanaf 1 januari 2024 ook op grond van artikel 4.1153 van het Bal) dienen bodemintermediairs te beschikken over een erkenning en moeten zij de werkzaamheden uitvoeren conform de vastgestelde richtlijnen en protocollen. Op het moment van de besluitvorming golden (onder andere) de BRL SIKB 11000 (voor het ondergrondse deel van het systeem), de BRL 6000-21 (voor het bovengrondse deel van het systeem) en de BRL SIKB 2100 (voor mechanisch boren).

2. Inhoudelijke overwegingen

2.1 Beschrijving aangevraagde bodemenergiesysteem

De vergunning is aangevraagd voor het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem bestaande uit 10 doubletten (10 warme en 10 koude bronnen), met bronfilters in het gedeelte tweede en derde watervoerende pakket. Het maximale onttrekkings- en retourneringsdebiet bedraagt 2.000 m³ grondwater per uur, 48.000 m³ per dag, 1.488.000 m³ per maand, 2.380.000 m³ grondwater per jaar voor de koudelevering (warme perioden) en 2.380.000 m³ grondwater per jaar voor de warmtelevering (koude perioden). Per jaar zal in totaal maximaal 4.760.000 m³ grondwater worden onttrokken en geretourneerd. De gemiddelde infiltratietemperatuur in de warme bron bedraagt naar verwachting 17 °C, de maximale infiltratietemperatuur 25 °C. De gemiddelde infiltratietemperatuur in de koude bron bedraagt naar verwachting 7 °C. Per jaar zal naar verwachting gemiddeld 9.212 MWh aan warmte aan de bodem worden toegevoegd en zal 9.212 MWh aan warmte aan de bodem worden onttrokken. Het open bodemenergiesysteem heeft een permanent karakter.

De twintig bronnen van het beoogde bodemenergiesysteem komen te liggen in Port of Urk, een (toekomstig) bedrijventerrein, en de Zeeheldenwijk, een (toekomstige) woonwijk.

Energienet Urk

De 10 koude bronnen en 10 warme bronnen worden aangesloten op Energienet Urk. Het warmte- en koudenet Energienet Urk wordt gerealiseerd door de gemeente Urk. Hierbij wordt het projectgebied geschikt gemaakt om de restwarmte van (visverwerkende) bedrijven uit te wisselen met andere bedrijven, met de nabijgelegen woningen en utiliteitsgebouwen in de Zeeheldenwijk. De resulterende koude na de uitwisseling kan zo door deze bedrijven of woningen worden gebruikt, waardoor minder energie verloren gaat. Overtollige warmte of koude wordt opgeslagen in de aangesloten WKO-bronnen (warmte-/koudeopslag).

Het bodemenergiesysteem zal in vier fases worden aangelegd. In de eerste fase (Port of Urk) worden drie doubletten gerealiseerd en in gebruik genomen, in de tweede fase (Centrumgebied, Zeeheldenwijk) is dat één doublet, in de derde fase (De Akkers, Zeeheldenwijk) twee doubletten en in de vierde fase (overige bouwvelden, Zeeheldenwijk) gaat het om vier doubletten. Verwacht wordt dat de realisatie van de bronnen van fase 1 t/m 3 gaat starten in 2026.

2.2 Wettelijk kader

Toetsingkader bodemenergiesysteem

In artikel 2.1 van de Waterwet is bepaald dat tot de doelstellingen van de wet behoren:

1. het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
2. het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen, en
3. het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen.

Bij het beoordelen of een vergunning kan worden verleend, moet getoetst worden of aan bovenstaande doelstellingen wordt voldaan.

Toetsingskader collectief open bodemenergiesysteem

In de wet- en regelgeving zijn nog geen voorwaarden opgenomen voor collectieve open bodemenergiesystemen, zoals het beoogde collectieve ringnet. Het toetsingskader voor de afweging van de bij het collectieve ringnet betrokken belangen in het kader van de bedoelde vergunningverlening is hetzelfde als bedoeld in het bovenstaande.

2.3 Beleidskader

2.3.1 Omgevingsverordening Flevoland

De aanvraag is getoetst aan de Omgevingsverordening Flevoland (geldend van 11 november 2023 tot en met 31 december 2023). De locatie waar het bodemenergiesysteem gerealiseerd wordt, is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, waardoor er geen extra eisen gelden uit de Omgevingsverordening Flevoland (geldend van 11 november 2023 tot en met 31 december 2023).

2.3.2 Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving 2011

In paragraaf 5.6.6.1 van het Omgevingsplan 2012 van de provincie Flevoland is aangegeven dat de criteria voor de provinciale vergunningverlening op basis van de Waterwet zijn opgenomen in de Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving 2011 (hierna: beleidsregel). Bij het voorbereiden van dit besluit is rekening gehouden met de uitgangspunten in deze beleidsregel.

Gebruik grondwater

Het bodemenergiesysteem betreft een doubletsysteem bestaande uit 10 warme en 10 koude bronnen. Dit systeem maakt gebruik van 20 putten waarbij de filters waarmee het warme en koude water wordt onttrokken en in de bodem teruggebracht, zich op dezelfde dieptes bevinden. In dit geval onttrekt het systeem water uit het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket (vanaf circa 90 m-mv tot circa 225 m-mv) en retourneert het water na koeling of verwarming terug in de bodem in datzelfde watervoerende pakket.

a. Onttrekking ontwikkelwater

De bronnen dienen te worden ontwikkeld om ervoor te zorgen dat de filters zand- en slibvrij water leveren. Tijdens het ontwikkelen wordt per bron eenmalig maximaal 8.000 m³ grondwater (ontwikkelwater) onttrokken (en geloosd). Per bronfilter duurt het ontwikkelen ongeveer twee weken.

Voor het ontwikkelen van de 20 beoogde bronnen wordt in totaal maximaal 160.000 m³ grondwater onttrokken (en geloosd). De bronnen worden één voor één ontwikkeld waardoor het grondwater gefaseerd wordt onttrokken (en geloosd). Daarnaast zullen de bronnen gefaseerd worden gerealiseerd, waardoor het vrijkomende water over een periode van een aantal jaar wordt verspreid. De realisatie loopt parallel aan de stedenbouwkundige ontwikkelingen en energiebehoefte. Deze eenmalige en kortstondige onttrekkingen zijn noodzakelijk voor een goed werkend bodemenergiesysteem dat voorziet in de energiebehoefte voor Energienet Urk.

b. Onttrekking spuiwater

In verband met preventief onderhoud van de bronnen worden deze twee keer per jaar gespuid. Gedurende het jaar wordt er in totaal maximaal 16.000 m³ grondwater onttrokken (en geloosd) voor het onderhoud (schoonpompen) van de bronnen.

De netto-onttrekking van grondwater is nagenoeg nihil ten opzichte van de hoeveelheid grondwater die het systeem elk jaar onttrekt en retourneert en is ook noodzakelijk voor een goed werkend bodemenergiesysteem. Dit past in het streven van de provincie om de onttrekking zo beperkt mogelijk te houden en hergebruik, infiltratie en retourbemaling te stimuleren.

c. Lozing ontwikkelwater en onderhoudswater

Omdat het een nieuwbouwsituatie betreft, en nog onduidelijk is of en waar er watergangen, hemelwaterriolering en vuilwaterriolering wordt aangelegd in Port of Urk en de Zeeheldenwijk, zijn de lozingsroutes van het ontwikkel en spui-water nog niet bekend.

Voor eventuele lozingen bij aanleg en onderhoud op het oppervlaktewater zal een vergunningaanvraag bij de waterbeheerder moeten worden ingediend. Bij een lozing op het IJsselmeer is dit Rijkswaterstaat, bij een lozing op ander oppervlaktewater is dit het waterschap.

Voor eventuele lozingen van boorspoel-, ontwikkel- of onderhoudswater op of in de bodem of op de hemelwater- of vuilwaterriolering zal een aanvraag moeten worden gedaan om de vergunning voor het open bodemenergiesysteem van energienet Urk uit te breiden met de lozing op of in de bodem of riolering. Er zal dus een wijziging van deze vergunning moeten worden aangevraagd.

Toelichting

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden. Vanaf die datum gelden vergunningen voor open bodemenergiesystemen verleend na 1 juli 2013 op grond van het overgangsrecht uit de Invoeringswet Omgevingswet als omgevingsvergunning op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal). Deze vergunning voor het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk geldt dus ook als omgevingsvergunning, en dan specifiek een omgevingsvergunning voor de milieubelastende activiteit (hierna: mba) 'aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem' aangewezen in artikel 3.18 Bal, en vergunningplichtig op grond van artikel 3.19 lid 1 Bal.

Het lozen van afvalwater afkomstig van het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem op of in de bodem of op de hemelwater- of vuilwaterriolering maakt deel uit van de mba, en moet worden opgenomen in de vergunning voor de mba. Als er wordt gekozen voor het lozen op of in de bodem of riolering, zal een aanvraag moeten worden gedaan om de vergunning voor het open bodemenergiesysteem uit te breiden met de lozing op de riolering of bodem.

Bij de keuze voor een lozingsroute, moet per lozingsactiviteit rekening worden gehouden met de voorkeursvolgorde omschreven in de 'Besluitvormings Uitvoerings Methode Bodemenergie - Deel 1: Open bodemenergiesystemen Versie 3.0'.

Waterkwaliteit

Het grondwater ter plaatse van het energieopslagsysteem is op basis van de aanvraag en effectenstudie naar verwachting zout. Deze kwaliteit grondwater is niet gereserveerd voor een hoogwaardig doel, zoals de openbare drinkwatervoorziening.

Effect bodemenergiesysteem op natuurfuncties en archeologische waarden

Inleiding

Het installeren en in werking hebben van een open bodemenergiesysteem kan negatieve effecten hebben op natuurfuncties en archeologische waarden in de omgeving van het systeem door verandering van de grondwaterstand (verdroging). Bij natuurfuncties geldt dat schade aan natuurfuncties wordt vermoed, als de grondwaterstand en/of de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in een gebied met natuurfuncties meer dan 3 cm daalt (zie ook Beleidsregel omgevingsvergunningsplichtige milieubelastende activiteiten onder de Omgevingswet).

a. Natuurfuncties en openbaar groen

De invloed op de grondwaterstand is maximaal 0,16 m in het freatisch pakket rondom de bronnen. Het hydrologisch invloedsgebied reikt tot maximaal 1.350 m van de bronnen.

Het natuurgebied "Toppad" bevindt zich buiten de hydrologische invloedssfeer van de bronnen. Het dichtstbijzijnde gebied dat valt onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN-gebied) is het oppervlaktewater de Urkervaart wat ten noorden van het plangebied ligt. Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied (het IJsselmeer) grenst in het westen aan het plangebied. Delen van de Urkervaart en het IJsselmeer liggen binnen het hydrologisch invloedsgebied van de bronnen. Er is maximaal 5 tot 10 cm verlaging berekend in het eerste watervoerende pakket op enkele plekken in de Urkervaart en het IJsselmeer. De Urkervaart is een peilgestuurd oppervlaktewater voor de afwatering van de omliggende polders, ook het IJsselmeer is een peilgestuurd oppervlaktewater. Op basis van de berekende invloed en omdat de wateren peilgestuurd zijn, kan ervan worden uitgegaan dat de ecologische effecten nihil zijn.

Het open bodemenergiesysteem heeft dan ook geen invloed op natuurwaarden zoals Natuurnetwerk Nederland gebieden (zoals het nabij de projectlocatie gelegen Toppad), Natura 2000 gebieden (zoals het nabij gelegen IJsselmeer) en openbaar groen.

b. Cultuurhistorie en archeologische waarden

Het provinciaal beleid ten aanzien van archeologie was ten tijde van de aanvraag vastgesteld in het Omgevingsplan Flevoland 2006, in de Nota Archeologiebeleid en in de beleidsregel archeologie (i.e. de Verordening voor de fysieke leefomgeving).

In dit beleid maakt de provincie onderscheid tussen de Provinciaal Archeologische & Aardkundige Kerngebieden (PAK'en), archeologische aandachtgebieden en de Top-10 archeologische locaties. Deze gebieden en locaties acht de provincie van provinciaal belang.

Een deel van het projectgebied en een deel van de geplande bronlocaties ligt in het in het Omgevingsplan genoemde aardkundig waardevol gebied 'stroomgebied Oer-Vecht en rivierduinen'.

Hiernaast ligt in het projectgebied een terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft een nederzetting uit het Mesolithicum-Middeleeuwen. De locaties van de bronnen bevinden zich niet binnen dit terrein.

De invloed van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk op de grondwaterstand is zo gering (maximaal 0,16 m) dat het open bodemenergiesysteem, als dit in werking is, geen invloed heeft op de aardkundige waarden en eventueel aanwezige cultuurhistorie en archeologische waarden.

2.3.3 Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) versie 2.4

In de beleidsregel is aangegeven dat voor de toetsing van een vergunningaanvraag en het opstellen van een vergunning op grond van de Waterwet voor een open bodemenergiesysteem de actuele versie van de 'Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1)' gehanteerd moet worden. De aanvraag voor het bodemenergiesysteem is dan ook getoetst aan de 'Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1)' versie 2.4 (vastgesteld op 8 oktober 2015) uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB).

Retourtemperatuur

De effectenstudie geeft aan dat de infiltratietemperatuur van het grondwater maximaal 25 °C is. De gemiddelde infiltratietemperatuur is 17 °C bij levering van koude en 7 °C bij warmtelevering.

Conclusie

Met een maximale infiltratietemperatuur van 25 °C worden er geen risico's op chemische en biologische veranderingen in het grondwater verwacht. Er is geen aanleiding om af te wijken van de standaardvoorschriften uit het Waterbesluit voor het beschermen van het ontvangende grondwater.

Geen warmteoverschot

In de zomer laadt het systeem gemiddeld 9.212 MWh aan warmte in de bodem (warmtelading). In de winter wordt er gemiddeld 9.212 MWh aan koude geladen (koude geleverd aan de bodem). Er is dus geen sprake van een warmte- (of koude)overschot.

Conclusie

Omdat er geen warmteoverschot optreedt kan worden volstaan met voorschriften 3.8 en 3.9 in hoofdstuk 3 van deze vergunning.

Doelmatig gebruik bodemenergie en energierendement

Wanneer het systeem doelmatig omgaat met energie en tot een reductie van CO₂-emissie leidt in vergelijking met een conventioneel systeem, is er sprake van doelmatig gebruik van bodemenergie. De berekende verlaging in het primair energiegebruik behorende bij deze vergunningaanvraag bedraagt 40.170 GJ per jaar en komt neer op een vermindering van 68%. Dit resulteert in een jaarlijkse lagere emissie van 1.963 ton (61%) koolstofdioxide (CO₂) en 2.525 kg (80%) stikstofoxiden (NO_x).

Het energierendement (= de Seasonal Performance Factor, hierna: SPF) van het totale bodemenergiesysteem is berekend op 5,8.

Tijdens de verschillende fases wordt op energiebalans gestuurd. Daarbij kan bovenstaande SPF voor elke fase worden aangehouden.

Conclusie

Het ontwerp van het systeem is afgestemd op de behoefte aan warmte en koude van Energienet Urk. Het systeem leidt tot lagere CO₂-emissies doordat de benodigde warmte en koude voor de afnemers niet door installaties op fossiele brandstoffen hoeft te worden verkregen. Er is daarmee sprake van een doelmatig gebruik van bodemenergie.

Interferentie

Het thermische invloedsgebied is het gebied rondom de bron(nen) waar de temperatuur meer dan 0,5 °C afwijkt van de natuurlijke grondwatertemperatuur.

Het thermisch invloedsgebied van de 20 bronnen reikt na 20 jaar tot maximaal 270 meter van de bronnen.

Het hydrologische invloedsgebied, dit is het gebied rondom de bron(nen) waarbinnen de stijghoogteverandering minimaal 5 cm bedraagt. Het hydrologisch invloed gebied reikt in het freatisch pakket tot maximaal 1,05 kilometer vanaf de bronnen, in het gecombineerde tweede en derde pakket ter hoogte van de bronfilters tot 1,35 kilometer van de bronnen.

Interferentie: Open bodemenergiesystemen

Binnen het thermische invloedsgebied van de bronnen van Energienet Urk zijn twee open bodemenergiesystemen (recirculatie monobronnen) vergund, het gaat om het systeem aan de [REDACTED] en het systeem [REDACTED] (in de effectenstudie zijn de locaties van deze systemen omschreven als respectievelijk [REDACTED] en [REDACTED]). Deze bevinden zich op circa 180 en 80 meter afstand ten opzichte van koude bron K7 en warme bron W7 van de beoogde bronnen van het Energienet Urk.

Op basis van de berekeningen wordt het systeem [REDACTED] het meest beïnvloed door de beoogde koude bron K7 van het Energienet Urk. Met name aan het eind van het winterseizoen wanneer de nabijgelegen koude bron K7 het meest is geladen, zal de invloed het grootste zijn. Dit gaat om een verwachte beïnvloeding van circa 0,5 °C op de onttrekkingsbron. Gemiddeld gezien gaat het om een invloed van circa 0,2 °C, wat zeer beperkt is.

De invloed op het systeem nabij [REDACTED] is minder dan 0,1 °C; dit is verwaarloosbaar. De bronnen van het Energienet Urk hebben dus geen significante thermische invloed op deze monobronnen.

Deze bronnen liggen ook binnen het hydrologisch invloedgebied van de bronnen van Energienet Urk. De maximale toename in stijghoogteverandering ter hoogte van de recirculatie monobronnen aan de [REDACTED] is zo gering dat dit in de praktijk geen effect heeft op de bedrijfsvoering en het rendement van de systemen aan [REDACTED].

Ten noorden van de bronnen van Energienet Urk bevinden zich ook twee open bodemenergiesystemen (monobronnen), deze zijn gelegen aan de Pieter van Vollenhovenstraat. Deze systemen bevinden zich buiten het thermisch en hydrologisch invloedsgebied van de bronnen van Energienet Urk.

Er is dus geen sprake van negatieve beïnvloeding van andere open bodemenergiesystemen.

Interferentie: Gesloten bodemenergiesystemen

Aan de westkant van de Zeeheldenwijk zijn diverse gesloten bodemenergiesystemen gemeld met een einddiepte variërend tussen 125 en 225 m-mv.

De gesloten bodemenergiesystemen liggen tussen de beoogde bronnen K5, K6 en W6 van Energienet Urk. Het dichtstbijzijnde gesloten systeem ligt op circa 77 meter afstand.

Er is overlap in het dieptetraject aanwezig tussen deze gesloten systemen en de beoogde bronnen van Energienet Urk, en een deel van de gesloten bodemenergiesystemen bevindt zich binnen het hydrologisch en in het thermische invloedsgebied van het beoogde open bodemenergiesysteem van Energienet Urk.

De maximale invloed van de bronnen van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk op de omliggende gesloten bodemenergiesystemen is ruimschoots binnen de norm van maximaal -1,5 graden. Het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk heeft dus geen significante thermische invloed op de aanwezige gesloten bodemenergiesystemen in de omgeving.

Conclusie

Er is geen sprake van negatieve beïnvloeding van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk op andere open- of gesloten bodemenergiesystemen.

Interferentiegebieden

a. Interferentiegebied: Zwolsehoek

Voor het bedrijventerrein Zwolsehoek, gelegen ten noorden van Port of Urk en ten westen van de Zeeheldenwijk, is in 2019 een bodemenergieplan voor open bodemenergiesystemen opgesteld (referentie 68122/SV/20190226, d.d. 26 februari 2019). Het bodemenergieplan is vastgelegd in een provinciale beleidsregel van de provincie Flevoland. In het bodemenergieplan is een ordeningspatroon voor de inpassing van warme en koude bronnen opgenomen. Bij de inpassing van bronnen voor Energienet Urk is rekening gehouden met de zoekgebieden in het bodemenergieplan. De inpassingsmogelijkheden binnen de zoekgebieden in Zwolsehoek worden niet beperkt door het beoogde open bodemenergiesysteem.

b. Interferentiegebied: Zeeheldenwijk fase 2 en Port of Urk

Op 5 januari 2024 is de projectlocatie, Zeeheldenwijk en Port of Urk, aangewezen als interferentiegebied in het 'Aanwijzingsbesluit interferentiegebieden Zeeheldenwijk fase 2 en Port of Urk'. Op grond van dit besluit is voor de aanleg van alle typen open bodemenergiesystemen een vergunning vereist, maar er zijn (tot op heden) geen beleidsregels vastgelegd. Op 19 december 2023, de aanvraagdatum, was dit aanwijzingsbesluit echter nog niet van kracht. Er is dan ook niet aan getoest.

Verenigbaarheid met doelstellingen Waterwet

a. Bodemverontreiniging

Uit de beschikbare bodemrapportages blijkt dat in het projectgebied enkele licht verhoogde gehalten met zware metalen, PAK, drins (som), hexachloorbenzeen en/of minerale olie aangetoond zijn in de deklaag. De deklaag bevindt zich op 0 tot 8 m-mv. Als gevolg van het beoogde open bodemenergiesysteem treden geringe effecten op de stijghoogte in het ondiepe watervoerende pakket en de grondwaterstand in de deklaag. Er vindt geen extra verticale stroming plaats door de deklaag door het open bodemenergiesysteem. Geen van de lichte verontreinigingen wordt dus aangetrokken of verplaatst door de aanleg en het gebruik van het open bodemenergiesysteem.

b. Zoet-zoutgrensvlak

De 20 bronnen van het open bodemenergiesysteem zijn beoogd in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket in het traject van 90 - 225 m-mv. Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket bevindt zich tussen de 25 en 225 m-mv. De overgang van zoet naar zout grondwater bevindt zich bovenin dit gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket. Het zoet/brak-grensvlak bevindt zich boven de 50 m-mv en het brak/zout-grensvlak bevindt zich rond de 50 m-mv. Aan de hand van de berekende stijghoogteveranderingen is berekend hoe groot de maximale verticale stroming ter hoogte van het brak-/zoutgrensvlak is. Uitgaande van 50 equivalente vollastdagen vindt een verticale stroming plaats van 7,4 m per seizoen. De grootte van de invloed op de verticale stroming is beide seizoenen gelijk, alleen de richting is tegengesteld. De netto invloed is op jaarbasis nul.

Conclusie

Op grond van bovenstaande is het aannemelijk dat het zoet-zoutgrensvlak niet zal worden verplaatst door het onttrekken en het infiltreren van grondwater als gevolg van het bodemenergiesysteem.

Parameters

Voor het beoordelen van de kwaliteit van het grondwater ter plaatse van het bodemenergiesysteem maakt de BUM BE deel 1 onderscheid in de te analyseren parameters in zoet en licht brak grondwater ($Cl < 1.000 \text{ mg/l}$) en brak en zout grondwater ($Cl \geq 1.000 \text{ mg/l}$). Deze toetsingsparameters zijn te onderscheiden, omdat dit bepalend is voor de gebruiksmogelijkheden van het grondwater voor andere doeleinden. Omdat in Flevoland grondwater met een wat hoger zoutgehalte ($Cl > 1.000 \text{ mg/l}$) nog prima voor bepaalde landbouwkundige doeleinden kan worden gebruikt, wordt onderscheid gemaakt in systemen die gelegen zijn binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom. Het beoogd systeem is gelegen binnen de bebouwde kom en gebruikt (onttrekt/verpompt) zout grondwater. Daarom wordt hier bij het bepalen van de grondwaterkwaliteit het parameterpakket voor zout grondwater voorgeschreven in de voorschriften van hoofdstuk 3.

c. Doelmatig gebruik grondwater

Het energierendement van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem, de WKO-bron, wordt uitgedrukt als productiviteit. Dit geeft de verhouding aan tussen de hoeveelheid thermische energie die gemiddeld uit 1 m^3 grondwater benut wordt. Voor het systeem van Energienet Urk wordt een productiviteit verwacht van minimaal $5,80 \text{ kWh/m}^3$, oftewel $0,00580 \text{ MWh} / \text{m}^3$. Dit komt overeen met een gemiddelde ΔT tussen het opgepompte en teruggebrachte grondwater van $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Hiermee wordt er voldoende koude en warmte per kuub grondwater getransporteerd. Het systeem is voldoende productief.

d. Vervullen van functies van grondwaterlichaam

Drinkwatervoorziening

Het bodemenergiesysteem ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied dat gereserveerd is voor de drinkwatervoorziening.

Hydrologische effecten

Het hydrologische invloedsgebied is de afstand vanaf de bronnen van een open bodemenergiesysteem tot waar een stijghoogteverandering van 5 cm kan optreden. Het berekende hydrologische invloedsgebied reikt tot maximaal $1,35 \text{ km}$ van de bronnen in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket, en $1,05 \text{ km}$ in het freatisch pakket. In de eindsituatie, wanneer alle bronnen in bedrijf zijn, bedraagt de maximale grondwaterstandsverandering $0,16 \text{ m}$. De maximale stijghoogteverandering in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket ($25 - 225 \text{ m-mv}$) bedraagt $4,7 \text{ m}$, en $0,24 \text{ meter}$ in het eerste watervoerende pakket. Binnen het hydrologische invloedsgebied van het aan te leggen systeem zijn andere grondwatergebruikers te vinden. Deze grondwatergebruikers zullen geen nadelige effecten ondervinden van de grondwateronttrekking en -infiltratie.

Zetting/in stand houden van onroerende zaken

Een bodemenergiesysteem onttrekt en infiltreert grondwater. Door het onttrekken van grondwater worden de grondwaterstand en stijghoogte verlaagd. Als gevolg van deze hydrologische effecten kan zetting optreden. Zetting kan schade toebrengen aan bebouwing en infrastructuur. Er kan, volgens de Nederlandse Norm voor Geotechniek ontwerp (NEN-EN 1997-1+C1+A1, Eurocode 7), verlies van bruikbaarheid optreden wanneer de zetting groter is dan 50 mm en het zettingsverhang (rotatie) groter is dan 1:500. Wanneer de veroorzaakte zetting in de deklaag groter is dan 15 mm, kunnen effecten van betekenis optreden.

De berekende eindzetting ter plaatse van de bronnen bedraagt naar verwachting 16 mm. Het zettingsverhang bedraagt in de directe nabijheid van de bronnen (binnen 10 m rondom de bronnen) maximaal 1 m per 6.500 m. Aan de rand van het hydrologische invloedsgebied bedraagt de maximale eindzetting 5 mm.

De maximale totaalzetting van 16 mm en de daarmee gepaard gaande verschilzetting van 1 m per 6.500 m veroorzaakt naar verwachting geen schade aan gebouwen, funderingen, wegen of constructies.

Op 350 m ten zuidwesten van bron W1 van het open bodemenergiesysteem bevindt zich een waterkering. De berekende maximale eindzetting ter hoogte van de waterkering van 7 mm en de daarmee gepaard gaande verschilzetting van 1 m per 46.000 m veroorzaakt naar verwachting geen schade aan de waterkering.

De berekende zetting is gering te noemen en het daarmee gepaard gaande zettingsverhang veroorzaakt naar verwachting dus geen schade aan gebouwen, funderingen, wegen, de nabijgelegen waterkering en ander onroerend goed.

Effecten op natuurwaarden/stadsgroen en particulier groen/landbouwgroen

Aangezien het bodemenergiesysteem geringe effecten heeft op de grondwaterstand en stijghoogten in het freatisch grondwater (maximaal 0,16 m in de directe omgeving van de bronnen), is er geen sprake van nadelige gevolgen voor landbouw, waardevol stadsgroen of particulier groen.

Overige grondwateronttrekkingen

Negatieve hydrologische of thermische invloed op andere grondwatergebruikers en overige belanghebbenden is niet aan de orde.

Calamiteiten bij ringnetten

In de beleidsregel is aangegeven dat de Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) als leidraad wordt gebruikt bij het opstellen van een vergunning, en dus voorschriften. Er staat een standaardvoorschrift in met betrekking tot calamiteiten. Dit betreft lekkages van het gebouwzijdige deel van de warmte-en koudevoorziening naar het bodemzijdige deel. In het standaardvoorschrift is aangegeven dat de gehele grondwateronttrekking moet worden stilgelegd bij een

ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige gedeelte van de warmte- en koudevoorziening.

De bronnen van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk zijn met elkaar verbonden via collectieve ringnetten. Bij een collectief ringnet is het niet redelijk om te eisen dat het gehele collectieve ringnet stilgelegd wordt, terwijl (mogelijk) niet alle afleversets die aangesloten zijn op het ringnet, een ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige gedeelte van de warmte- en koudevoorziening hebben.

Om de gevolgen van een calamiteit in het leidingnet te beperken heeft de aanvrager ervoor gekozen om afsluiters te plaatsen waarmee bepaalde delen kunnen worden afgesloten, terwijl de energielevering in de overige delen voortgezet kan worden. Deze maatregel voorkomt verspreiding van verontreinigingen.

Hierom is er een gewijzigd voorschrift opgenomen over het stopzetten van de waterverplaatsing via afsluiters in het desbetreffende deel van het ringnet bij calamiteiten (voorschrift 3.13).

Conclusie

De aanvraag is getoetst aan de criteria genoemd in de Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving 2011. Het beoogde open bodemenergiesysteem voldoet aan de beleidsregel.

2.4 Provinciaal beleid

De Omgevingsverordening provincie Flevoland (geldend vanaf 1 januari 2025) stelt voorwaarden aan het energierendement van nieuw aan te leggen bodemenergiesystemen. De aanvraag is ook op bovenstaande verordening inhoudelijk beoordeeld.

Energierendement

Het opgegeven rendement uitgedrukt in SPF van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk is 5,8. Hiermee voldoet het systeem aan de eis uit de Omgevingsverordening provincie Flevoland (geldend vanaf 1 januari 2025) dat open bodemenergiesystemen met een installatiedatum na 1 januari 2024 jaarlijks een energierendement van minimaal SPF 5 moeten behalen.

2.5 Lozingen als gevolg van de aanleg en in gebruik van het bodemenergiesysteem

Voor de lozingen bij aanleg en onderhoud van het open bodemenergiesysteem worden aparte aanvragen ingediend. Een deel van de lozingen is al aangevraagd. Deze worden in aparte procedures beoordeeld en afgehandeld.

2.6 Conclusie

Gezien de doelstellingen van de Waterwet, het Omgevingsplan Provincie Flevoland en de bijbehorende Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving 2011, de Omgevingsverordening Flevoland en de te verwachten effecten van het bodemenergiesysteem op de omgeving, kan de gevraagde Waterwetvergunning voor het onttrekken en infiltreren van grondwater ten behoeve van het open bodemenergiesysteem van Energienet Urk worden verleend. Aan deze vergunning worden voorschriften verbonden ter bescherming van het milieu en het grondwater.

3. Voorschriften

Voorschrift 1. Algemeen

- 1.1 De vergunninghouder is verplicht afschriften van deze vergunning te verstrekken aan medewerkers die betrokken zijn bij het tot stand brengen, in werking hebben en houden van het open bodemenergiesysteem. Onder medewerkers worden hierbij verstaan zowel de eigen medewerkers als die van derden.
- 1.2 Bij verandering van vergunninghouder en/of (correspondentie)adres van de vergunninghouder moet de vergunninghouder de OFGV hiervan zo spoedig mogelijk en in ieder geval binnen 30 dagen in kennis stellen.
- 1.3 Het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem vindt plaats overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.
- 1.4 Minimaal twee weken voorafgaand aan het verrichten van de bodemboringen moet de bedrijfsnaam en het certificaatnummer toegestuurd worden aan de OFGV middels een e-mail naar info@ofgv.nl onder vermelding van kenmerk Z2023-016837.
- 1.5 De vergunninghouder draagt zorg voor de toegang tot alle technische ruimtes en boorputten op verzoek van de toezichthouder tijdens inspecties.

Voorschrift 2. Aanleg van het bodemenergiesysteem

- 2.1 De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg en voor wijziging van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt ten minste twee weken voorafgaand aan de werkzaamheden aan de OFGV gemeld via info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837.
- 2.2 De aanleg (aantal koude en warme bronnen, locaties van de bronnen, filterstellingen, maximale capaciteiten) moet conform de effectenstudie worden uitgevoerd.

Als tijdens aanlegwerkzaamheden blijkt dat het open bodemenergiesysteem anders aangelegd moet worden dan is aangevraagd, of dat de gegevens of informatie ingediend bij de aanvraag niet overeenkomen met de feitelijke situatie, moet voorafgaand aan de wijziging, binnen 2 wekenna constatering dat de gegevens uit de aanvraag niet overeenkomen met de feitelijke situatie, een verzoek om goedkeuring worden ingediend bij de OFGV via info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837. Bij dit verzoek moeten minimaal de volgende gegevens verstrekt worden:

1. een beschrijving van de wijziging;
2. een motivatie waarom het systeem niet aangelegd kan worden conform de aanvraag of een beschrijving van de afwijking in de bodemopbouw ten opzichte van de situatie beschreven in de effectenstudie;
3. een aangepaste effectenstudie waarin de effecten van de gewijzigde installatie of bodemopbouw worden beschreven;

4. een toelichting waarom de aanpassing niet leidt tot negatieve interferentie, waarom er door de verandering het grondwater alsnog doelmatig gebruikt wordt en waarom het systeem alsnog doelmatig gebruik maakt van bodemenergie.

De OFGV beslist over de verandering uiterlijk binnen 4 weken na indiening van het volledige verzoek.

- 2.3 Binnen één maand na realisatie van één of meerdere bronnen en peilbuizen worden de volgende gegevens aan de OFGV toegezonden via info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837:
 - a. locatie van de putten (Rijksdriehoeksnet x- en y- coördinaten op 1 meter nauwkeurig);
 - b. boorbeschrijvingen van de grondboringen conform de eisen in protocol SIKB-2101;
 - c. de wijze van inrichting en hoogteligging van de bovenzijde van de putten in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.;
 - d. de hoogteligging van de filters in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.;
 - e. de wijze van inrichting en hoogteligging van de peilbuizen in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.
- 2.4 Per cluster van bronnen worden in de boorgaten van één warme bron en van één koude bron, of in waarnemingsputten nabij één warme bron en één koude bron, peilbuizen geplaatst die geschikt zijn voor de meting van de grondwaterstanden, stijghoogtes, grondwatertemperaturen en voor de bemonstering van het grondwater ter hoogte van:
 - a. de bovenzijde van het filtertraject van de bronnen;
 - b. de freatische grondwaterstand;
 - c. in het onderste deel van het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerend pakket waaraan het grondwater wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.
- 2.5 Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het pompde pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 3 is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater op twee plaatsen bemonsterd via de peilbuizen als benoemd in voorschrift 2.4: ter hoogte van een warm bronfilter en ter hoogte van een koud bronfilter. Het analyserapport wordt ten minste 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname van het bodemenergiesysteem aan de OFGV toegezonden met een e-mail aan info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837.
- 2.6 Het gebruik van het open bodemenergiesysteem leidt niet tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan welke zijn beschreven in de bij dit besluit behorende documenten waaronder de effectenstudie. De vergunninghouder toont dit aan door voor de ingebruikname van het systeem, en telkens wanneer het systeem wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. De rapportage van de proef beschrijft de opzet en resultaten van de proef, en ook een evaluatie van in hoeverre de effecten zoals waargenomen of berekend op grond van de proef binnen de marges blijven van de effecten zoals in de effectenstudie zijn berekend. De rapportage van de proef wordt uiterlijk 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname of

wijziging van het systeem aan de OFGV toegezonden met een e-mail aan info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837.

Voorschrift 3. Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem

- 3.1 Bij ingebruikname, tijdelijk niet gebruiken en weer in gebruik nemen van het bodemenergiesysteem wordt onder de volgende omstandigheden melding gemaakt bij de OFGV via een e-mail aan info@ofgv.nl onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837:
 - a. De ingebruikname van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf gemeld.
 - b. Het tijdelijk niet gebruiken van het bodemenergiesysteem voor meer dan 6 maanden
 - c. Het weer in gebruik nemen van het bodemenergiesysteem na stilstand van meer dan 6 maanden wordt ten minste twee weken vooraf gemeld.
- 3.2 Zolang geen referentiemetingen zijn uitgevoerd en toegezonden aan de OFGV mag het bodemenergiesysteem niet in gebruik worden genomen.
- 3.3 Indien het bodemenergiesysteem in werking wordt gesteld voordat de referentiemetingen zijn uitgevoerd en er geen enkele andere optie aanwezig is voor het goed vaststellen van de lokale grondwaterkwaliteit zoals bedoeld in deze vergunning, kan de OFGV eisen dat een waarnemingsput wordt geboord om de referentiemetingen alsnog te kunnen laten verrichten of kan de OFGV eisen het bodemenergiesysteem voor een nader te bepalen tijdsduur buiten gebruik te stellen.
- 3.4 Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket tot op een diepte van ten hoogste 225 meter beneden maaiveld / 229 meter beneden NAP.
- 3.5 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 160.000 m³ voor de aanleg van de bronnen en jaarlijks maximaal 16.000 m³ voor het onderhoud van de bronnen.
- 3.6 Als mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, als de OFGV hiervoor vooraf goedkeuring heeft verleend, conform de bij de goedkeuring door de OFGV gestelde voorschriften. U dient hiervoor minimaal 6 weken voorafgaand aan de reiniging bij de OFGV een verzoek om goedkeuring in waarin is aangegeven, wat de reden is dat er wordt gekozen voor chemische putreiniging, welke stoffen er worden toegepast en hoeveel, een beschrijving van het reinigingsproces, wanneer de chemische putreiniging plaatsvindt en welke nadelige effecten dit heeft op het milieu.
- 3.7 De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, is niet meer dan 25 °C.
- 3.8 Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikname een moment waarop geen sprake is van een warmteoverschot en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt. Van een warmteoverschot is sprake indien de totale hoeveelheid

warmte groter is dan de totale hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd.

- 3.9 Als de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikname door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd zich zodanig ten opzichte van elkaar verhouden dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 3.8 kan worden voldaan, wordt op verzoek van het bevoegd gezag binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 3.8 zal worden voldaan.
- 3.10 Het bodemenergiesysteem levert het energierendement dat bij een doelmatig gebruik en goed onderhoud kan worden behaald. Van doelmatig gebruik is sprake als de SPF van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem inclusief de warmtepompen tenminste 5,8 bedraagt.
- 3.11 Als het bodemenergiesysteem, vanaf de datum dat het twee jaar in gebruik is, een energierendement levert dat lager is dan een SPF van 5,8 kan het bevoegd gezag de verplichting opleggen aan de vergunninghouder om binnen een daarbij bepaalde termijn onderzoek te verrichten waaruit blijkt of kan worden voldaan aan voorschrift 3.10. Op basis van het onderzoek kan het bevoegd gezag de verplichting opleggen aan de vergunninghouder om binnen een daarbij bepaalde termijn ter goedkeuring een plan van aanpak in te dienen, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen en binnen welk termijn die maatregelen worden getroffen om de warmte- en koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan voorschrift 3.10.
- 3.12 Vanaf de datum dat het bodemenergiesysteem twee jaar in gebruik is, bedraagt de productiviteit in ieder daaropvolgend kalenderjaar ten minste 0,00465 MWh/m³. Indien niet voldaan wordt aan dit voorschrift, kan het bevoegd gezag eisen dat de vergunninghouder binnen 3 maanden na die datum ter goedkeuring een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen en binnen welk termijn die maatregelen worden getroffen om de warmte- en koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift.
- 3.13 Bij ongebruikelijk drukverlies in een gebouwzijdig deel van de warmte- en koudevoorziening wordt de waterverplaatsing in het collectieve ringnet, van en naar het desbetreffende gebouw, onmiddellijk stopgezet door de afsluiters in dit deel van het net, zoals bedoeld in paragraaf 2.3 van de effectenstudie, dicht te draaien.
Dit voorval wordt direct aan het bevoegd gezag gemeld. De afsluiters worden pas weer opengedraaid nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- 3.14 De vergunninghouder registreert alle gegevens van de warmte- koude-voorziening over de vergunning, meldingen, aanleg, onderhoud en monitoring. Deze gegevens zijn altijd op de locatie in te zien door de toezichthouder. Het betreft ten minste de volgende gegevens:
 - a. kopie van dit besluit en eventuele later genomen wijzigingsbesluiten;
 - b. kopie van het effectrapport en de eventuele daarbij behorende aanvullingen;
 - c. overzicht locaties bronnen en installatie;
 - d. principeschema installatie;
 - e. kopie boorstaten bronnen;
 - f. rapportage van de verificatie van de hydrologische effecten;

- g. specificaties bronpompen;
- h. controlerapport van de installatie;
- i. fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
- j. verklaring van installatie conform het fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
- k. recente kalibratierapporten van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters, waarbij minimaal de kalibratie-frequentie wordt gehanteerd zoals die is aangegeven in het fabriekscertificaat;
- l. jaaropgaven van: debiet, temperatuur van onttrokken en in de bodem terug gebracht water, aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie, metingen voor monitoring van de SPF, productiviteit, spui;
- m. gegevens brononderhoud;
- n. analyserapporten grondwaterkwaliteit.

Voorschrift 4 Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem

- 4.1 Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het hoogst gemeten uurdebiet per maand.
- 4.2 Er wordt een registratie bijgehouden van:
 - a. de gemiddelde temperatuur per maand van het onttrokken grondwater;
 - b. de gemiddelde en maximale temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater;
- 4.3 Er wordt een registratie bijgehouden van:
 - a. de hoeveelheden warmte en koude die vanaf de datum waarop het open bodemenergiesysteem in gebruik is genomen aan de bodem zijn toegevoegd;
 - b. de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd. Deze hoeveelheden warmte en koude die aan de bodem zijn toegevoegd worden berekend conform bijlage 2;
 - c. het jaarlijks energierendement uitgedrukt in SPF;
 - d. de metingen die aan de registratie van de SPF per kalenderjaar ten grondslag liggen. Het energierendement (SPF) wordt gemeten en berekend conform ISSO-publicatie 39. Ten behoeve van de berekening van de SPF dient het elektriciteitsverbruik van alle warmtepompen altijd te worden bemeaten. Elektriciteitsmeters dienen toegankelijk te zijn voor het bevoegd gezag;
 - e. het gemiddelde chloridegehalte per jaar van het grondwater dat door het systeem in de bodem wordt teruggeleid.
- 4.4 De registraties als genoemd in de voorschriften 4.1, 4.2 en 4.3, worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95% en een frequentie van ten minste een maal per 15 minuten, van:
 - a. de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken,
 - b. de hoeveelheden grondwater die in de bodem worden teruggebracht danwel als spui worden afgevoerd, en
 - c. de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater;
 - d. de energiehoeveelheden die worden toegevoegd en onttrokken aan het grondwater.

- 4.5 De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 4.1, 4.2 en 4.3, worden jaarlijks voor 1 maart aan de OFGV opgegeven (info@ofgv.nl) onder vermelding van zaaknummer Z2023-016837 in de vorm van een jaarlijkse monitoringsrapportage, met gebruikmaking van de meetstaat in bijlage 5.

Op basis van de gegevens als bedoeld bij voorschrift 4.3 wordt bij de opgave aan de OFGV gevoegd:

- a. voor de periode van de voorgaande 5 kalenderjaren de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, op basis van gesommeerde hoeveelheden vanaf de datum van ingebruikneming van het bodemenergiesysteem, weergegeven in een grafiek conform het voorbeeld in bijlage 5, waarmee wordt onderbouwd of het systeem voldoet aan voorschrift 3.8;
 - b. ook wordt het koude- of warmteoverschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem berekend conform bijlage 3.
- 4.6 In de jaarlijkse monitoringsrapportage moeten de energiehoeveelheden als bedoeld in voorschrift 4.3 a en b cumulatief in grafiekvorm worden weergegeven vanaf de datum van ingebruikname van het bodemenergiesysteem.
- 4.7 Ter vaststelling van de invloed van het bodemenergiesysteem op de chemische samenstelling van het grondwater wordt aan het einde van het warme of koude seizoen waarin het systeem 2 jaar in werking is geweest, het grondwater ter hoogte van een warm of koud bronfilter bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 1 is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater bemonsterd in een waarnemingsfilter ter hoogte van de bron waarbij tijdens de referentiesituatie het grondwater is bemonsterd (conform voorschrift 1.4) en die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd.

Het analyserapport wordt als bijlage bijgevoegd bij de monitoringsrapportage over het kalenderjaar waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden, met een beschouwing van de invloed van het systeem op de chemische samenstelling van het grondwater.

- 4.8 Als de gegevens als genoemd in de voorschriften 4.5, 4.6 en 4.7 afwijkingen vertonen, kan het bevoegd gezag aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- 4.9 Nadat het bodemenergiesysteem twee volledige kalenderjaren in gebruik is, en na iedere periode van vijf kalenderjaren die daarop volgen, overlegt de vergunninghouder aan de OFGV een evaluatierapport waarin in ieder geval het volgende is opgenomen:
- a. de hoeveelheden warmte en koude die per maand aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 3.8 te voldoen;
 - b. voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
 - c. de SPF van het bodemenergiesysteem gedurende de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 3.11 te voldoen;
 - d. de productiviteit van het bodemenergiesysteem gedurende de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 3.12 te voldoen.

4.11 Parameterpakket:

| Parameter | Methode | Eenheid |
|------------------------------------|---------------------------|---------|
| Algemene parameters | | |
| Elektrisch geleidingsvermogen (EC) | Veldmeting – AS SIKB 2000 | ms/m |
| Watertemperatuur | Veldmeting | °C |
| Anorganische parameters | | |
| Chloride (Cl ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |

Voorschrift 5. Beëindiging onttrekking

- 5.1 Beëindiging van het gebruik van het open bodemenergiesysteem, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden ten minste vier weken voor de beëindiging aan de OFGV gemeld.
- 5.2 Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 4 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan de OFGV toegezonden.
- 5.3 Bij de buiten gebruikstelling van het open bodemenergiesysteem wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:
 - a. Het ondergrondse deel van het systeem wordt niet verwijderd voor zover het dieper dan 10 m onder het maaiveld ligt.
 - b. Met het oog op het voorkomen van vermenging van grondwater uit verschillende watervoerende lagen, wordt zo spoedig mogelijk na het beëindigen van het gebruik van een open bodemenergiesysteem, het systeem zo opgevuld dat de waterscheidende lagen in stand blijven.
 - c. De opvulling van het systeem vindt plaats binnen 6 maanden na beëindiging van de grondwateronttrekking door het systeem.
 - d. Zo spoedig mogelijk na de beëindiging van het gebruik van een open bodemenergiesysteem wordt de pomp verwijderd en wordt de boorgatbuis opgevuld met gecertificeerd zwelklei tot minimaal 2 meter onder maaiveld. De bovenste 2 meter mag gevuld worden met aarde. Het opvullen van de boorgatbuis moet plaatsvinden door een gecertificeerde persoon of instelling.
- 5.4 Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan de OFGV toegezonden.

Bijlage 1: Monitoringparameters grondwaterkwaliteit

Behorend bij voorschrift 1.4 en 4.6 van de vergunning.

MONITORINGSPARAMETERS GRONDWATERKWALITEIT

Parameters analyse zoet en licht brak grondwater (Cl < 1.000 mg/l)

| Parameter | Methode | Eenheid |
|--|--|---------|
| <i>Algemene parameters</i> | | |
| Elektrisch geleidingsvermogen (EC) | Veldmeting - BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000 | mS/m |
| Watertemperatuur | Veldmeting | °C |
| Zuurstof | Veldmeting | mg/l |
| Zuurgraad | Veldmeting - BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000 Laboratoriumanalyse - AS SIKB 3000 | pH |
| <i>Anorganische parameters</i> | | |
| Ammonium (NH ₄ ⁺) | - | mg/l |
| Chloride (Cl ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |
| Nitraat (als NO ₃ ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |
| Sulfaat (SO ₄ ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |
| Totaal fosfaat (PO ₄ ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |
| Bicarbonaat (HCO ₃ ⁻) | - | mg/l |
| Calcium (Ca ²⁺) | - | µg/l |
| Natrium (Na ⁺) | - | µg/l |
| Kalium (K ⁺) | - | µg/l |
| Magnesium (Mg ²⁺) | - | µg/l |
| IJzer (Fe ²⁺) | - | µg/l |
| Mangaan (Mn ²⁺) | - | µg/l |
| <i>Organische parameters</i> | | |
| Dissolved organic carbon (DOC) | - | µg/l |

Parameters analyse brak en zout grondwater (Cl ≥ 1.000 mg/l)

| Parameter | Methode | Eenheid |
|------------------------------------|--|---------|
| <i>Algemene parameters</i> | | |
| Elektrisch geleidingsvermogen (EC) | Veldmeting - BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000 | mS/m |
| Watertemperatuur | Veldmeting | °C |
| <i>Anorganische parameters</i> | | |
| Chloride (Cl ⁻) | AS SIKB 3000 | mg/l |

Bijlage 2: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 4.3 van de vergunning.

De hoeveelheden van aan de bodem toegevoegde warmte en koude worden per maand als volgt berekend:

$$\sum E_{vb} = \frac{\sum (T_{in} - T_{uit}) * V * \rho * Cp}{3.6 * 10^9} [MWh]$$

$$\sum E_{kb} = \frac{\sum (T_{uit} - T_{in}) * V * \rho * Cp}{3.6 * 10^9} [MWh]$$

Hierin is:

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf in MWh.

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf in MWh.

T_{in} : de temperatuur van het onttrokken grondwater voor het passeren van de warmtewisselaar in °C.

T_{uit} : de temperatuur van het in de bodem terug te brengen grondwater na het passeren van de warmtewisselaar in °C.

V : het verpompte volume grondwater (in m³) in de tijdspanne van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting.
Dit volume wordt berekend als: het debiet tijdens de huidige momentane meting (in m³/uur) maal de lengte van de periode van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting (in uur).

ρ : de dichtheid van de circulatievloeistof in kg/m³.

Cp : de warmtecapaciteit van het grondwater in J/kg·°C.

Deze berekeningen worden gebaseerd op momentane metingen met een frequentie van minimaal 1 maal per 15 minuten van de temperatuur van het grondwater voor en na het passeren van de warmtewisselaar en van het verpompte debiet daarvan.

Bijlage 3: Berekening koude- en warmte-overschot

Behorend bij voorschrift 2.4b van de vergunning.

Wijze van berekening koude-overschot:

$$KO = \frac{\sum E_{vb}}{\sum E_{kb}} \times 100\%$$

Wijze van berekening warmte-overschot:

$$WO = \frac{\sum E_{kb}}{\sum E_{vb}} \times 100\%$$

Hierin is:

KO: koude-overschot in %.

WO: warmte-overschot in %.

E_{vb}: de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in bijlage 2.4.

E_{kb}: de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd, in MWh, zoals gedefinieerd in bijlage 2.4

Bijlage 4: Berekening koude- en warmte-overschot

Behorend bij voorschrift 2.7 en 4.8 onder d van de vergunning.

De productiviteit van een open bodemenergiesysteem over een kalenderjaar wordt als volgt berekend:

$$P = \frac{E_{vb} + E_{kb}}{Q} [MWh / m^3]$$

Hierin is:

P: de productiviteit over het kalenderjaar.

E_{vb}: de totale hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf over het kalenderjaar in MWh.

E_{kb}: de totale hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf in MWh over het kalenderjaar.

Q: het totale volume aan grondwater dat door het systeem gedurende het kalenderjaar, in de bodem is teruggebracht.

Bijlage 5: Meetstaat

Behorend bij voorschrift 4.1 t/m 4.5 van de vergunning

Debieten

| Maand | Meetgegevens debieten | | | | | |
|-----------|----------------------------------|---|--|---|--|-------------------------------|
| | Onttrokken grondwater (m3) | In de bodem teruggebracht grondwater totaal (m3) | In de bodem teruggebracht grondwater tijdens koudelevering (m3) | In de bodem teruggebracht grondwater tijdens warmtelevering (m3) | Hoogst gemeten uurdebiet (m3/uur) | Gespuid grondwater (m3) |
| Januari | | | | | | |
| Februari | | | | | | |
| Maart | | | | | | |
| April | | | | | | |
| Mei | | | | | | |
| Juni | | | | | | |
| Juli | | | | | | |
| Augustus | | | | | | |
| September | | | | | | |
| Oktober | | | | | | |
| November | | | | | | |
| December | | | | | | |
| Totaal | | | | | | |

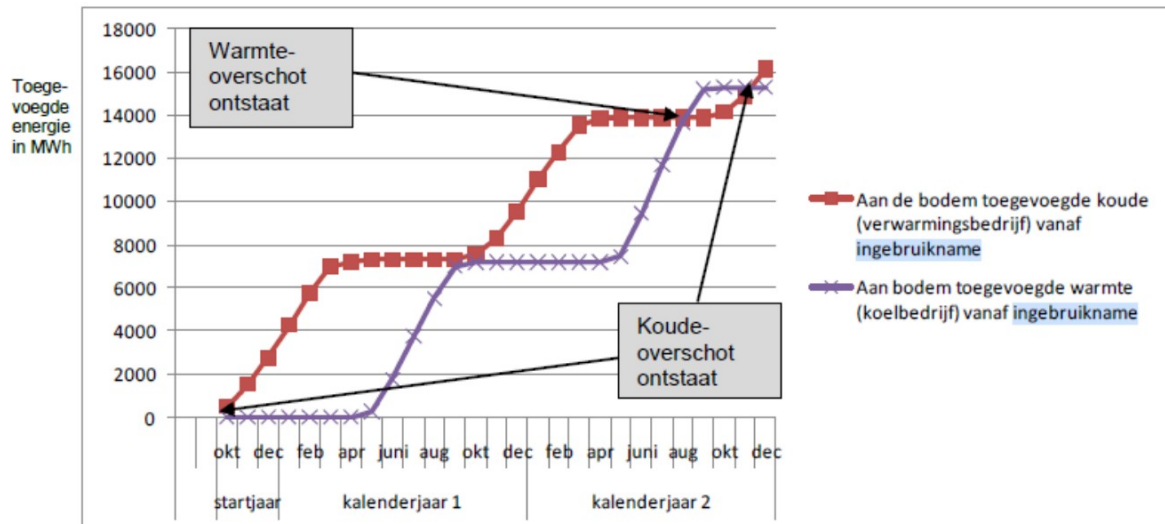
Temperatuurmetingen

| Meetgegevens temperatuur | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|---|---|
| Maand | Maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp/na de warmte-uitwisseling) ²⁰ | Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is onttrokken tijdens koudelevering (°C) (meting voor het passeren van de warmtepomp/voor de warmte-uitwisseling) | Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens koudelevering (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp/na de warmte-uitwisseling) | Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is onttrokken tijdens warmtelevering (°C) (meting voor het passeren van de warmtepomp/voor de warmte-uitwisseling) | Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens warmtelevering (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp/na de warmte-uitwisseling) |
| Januari | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Februari | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Maart | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| April | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Mei | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Juni | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Juli | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Augustus | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| September | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Oktober | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| November | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| December | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

Hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte + SPF + Productiviteit

| Jaar x | Maand | Tijdens warmtelevering aan bodem toegevoegde koude (MWh) | Tijdens koudelevering: aan bodem toegevoegde warmte (MWh) | Energieverbruik ondergronds deel inclusief warmtepomp (MWh) | SPF | Productiviteit (MWh / m3) |
|--------------------|-----------|--|---|---|-------|---------------------------|
| Jaar x per maand | Januari | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Februari | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Maart | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | April | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Mei | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Juni | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Juli | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Augustus | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | September | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | Oktober | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | November | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| | December | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Totaal in jaar x | | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Totaal vanaf start | | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

Illustratie weergave van aan de bodem toegevoegde koude en warmte tijdens de gebruiksfase.



Bijlage 6: Begrippenlijst

Begrippen

| | |
|---|---|
| Bevoegd gezag : | Gedeputeerde Staten van provincie Flevoland Postbus 55 8200 AB Lelystad |
| Bodemzijdig deel bodemenergiesysteem: | Het geheel van de grondwateronttrekkings- en – infiltratieputten, het bijbehorend leidingwerk in de bodem en in het pand tot aan de warmtewisselaar, de grondwaterpomp(en), spoelwater-voorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek. |
| Cluster van bronnen: | Een cluster van bronnen bestaat uit een groep van koude bronnen of een groep van warme bronnen, waarin de bronnen zo dicht bij elkaar staan dat ze in het grondwater één thermische bel vormen. |
| Vergunninghouder : | Gemeente Urk Singel 9 8321 GT Urk |
| Gebouwzijdig deel bodemenergiesysteem: | Het geheel van de warmte- en koude-afgiftebronnen in het gebouw, het bijbehorende leidingwerk in het gebouw tot en met de warmtewisselaar, de bijbehorende circulatiepompen en de bijbehorende meet- en regeltechniek. |
| De provincie : | De provincie Flevoland |
| laag: | Dit is een bodemlaag, veelal bestaande uit klei en/of veen waar het grondwater niet goed doorheen kan stromen. |
| Waarnemingsput : | Een boorgat, niet zijnde een boorgat ten behoeven van een bron/put, waarin één of meerdere peilbuizen zijn geplaatst. Met behulp van deze peilbuizen kunnen stijghoogten, grondwaterstanden en grondwatertemperatuur gemeten worden. Ook kunnen uit de peilbuizen grondwatermonsters genomen worden. |
| Peilbuis : | Een buis met een geperforeerd deel die in de bodem wordt geplaatst om de grondwaterstand of stijghoogte te meten, de bodemtemperatuur te meten of grondwatermonsters te nemen. |
| Bron/put : | Een buis met een geperforeerd deel die in de bodem wordt gebracht om grondwater te onttrekken of een vloeistof in de bodem te brengen. Onder een put wordt veelal verstaan het boorgat met de bron, peilbuizen, filtergrind, kleistoppen, aanvulgrond, pomp, leidingen en afwerking bovengronds. |
| Filter : | Het geperforeerde deel van een onttrekkings- of injectiebron of van een peilbuis waardoor het water de bron of de peilbuis in of uit kan stromen. |
| N.A.P. : | Normaal Amsterdams Peil |
| Productiviteit : | De totale hoeveelheid energie die het open bodemenergiesysteem aan de bodem onttrekt en toevoegt gedurende een periode ten opzichte van de totale |

| | |
|------------------|--|
| Koudelevering : | hoeveelheid grondwater dat het systeem gedurende die periode in de bodem terugbrengt (in MWh/m ³). Het leveren van koude door het bodemenergiesysteem aan het gebouw. |
| Warmtelevering : | Het leveren van warmte door het bodemenergiesysteem aan het gebouw. |