



Zaaknummer : 01018915
Ons Kenmerk : ODH268117
Datum : 25 mei 2022

Postadres
Postbus 14060
2501 GB Den Haag
(070) 21 899 02
vergunningen@odh.nl
www.odh.nl

Beschikking Waterwet

Onderwerp

Op 22 december 2021 hebben wij van IF Technology, namens de Universiteit Leiden, een aanvraag om een vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. De aanvraag betreft het realiseren van een open bodemenergiesysteem, bestaande uit drie doubletten, welke gekoppeld worden middels een collectief ringnet, ten behoeve van de klimaatbeheersing van de gebouwen van Humanities Campus van de Universiteit Leiden in de omgeving van de Witte Singel te Leiden.

Besluit

Wij besluiten:

- I. de aangevraagde vergunning te verlenen aan de Universiteit Leiden voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater voor het open bodemenergiesysteem voor de klimaatbeheersing van de gebouwen van Humanities Campus van de Universiteit Leiden;
- II. de vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van maximaal:
615 m³ grondwater per uur;
14.760 m³ grondwater per etmaal;
457.560 m³ grondwater per maand;
1.372.680 m³ grondwater per kwartaal;
1.170.000 m³ grondwater per jaar in het zomerseizoen (warme perioden);
1.170.000 m³ grondwater per jaar in het winterseizoen (koude perioden);
2.340.000 m³ grondwater per jaar;
- III. aanvullend op het bepaalde onder II vergunning te verlenen voor het extra onttrekken van maximaal 8.200 m³ grondwater (ontwikkelwater) per bron, tijdens het jaar waarin de betreffende bron ontwikkeld wordt;
- IV. aanvullend op het bepaalde onder II vergunning te verlenen voor het extra onttrekken van maximaal 4.920 m³ grondwater per jaar voor het onderhoud van de bronnen. Het is toegestaan om deze 4.920 m³ grondwater na mechanische filtering te retourneren in de onder V genoemde bronnen;
- V. 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:
koude bron K1: RD-coördinaten X: 93048 en Y: 463585;
warme bron W1: RD-coördinaten X: 93017 en Y: 463723;
koude bron K2: RD-coördinaten X: 93062 en Y: 463589;
warme bron W2: RD-coördinaten X: 93029 en Y: 463726;
koude bron K3: RD-coördinaten X: 93157 en Y: 463785;
warme bron W3: RD-coördinaten X: 93193 en Y: 463621;
- VI. de voorschriften 1 tot en met 34 te verbinden aan deze vergunning;
- VII. de aanvraag van 22 december 2021 (inclusief bijlagen) en de aanvullingen (inclusief bijlage) van 9 februari 2022 en 12 mei 2022 onderdeel te laten zijn van deze vergunning.



Ondertekening

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
namens dezen,

ing. L. Hopman
Hoofd Toetsing & Vergunningverlening Milieu
van de Omgevingsdienst Haaglanden

Rechtsmiddelen

Voor de mogelijkheid rechtsmiddelen aan te wenden tegen deze beschikking wijzen wij op de desbetreffende tekst in het begeleidende schrijven.



VOORSCHRIFTEN

Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem

- 1 Het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem (waaronder ook het collectief ringnet) vindt plaats overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning¹ op grond van dat besluit.
- 2 De inrichting dient te bestaan uit maximaal drie warme bronnen en drie koude bronnen met elk een maximale pompcapaciteit van 205 m³ per uur.

Aanleg van het bodemenergiesysteem

- 3 De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg en voor wijziging van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf gemeld aan het bevoegd gezag.
- 4 Een afschrift van de boorbeschrijvingen conform de eisen in protocol SIKB-2101 wordt binnen één maand na inrichting van de betreffende bronnen en/of peilbuizen toegezonden aan het bevoegd gezag.
- 5 Per cluster van bronnen worden in het boorgat van één warme bron en van één koude bron, of in een waarnemingsput 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:
 - de bovenzijde van het filtertraject van de bronnen;
 - de freatische grondwaterstand;
 - 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.
- 6 Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het gepompte pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in Uitwerking 4 is aangegeven. Voor ingebruikname van de eerste twee doubletten wordt het grondwater op twee plaatsen bemonsterd: ter hoogte van het warme bronfilter W1 en ter hoogte het koude bronfilter K1. Wanneer het derde doublet in gebruik genomen gaat worden, dient er opnieuw een bemonstering plaats te vinden ter hoogte van het warme bronfilter W3 en het koude bronfilter K3. Het analyserapport wordt tenminste twee weken voorafgaand aan de ingebruikname van de eerste twee doubletten en twee weken voorafgaand aan de ingebruikname van het derde doublet aan het bevoegd gezag toegezonden.

¹ Op grond van het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit gelden ten tijde van de besluitvorming de volgende erkenningsvereisten:

- de bronnen dienen te worden aangelegd door een daarvoor op grond van BRL SIKB 2100 erkend bedrijf conform de voorschriften in Protocol 2101. Deze erkenningsplicht geldt eveneens voor buitengebruikstelling van de bronnen;
- het systeem moet zijn ontworpen en worden gerealiseerd door daartoe op grond van BRL SIKB 11000 en BRL KvINL 6000 Deel 21 erkende persoon of instelling;
- de voor de aanvraag en monitoring benodigde analyses moeten worden uitgevoerd door een daartoe op grond van AS 3000 erkend laboratorium;
- indien boorstaten van de bronboringen en monitoringgegevens digitaal worden aangeleverd: digitale aanlevering volgens SIKB protocol 0101.



- 7 Het gebruik van het bodemenergiesysteem leidt niet tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan welke zijn beschreven in de effectenstudie 'Humanities Campus Leiden, Effectenstudie open bodemenergiesysteem', IF Technology, 66104/JJ/20220209, 9 februari 2022. De vergunninghouder toont dit aan door voor de ingebruikname van de inrichting (K1, W1, K2 en W2), en telkens wanneer de inrichting wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de hierboven genoemde effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. Ditzelfde geldt bij de ingebruikname van de bronnen (K3 en W3). Wanneer de plaatsing van alle bronnen tegelijkertijd heeft plaatsgevonden, dienen alle bronnen te worden meegenomen in één hydrologische veldproef. De rapportage van een proef beschrijft de opzet en resultaten van de proef, alsmede 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 een proef wordt uiterlijk twee weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan het bevoegd gezag toegezonden.

Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem

- 8 De (her)ingebruikname van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken voorafgaand aan het bevoegd gezag gemeld.
- 9 Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het tweede watervoerende pakket, op een diepte van minimaal 70 m -mv tot een diepte van ten hoogste 120 m -mv. Voor de bronnen K3 en W3 geldt dat alleen grondwater mag worden onttrokken en geretourneerd voor het ontwikkelen en het onderhoud van de bronnen. Het onttrokken grondwater mag niet worden gebruikt voor de klimatisering van een gebouw of toegevoegd worden aan het collectieve ringnet of andere doeleinden.
- 10 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 49.200 m³ voor de aanleg van de bronnen en jaarlijks maximaal 4.920 m³ voor het onderhoud van de bronnen.
- 11 In beginsel wordt het spuiwater voor het jaarlijkse onderhoud van de bronnen in de bodem geloosd. Indien er toch een spui mogelijkheid voor het anders dan in de bodem afvoeren van spuiwater aanwezig is, dient deze voorzien te zijn van een watermeter waarmee de gespuide hoeveelheden grondwater overeenkomstig voorschrift 25 worden bemeten.
- 12 Indien er ten behoeve van het onderhoud van de bronnen een filterinstallatie wordt toegepast, wordt deze filterinstallatie alleen gebruikt voor het onderhavige bodemenergiesysteem.
- 13 Bij het toepassen een filterinstallatie dient voorkomen te worden dat er verstoringen op kunnen treden in het bodemenergiesysteem of dat er verontreinigingen kunnen optreden van de bodem en/of het grondwater.
- 14 Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien het bevoegd gezag hier vooraf goedkeuring voor heeft verleend, conform de bij de goedkeuring door het bevoegd gezag gestelde voorschriften.
- 15 De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25 °C .



- 16 Het bodemenergiesysteem bereikt, per doublet, uiterlijk vijf jaar² na de datum van ingebruikneming een moment waarop sprake is van een energiebalans en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt. Van een energiebalans is sprake indien de totale hoeveelheid warmte, per doublet, gelijk is aan de totale hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming, per doublet, aan de bodem zijn toegevoegd.
- 17 Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door de doubletten aan de bodem zijn toegevoegd zich zodanig ten opzichte van elkaar verhouden dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 16 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 16 zal worden voldaan. Nadat het bevoegd gezag daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- 18 Het bodemenergiesysteem levert het energierendement dat bij een doelmatig gebruik en goed onderhoud kan worden behaald. Vanaf het moment dat het bodemenergiesysteem twee jaar in gebruik is, bedraagt de productiviteit in ieder daarop volgend kalenderjaar tenminste 0,00465 MWh/m³. Indien de productiviteit over een kalenderjaar minder dan 80% van de vereiste productiviteit bedraagt, kan ons college eisen dat de vergunninghouder binnen drie maanden na die datum een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen hij zal treffen om de warmte- en koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift. De productiviteit wordt berekend conform Uitwerking 3.
- 19 Indien het bodemenergiesysteem een energierendement levert dat lager is dan in de vergunningaanvraag voor de installatie is opgegeven, kan het bevoegd gezag de verplichting opleggen om binnen een daarbij bepaalde termijn onderzoek te verrichten of te laten verrichten waaruit blijkt of wordt voldaan aan het eerste lid, onderscheidenlijk het tweede lid van artikel 6.11g van het Waterbesluit.
- 20 Bij ongebruikelijk drukverlies in een gebouwzijdig deel van de warmte- en koudevoorziening worden de circulatiepomp(en) en de motorafsluiters (de motorbediende kleppen) van het bronzijdige deel in de afleverset, zoals bedoeld in bijlage 1 van de effectenstudie, uitgeschakeld en dichtgedraaid zodat de waterverplaatsing in het collectieve ringnet, van en naar het desbetreffende gebouw, onmiddellijk wordt stopgezet. Dit voorval wordt direct aan het bevoegd gezag gemeld. De circulatiepomp(en) en de motorafsluiters worden pas weer in gebruik genomen en opengedraaid nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- 21 De vergunninghouder registreert alle gegevens van de warmte- koude-voorziening met betrekking tot de vergunning, meldingen, aanleg, onderhoud en monitoring. Deze gegevens zijn te allen tijde op de locatie in te zien door het bevoegd gezag. Het betreft ten minste de volgende gegevens:
 - a. kopie van deze vergunning;
 - b. kopie van het effectrapport en de eventuele daarbij behorende aanvullingen;
 - c. overzicht locaties bronnen, peilbuizen, ringnet 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;

² Indien tijdens de eerste vier bedrijfsjaren niet aan deze eis wordt voldaan, is er geen sprake van een overtreding van dit voorschrift.



- 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. jaargaven debiet / temperatuur / aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie / metingen voor monitoring van de SPF / spui;
- m. gegevens brononderhoud;
- n. analyserapporten grondwaterkwaliteit.

Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem

- 22 Er wordt een registratie per bron bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale uurdebiet per maand. Daarnaast wordt een registratie bijgehouden per afleverset en van het totale systeem van de per maand geleverde hoeveelheden grondwater.
- 23 Er wordt een registratie per bron bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem opgepompte grondwater en van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater. Daarnaast wordt een registratie bijgehouden per afleverset, van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het aan de afleverset geleverde en teruggebrachte grondwater.
- 24 Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die per bron in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, van de SPF van het collectieve ringnet over ieder kalenderjaar en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden warmte en koude die aan de bodem zijn toegevoegd en aan elke afleverset zijn geleverd, worden berekend conform Uitwerking 1. De SPF wordt gemeten en berekend conform ISSO-publicatie 39.
- 25 De registraties als genoemd in voorschrift 11 en de voorschriften 22 tot en met 24 worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95 % en een frequentie van tenminste een maal per 15 minuten, van:
 - a. de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken per bron;
 - b. de hoeveelheden grondwater die per bron in de bodem worden teruggebracht dan wel als spui worden afgevoerd;
 - c. de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater per bron;
 - d. de hoeveelheden grondwater die aan elke afleverset zijn geleverd;
 - e. de temperaturen van het grondwater die aan elke afleverset zijn geleverd.
- 26 De verzamelde gegevens als bedoeld in voorschrift 11 en de voorschriften 22 tot en met 24 worden uiterlijk binnen drie maanden na afloop van ieder kalenderjaar aan het bevoegd gezag opgegeven met gebruikmaking van de meetstaat die door het bevoegd gezag beschikbaar is gesteld. De gegevens als bedoeld in voorschrift 24 worden tevens gesommeerd vanaf de datum van ingebruikneming van het bodemenergiesysteem. De gegevens over de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, worden voor de periode van de voorgaande vijf kalenderjaren in een grafiek weergegeven, waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 16. Tevens wordt het koude- of warmteoverschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem berekend conform Uitwerking 2.
- 27 Ter vaststelling van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater wordt aan het einde van het warme of koude seizoen waarin de inrichting twee jaar in werking is geweest, het grondwater in het bepompte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in Uitwerking 4 is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater bemonsterd bij de bronnen waarbij tijdens de referentiesituatie



het grondwater is bemonsterd (voorschrift 6) en die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd³. Het analyserapport wordt als bijlage toegevoegd aan de monitoringsrapportage over het kalenderjaar waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden, met een beschouwing van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater.

- 28 Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 26 en 27 afwijkingen vertonen, kan het bevoegd gezag aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- 29 Nadat het bodemenergiesysteem twee volledige kalenderjaren in gebruik is, en na iedere periode van vijf kalenderjaren die daar op volgen, overlegt de vergunninghouder een evaluatierapport waarin in ieder geval het volgende is opgenomen:
 - a. 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 16 te voldoen;
 - b. Voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
 - c. De productiviteit en het energierendement van het bodemenergiesysteem gedurende de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 18 en 19 te voldoen.

Beëindiging onttrekking en retournering

- 30 Bij verwijdering van één of meerdere doubletten uit het collectief ringnet dan gelden voorschriften 31 t/m 34. Bij loskoppeling van het doublet wordt het collectief ringnet stilgelegd tot dat is vastgesteld dat de loskoppeling succesvol is en de aansluitingen zijn afgedicht. Voordat het doublet ontkoppeld wordt, dient er een energiebalans, zoals bedoeld in voorschrift 16, gerealiseerd te zijn in het doublet.
- 31 Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen, waarnemingsfilters en het ringnet worden tenminste vier weken vóór de beëindiging aan het bevoegd gezag gemeld. Dit voorschrift geldt tevens bij de beëindiging van één of meerdere doubletten.
- 32 Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 22 tot en met 29 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan het bevoegd gezag toegezonden.
- 33 Zo spoedig mogelijk na de beëindiging van het gebruik van het bodemenergiesysteem wordt het systeem, zonder daarbij het ondergrondse deel te verwijderen (voor zover het dieper dan 10 meter onder maaiveld ligt), zodanig opgevuld dat de werking van de oorspronkelijke waterscheidende lagen wordt hersteld. In aanvulling hierop is het wel toegestaan om het leidingwerk van het ringnet te verwijderen, voor zover dit ondieper dan 10 meter onder maaiveld is geplaatst.
- 34 Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan het bevoegd gezag toegezonden.

³ Het analysepakket voor het kwaliteitsonderzoek van het grondwater bij open bodemenergiesystemen in zoet tot licht brak grondwater (chlorideconcentratie tot 1.000 mg Cl/l) is uitgebreider dan dat van open bodemenergiesystemen in brak tot zout grondwater (chlorideconcentratie 1.000 mg Cl/l of meer). Deze keuze hangt samen met de (potentiële) gebruiksvormen van het grondwater. Hoe ruimer de gebruiksmogelijkheden zijn, hoe belangrijker het is om inzicht te hebben in de grondwatersamenstelling ter plaatse van het open bodemenergiesysteem, en eventuele veranderingen daarin.

Zoet grondwater is geschikt voor vele functies, zoals drinkwaterwinning, veedrenking en gewasberegening. De gebruiksmogelijkheden van licht brak grondwater zijn beperkter, maar ook nog redelijk groot. Licht brak grondwater wordt (bij zeer droge omstandigheden incidenteel) gebruikt voor beregening van landbouwgewassen. Door de voortschrijdende ontwikkeling van ontziltingstechnieken komt bovendien het gebruik van licht brak grondwater voor de drinkwaterbereiding steeds meer binnen bereik.



OVERWEGINGEN

Aanleiding

Op 22 december 2021 hebben wij van IF Technology, namens de Universiteit Leiden, een aanvraag om een vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. De aanvraag betreft het realiseren van een open bodemenergiesysteem, bestaande uit drie doubletten, welke gekoppeld worden middels een collectief ringnet, ten behoeve van de klimaatbeheersing van de gebouwen van Humanities Campus van de Universiteit Leiden in de omgeving van de Witte Singel te Leiden.

Bij toepassing van een warmte- en koudeopslag kunnen koude- of warmteoverschotten ontstaan door een onbalans tussen de onttrekking en retournering van energiehoeveelheden in de bodem. Door de toepassing van een collectief ringnet met een buffervat kunnen deze overschotten verdeeld worden over de afnemers van warmte en koude, om het beschikbare bodempotentieel zo goed mogelijk te benutten. Een gebouw dat relatief gezien meer warmte gebruikt in de winter, en dus een koudeoverschot opbouwt, kan extra warmte ontvangen van een gebouw dat relatief gezien minder warmte gebruikt in de winter. Omgekeerd kan een gebouw dat relatief gezien meer koude gebruikt in de zomer, en dus een warmteoverschot opbouwt, extra koude ontvangen van een gebouw dat relatief gezien minder koude gebruikt in de zomer.

Het ringnet maakt onderdeel uit van het bodemzijdige deel van het bodemenergiesysteem en is hiermee ook onderdeel van de aanvraag. Er is een vergunning voor drie doubletten aangevraagd. Echter, deze zullen nog niet alle drie tegelijkertijd in gebruik worden genomen. In de eerste fase worden de twee doubletten (K1, W1, K2 en W2) aan de westkant van de Witte Singel in gebruik genomen. Daarna volgt het derde doublet (K3 en W3) aan de oostkant.

Bij de aanvraag zijn de volgende stukken gevoegd:

- Omgevingsloket Online (OLO) aanvraagformulier, aanvraagnaam 'Bodemenergie Humanities Campus Leiden', aanvraagnummer 6581757, 22 december 2021;
- Besluit art. 7.17 Wet milieubeheer, open bodemenergiesysteem Humanities Campus, Omgevingsdienst West-Holland, D2021-207780, 9 december 2021;
- Humanities Campus Leiden, Effectenstudie open bodemenergiesysteem, IF Technology B.V., 66104/JJ/20211222, 22 december 2021.

Procedure

Titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht is toegepast op deze beschikking.

Verlenging aanvraag

Met toepassing van artikel 4:14, derde lid, van de Awb hebben wij op 7 januari 2022 per brief met kenmerk ODH200347 de termijn voor de afhandeling van de aanvraag met zes weken verlengd.

Adviezen

Bij deze procedure hebben wij betrokken:

- Burgemeester en wethouders van de gemeente Leiden;
- Dijkgraaf en hoogheemraden van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Burgemeester en wethouders van de gemeente Leiden hebben geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om advies uit te brengen.

Op 30 december 2021 hebben wij per e-mail (kenmerk 2021-026151) een advies ontvangen van het Hoogheemraadschap van Rijnland (hierna: HHR). In het advies zijn de te volgen voorkeurroutes voor lozing opgenomen.



Daarnaast geeft het HHR aan dat zij op 29 juli 2021 een watervergunning met kenmerk 2021-008938 heeft afgegeven voor het gedurende circa acht weken brengen van vrijkomend grondwater (boorspoelwater) op oppervlaktewater. De vergunning heeft betrekking op de aanleg van de twee doubletten aan de westkant van de Witte Singel (bron K1, W1, K2 en W2). In deze watervergunning is een voorwaarde opgenomen dat deze alleen geldig is in combinatie met de door ons af te geven vergunning Waterwet.

Volgens het HHR dient een berekening gemaakt te worden ten aanzien van de verschuiving van het zoet/zout-grensvlak. Door het open bodemenergiesysteem kan er volgens het HHR door opmenging van chloride verzilting optreden in het eerste watervoerende pakket.

Onze reactie

Wij onderkennen het belang van verantwoord lozen/verwerken van ontwikkel- en spuiwater en adviseren betrokken partijen tijdig contact op te nemen met het Hoogheemraadschap en de gemeente, zodat de lozingsroute(s) kunnen worden afgestemd.

Ten aanzien van de boorwerkzaamheden voor het derde doublet (K3 en W3) hebben wij IF Technology op 9 maart 2022 telefonisch geadviseerd om tijdig een vergunning voor het lozen bij het HHR aan te vragen.

Het aspect ten aanzien van de verschuiving van het zoet/zout-grensvlak (bij ons getoetst als zoet/brak en brak/zout grensvlakken) is door ons in het bijzonder in onze beoordeling meegenomen. Na beoordeling van de aangepaste effectenstudie komen wij tot de conclusie dat IF Technology dit in haar aangepaste effectenstudie voldoende beschouwd heeft.

Aanvullingen op de aanvraag

Omdat de bij de aanvraag aangeleverde gegevens onvoldoende waren, hebben wij op 2 februari 2022 met IF Technology een overleg gevoerd. Tijdens dit overleg is besproken welke aanvullingen wij nog verwachten op de aanvraag. Deze aanvullingen hebben wij 9 februari 2022 per e-mail ontvangen. In de bijlage van deze e-mail is het volgende stuk opgenomen:

- Humanities Campus Leiden, Effectenstudie open bodemenergiesysteem, IF Technology, 66104/JJ/20220209, 9 februari 2022.

Op 12 mei 2022 hebben wij daarnaast nog de volgende aanvullingen ontvangen:

- Humanities Campus Leiden, Aanvullende informatie over Arsenaal t.b.v. vergunningaanvraag, IF Technology, referentie 66104, 19 april 2022;
- Memo SPF EOI Humanities Campus Leiden, Arsenaal, IF Technology, geen kenmerk, 3 mei 2022.

M.e.r. beoordeling

M.e.r.- (beoordelings)plicht (onder drempelwaarden D-lijst)

Op 27 september 2021 heeft de aanvrager een aanmeldingsnotitie bij ons ingediend om te laten beoordelen of er een milieueffectrapport moet worden gemaakt. De aanleg van een open bodemenergiesysteem is een activiteit die valt onder de categorie D 15.2 (aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater) zoals te vinden in onderdeel D uit de bijlage behorende bij het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.). De activiteit is zodoende m.e.r.-beoordelingsplichtig. Aangezien de maximale waterverplaatsing per jaar meer dan 1,5 miljoen m³ bedraagt, valt het nemen van dit besluit onder het mandaat van de Omgevingsdienst West-Holland (Mandaatbesluit van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland van 8 december 2020, PZH-2020-757549850 voor de Omgevingsdienst West-Holland).

Om bovengenoemde reden hebben wij de mededeling op 1 november 2021 doorgezonden naar de Omgevingsdienst West-Holland. Zij heeft vervolgens op 9 december 2021 besloten dat er geen m.e.r. hoeft te



worden opgesteld (kenmerk D2021-207780). Overeenkomstig artikel 7.28 van de Wet Milieubeheer heeft de aanvrager het m.e.r.-beoordelingsbesluit bij de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet gevoegd.

Toetsingskader en grondslag beschikking

Op grond van artikel 6.4 van de Waterwet zijn wij bevoegd gezag om op deze aanvraag te beslissen. Bij de besluitvorming naar aanleiding van vergunningaanvragen krachtens de Waterwet dient volgens artikel 6.21 Waterwet rekening te worden gehouden met de doelstellingen in artikel 2.1 van de Waterwet. Provinciale Staten hebben op 29 juni 2016 het Regionaal Waterplan Zuid-Holland 2016 – 2021 vastgesteld. Dit Regionaal Waterplan bestaat uit de Omgevingsvisie Zuid-Holland, de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2015 en het provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, voor zover dat ziet op hoofdstuk 4, 5 en bijlage 7 'Operationeel grondwaterbeleid'.

Op 26 juni 2018 is de Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018 vastgesteld. Deze beleidsregel is op 11 juli 2018 gepubliceerd en in werking getreden. Deze beleidsregel vervangt de bepalingen die in bijlage 7 over vergunningverlening zijn opgenomen. Het toetsingskader voor de afweging van de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen in het kader van bedoelde vergunningverlening is daarmee opgenomen in deze beleidsnotitie.

Beoordeling

De vergunning is aangevraagd voor een onttrekking en retournering in het tweede watervoerende pakket. Het maximale onttrekkings- en retourneringsdebit bedraagt 615 m³ grondwater per uur, 14.760 m³ per etmaal, 457.560 m³ per maand en 1.372.680 m³ per kwartaal. Per jaar zal in totaal maximaal 2.340.000 m³ grondwater worden onttrokken en geretourneerd. De onttrekking en retournering hebben een permanent karakter.

Motivering besluit

Om negatieve effecten van grondwateronttrekkingen en -retourneringen op het bodemsysteem, op grondgebruikfuncties of op andere onttrekkingen en ingrepen in de ondergrond te voorkomen, worden er voorwaarden gesteld aan grondwateronttrekkingen en -retourneringen die vergunningplichtig zijn in het kader van de Waterwet.

In ieder geval noemen het Waterplan in bijlage 7 en de Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018 voor een grondwateronttrekking en -retournering de volgende voorwaarden:

- de vergunningaanvrager moet inzicht verschaffen in de verwachte effecten (op strategisch zoet grondwatervoorraden, zoet/brak en brak/zout grensvlakken, maaiveld en maaiveldfuncties, andere systemen die gebruik maken van bodem grondwater en bodemverontreinigingen) van de grondwateronttrekking op het grondwatersysteem. Indien sprake is van negatieve effecten (ter beoordeling van de provincie) dient aangegeven te worden welke maatregelen getroffen zullen worden om de negatieve effecten te voorkomen of te compenseren;
- bodemenergiesystemen in milieubeschermingsgebieden voor grondwater worden niet vergund;
- bodemenergiesystemen waarvan de filterstelling zich bevindt in een watervoerend pakket waarin zich het zoet/brak grensvlak bevindt worden niet vergund;
- er wordt geen onttrekkingsvergunning verleend als uit berekeningen blijkt dat het grensvlak tussen zoet en brak grondwater binnen 20 jaar vanuit een onderliggende scheidende laag het watervoerende pakket in wordt getrokken (zoute kwel);
- monobronnen zijn niet toegestaan in het eerste watervoerende pakket in strategische zoet grondwatergebieden;
- er wordt geen vergunning verleend voor een grondwateronttrekkingsstelsel dat bestaat uit bronnen in twee verschillende watervoerende pakketten waarbij het grondwater uit deze pakketten wordt gemengd;
- thermische energiesystemen moeten gesloten zijn, zodat er via het systeem geen verontreinigingen in de bodem kunnen komen;
- een warmteoverschot is niet toegestaan;



- er wordt niet meer koudeoverschot toegestaan dan nodig. Uit de aanvraag dient te blijken dat het aangevraagde koudeoverschot reëel is;
- de temperatuur van het te infiltreren water mag in pieken maximaal 30 °C bedragen, mits de gemiddelde temperatuur van het te infiltreren water 25 °C of lager bedraagt;
- om interactie met functies in het eerste watervoerende pakket te voorkomen, moeten open bodemenergiesystemen in stedelijk en glastuinbouwgebied uitwijken naar een dieper gelegen watervoerend pakket;
- negatieve interferentie, waardoor rendementsverliezen zullen optreden bij andere systemen, dient zoveel mogelijk voorkomen te worden;
- bij een vergunningaanvraag dient informatie gevoegd te zijn waaruit blijkt dat er overeenstemming is met de projectontwikkelaar/eigenaar van een bouwproject waarop de aangevraagde activiteit betrekking heeft.

Beschrijving project en te verwachten effecten

Het beoogde bodemenergiesysteem bestaat uit drie doubletten, welke aan elkaar gekoppeld zullen worden middels een ringnet. Het bodemenergiesysteem zal worden gerealiseerd in het tweede watervoerende pakket en is gelegen in stedelijk gebied. De locatie is niet gelegen in of nabij een milieubeschermingsgebied voor grondwater. Het grondwatercircuit (putten, transportleidingen en ringleiding) wordt luchtdicht en onder een overdruk ten opzichte van de atmosfeer gehouden, waardoor het grondwater niet in contact komt met de lucht of met het oppervlaktewater.

Calamiteiten bij ringnetten

Het ringnet maakt onderdeel uit van het bodemzijdige deel van het bodemenergiesysteem en is hiermee onderdeel van de aanvraag. Aan de toepassing van een ringnet zijn een aantal risico's verbonden. Wanneer er bijvoorbeeld een gebouwzijdige verontreiniging in het open ringnet komt, verspreidt deze verontreiniging zich gelijk over alle bronnen die aangesloten zijn op het ringnet. Hierbij kan de bodem verder verontreinigd raken. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer er bij de warmtewisselaar gebouwzijdig een lek ontstaat richting het bodemzijdige ringnet. In de beleidsregel (Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018) wordt aangegeven dat de Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) als leidraad wordt gebruikt bij het opstellen van voorschriften. In bijlage 2.2 'Model-Watervergunning' van de BUM BE deel 1 is het volgende voorschrift opgenomen: In voorschrift 3.12 van de BUM BE deel 1, bijlage 2.2, staat geschreven: ' Bij ongebruikelijk drukverlies in een gebouwzijdig deel van de warmte- en koudevoorziening worden de circulatiepomp(en) en de motorafsluiters (de motorbediende kleppen) van het bronzijdige deel in de afleverzet, zoals bedoeld in bijlage 1 van de effectenstudie, uitgeschakeld en dichtgedraaid zodat de waterverplaatsing in het collectieve ringnet, van en naar het desbetreffende gebouw, onmiddellijk wordt stopgezet. Dit voorval wordt direct aan het bevoegd gezag gemeld. De circulatiepomp(en) en de motorafsluiters worden pas weer in gebruik genomen en opengedraaid nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.'

Bij toepassing van een collectief ringnet is dit een onredelijke eis, omdat in dergelijk geval het gehele collectieve ringnet stilgelegd wordt, terwijl (mogelijk) niet alle afleverzets die aangesloten zijn op het ringnet, een ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige gedeelte van de warmte- en koudevoorziening hebben.

Om deze reden is door de aanvrager ervoor gekozen om motorbediende kleppen te plaatsen tussen de warmtewisselaars in een afleverzet en de rest van het collectieve ringnet. Deze maatregel voorkomt verspreiding van verontreinigingen, waardoor het naar onze mening verantwoord is om af te wijken van het standaardvoorschrift. Standaardvoorschrift 3.12 uit de BUM BE (bij ons genummerd als voorschrift 20) is daarom aangepast naar 'Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van de warmte- en koudevoorziening worden de circulatiepomp en de vier motorbediende kleppen automatisch uitgeschakeld zodat de



waterverplaatsing in het collectieve ringnet wordt stopgezet. Vervolgens dient dit voorval direct aan het bevoegd gezag te worden gemeld. De circulatiepomp en de motorbediende kleppen worden pas weer ingeschakeld nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwszijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.”

SPF

Op grond van artikel 6.11a van het Waterbesluit zijn wij verplicht in een vergunning in het kader van de Waterwet een voorschrift op te nemen over het behalen van een vooraf verklaard energierendement (SPF). In artikel 6.29, eerste lid, onder h van de Waterregeling is bepaald dat bij een vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet het energierendement, uitgedrukt als de Seasonal Performance Factor (SPF), dat het bodemenergiesysteem zal behalen bij voorzien gebruik van het bouwwerk overeenkomstig de bestemming waarvoor het systeem is ontworpen, blijkt uit een schriftelijke verklaring van de installateur, bijgevoegd moet worden.

Het was niet mogelijk voor de aanvrager om voor het gehele bodemenergiesysteem inclusief alle gebouwen een SPF-verklaring te leveren omdat nog niet alle details van alle gebouwen bekend zijn. Echter, de wens bestond, vanwege de omvang van het gehele project en de bijbehorende planning, om wel alvast de bronnen aan te leggen. Aan de oostkant van de Witte Singel, waar het derde doublet beoogd is, ligt het gebouw het Arsenaal. Dit gebouw zal op korte termijn ook worden aangesloten op het ringnet. Om de gebouwen van voldoende toevoer van warmte en koude te voorzien, is het noodzakelijk dat ook het derde doublet alvast geboord wordt.

Er is een SPF-verklaring aangeleverd waarin enkel 'Cluster Zuid' is opgenomen. Hierdoor was formeel niet voldaan aan de indieningsvereisten. Om deze reden hebben wij op 2 februari 2022 een overleg gehad met IF Technology. Tijdens dit overleg hebben wij een optie besproken waarbij we het gehele bodemenergiesysteem kunnen vergunnen. Echter, hierbij geldt dan wel de restrictie dat het systeem uitsluitend mag worden toegepast voor die gebouwen die onderdeel uitmaken van de afgegeven SPF-verklaring. IF Technology heeft voor deze optie gekozen en, bij het indienen van de aanvullingen, duidelijk aangegeven de aanvraag hierop te willen wijzigen. Hierover is nadere informatie opgenomen in de tweede aanvulling. In de door IF Technology aangeleverde tweede aanvulling is tevens een memo over de SPF van het gebouw Arsenaal bijgevoegd. Deze voldoet niet aan de wettelijke vereisten die voor een SPF verklaring gelden. Daarnaast zitten er nog te veel onzekerheden over (het gebouwszijdige deel van) het systeem in en het betreft geen verklaring voor het gehele bodemenergiesysteem.

Om bovengenoemde redenen hebben wij in voorschrift 9 bepaald dat voor de bronnen K3 en W3 geldt dat alleen grondwater mag worden onttrokken en geretourneerd voor het ontwikkelen en het onderhoud van de bronnen. Het onttrokken grondwater mag niet worden gebruikt voor de klimatisering van een gebouw of toegevoegd worden aan het collectieve ringnet of andere doeleinden. Dit betekent dat bij de wens deze in gebruik te nemen, er een wijziging van de vergunning benodigd is, waarbij er opnieuw een SPF-verklaring van alle gerealiseerde en vanaf dan te realiseren onderdelen van het systeem moet worden ingediend.

Monitoring ringnet

De standaard set voorschriften met betrekking tot monitoring sluit niet voldoende aan op de toepassing van een collectief ringnet. Eén van de eisen is dat het collectieve ringnet, per doublet, binnen vijf jaar na ingebruikname een energetisch balansmoment bereikt. Om de verplaatsing van grondwaterhoeveelheden, onttrokken en geretourneerde temperaturen en verplaatste energiehoeveelheden voor de bronnen en de afleversets van het collectieve ringnet te kunnen monitoren, is een kleine wijziging aangebracht in de standaardvoorschriften 22 tot en met 25. De voorschriften stellen de onderstaande eisen met betrekking tot monitoring van het collectieve ringnet:

- de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken per bron;
- de hoeveelheden grondwater die in de bodem worden teruggebracht dan wel als spui worden afgevoerd;
- de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater;
- de hoeveelheden grondwater die aan elke afleverset zijn geleverd;



- de temperaturen van het grondwater die aan elke afleverset zijn geleverd.

Op deze manier wordt het voor onze afdeling Toezicht en Handhaving mogelijk gemaakt om per doublet de energiebalans te kunnen blijven monitoren en eventueel handhavend op te treden bij het niet naleven van de betreffende voorschriften.

Toetsing effecten

Bij de aanvraag is door IF Technology een effectenstudie gevoegd. In deze effectenstudie is berekend en beoordeeld wat de gevolgen van het systeem zijn op (mogelijke) omgevingsbelangen. Hieruit is gebleken dat de effecten adequaat en afdoende zijn beschreven.

In de omgeving van Leiden is het bekend dat lokaal de zoet/brak en brak/zout grensvlakken relatief diep liggen. Daarnaast is er sprake van een dunne of soms afwezige eerste scheidende laag. Hierdoor bestaat een hogere kans op verzilting. De verwachte beïnvloeding van het bodemenergiesysteem op deze grensvlakken zijn in de effectenstudie voldoende beschouwd en vormen geen belemmering voor de verlening van de vergunning.

Naast het bovengenoemde is niet gebleken dat er negatieve hydrologische-, hydrothermische-, grondmechanische- en milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van plaatsing en ingebruikneming van het bodemenergiesysteem.

De vergunningaanvrager heeft middels de aanvraag, inclusief bijlagen en aanvullingen, voldoende inzicht verschaft in de verwachte effecten door toedoen van het beoogde bodemenergiesysteem. Uit de aanvraag is gebleken dat de beoogde grondwateronttrekking en -retournering naar verwachting niet zullen leiden tot onaanvaardbare negatieve effecten op omgevingsbelangen.

Conclusie

Op grond van de aanvraag, inclusief bijlagen en aanvullingen, komen wij tot de conclusie dat de beoogde grondwateronttrekking en -retournering niet in strijd zijn met het provinciaal beleid, alsmede de doelstelling zoals bedoeld in artikel 2.1 van de Waterwet. Wij zien dan ook geen bezwaren tegen het -onder aanvullende voorwaarden- verlenen van de aangevraagde vergunning.



BEGRIPPENLIJST

In dit besluit wordt verstaan onder:

Afleverzet:	Het geheel van het bodemzijdige deel van het collectieve ringnet tussen de motorafsluiters en de warmtewisselaar. Dit betreft de bijbehorende grondwaterpompen, de spoelwatervoorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
Bevoegd gezag:	Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, namens dezen de Omgevingsdienst Haaglanden, Postbus 14060, 2501 GB Den Haag, e-mailadres toezicht@odh.nl .
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), spoelwatervoorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
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.
Calamiteit:	Een niet-beoogde of onverwachte gebeurtenis (betrekking hebbende op de onttrekkingsinstallatie dan wel de infiltratie-installatie) of dreiging daarvan, waarbij er sprake is van dermate grote schade aan het milieu, dat direct en professioneel ingrijpen noodzakelijk is.
Cluster van bronnen:	een cluster bronnen bestaat alleen uit koude bronnen of alleen warme bronnen, welke zo dicht bij elkaar staan dat ze één thermische bel vormen.
Collectief ringnet:	Het gehele bodemzijdige deel van het bodemenergiesysteem waarbij warmte en koude onderling gedistribueerd kan worden tussen bronnen en afleverzets om het aanbod en de vraag naar warmte/koude uit te balanceren. Het omvat de grondwateronttrekkings- en infiltratieputten, het bijbehorend leidingwerk in de bodem en in het pand tot aan de warmtewisselaar, de grondwaterpomp(en), de spoelwatervoorziening, het centrale buffervat en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
Filter:	Het geperforeerde deel van een onttrekkings- of injectiebron of van een peilbuis waardoor het water de bron of peilbuis in of uit kan stromen.
Gebouwszijdig 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.
Inrichting:	Een inrichting of werk, bestemd tot het onttrekken en/of injecteren van grondwater.
Motorafsluiter:	Een motorbediende regelafsluiter voor de restrictie van doorstromen van grondwater in een specifieke leiding.



NAP:	Normaal Amsterdams Peil
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.
Waarnemingsput:	Een boorgat, niet zijnde een boorgat ten behoeve van een bron/put, waarin één of meerdere peilbuizen zijn geplaatst. Met behulp van deze peilbuizen kunnen stijghoogten, grondwaterstanden en grondwatertemperatuur gemeten worden. Tevens kunnen uit de peilbuizen grondwatermonsters genomen worden.
Weerstandbiedende laag:	Dit is een bodemlaag, veelal bestaande uit klei en/of veen, waar het grondwater niet goed doorheen kan stromen.



OVERIGE TOELICHTINGEN

Aandachtspunten

Wij zijn bevoegd de vergunning in te trekken indien:

- de verstrekte gegevens zodanig onjuist of onvolledig blijken, dat op de vergunningaanvraag een andere beslissing zou zijn genomen indien bij de beoordeling daarvan de juiste gegevens bekend waren geweest;
- daarvan gedurende drie achtereenvolgende jaren geen gebruik is gemaakt;
- aan het onttrokken en geretourneerde water een andere bestemming wordt gegeven dan in de vergunning staat vermeld;
- de aan de vergunning verbonden voorschriften niet in acht worden genomen;
- blijkt uit omstandigheden of feiten, dat in verband met de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen de grondwateronttrekking en -retournering in haar geheel dan wel gedeeltelijk niet langer toelaatbaar wordt geacht.

De rechtsopvolger van de vergunninghouder doet binnen vier weken nadat de vergunning voor hem is gaan gelden daarvan mededeling aan het bevoegd gezag.

Door het verlenen van de vergunning wordt niet vooruitgelopen op enig andere, door het provinciaal bestuur krachtens de wet of een provinciale verordening dan wel krachtens eigendomsrecht van de provincie over deze aangelegenheid eventueel te nemen beslissing.

Wettelijke regeling ten aanzien van ongewone voorvallen

Indien zich ten gevolge van de onttrekking een ongewoon voorval voordoet of heeft voorgedaan, waardoor nadelige gevolgen voor het watersysteem, waaronder de chemische kwaliteit van grondwaterlichamen, zijn ontstaan of dreigen te ontstaan, treft de houder van de inrichting onmiddellijk de maatregelen die redelijkerwijs van hem kunnen worden verlangd om de gevolgen van het ongewone voorval te voorkomen of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken.

De houder van de inrichting waarbij zich een ongewoon voorval als bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb) voordoet of heeft voorgedaan, meldt dat voorval zo spoedig mogelijk aan het bevoegd gezag Wbb. De houder van de inrichting verstrekt het bevoegd gezag Wbb tevens, zodra zij bekend zijn, de gegevens met betrekking tot:

- de omvang en de oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan;
- de maatregelen die genomen zijn of worden overwogen om de gevolgen van het voorval te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken.



Uitwerking 1

BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE

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

$$\Sigma E_{vb} = \frac{\Sigma(T_{in} - T_{uit}) \cdot V \cdot \rho \cdot C_p}{3,6 \cdot 10^9} \quad (\text{MWh})$$

$$\Sigma E_{kb} = \frac{\Sigma(T_{uit} - T_{in}) \cdot V \cdot \rho \cdot C_p}{3,6 \cdot 10^9} \quad (\text{MWh})$$

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 per 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.

C_p : De warmtecapaciteit van het grondwater in J/kg*°C.

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



Uitwerking 2

BEREKENING KOUDE- EN WARMTE-OVERSCHOT

Wijze van berekening in het geval van een koude-overschot:

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

Wijze van berekening in het geval van een 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 van de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in "BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE".

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf van de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in "BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE".



Uitwerking 3

BEREKENING PRODUCTIVITEIT

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

$$P = \frac{E_{vb} + E_{kb}}{Q} \text{ (MWh / m}^3\text{)}$$

Hierin is:

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



Uitwerking 4

MONITORINGSPARAMETERS GRONDWATERKWALITEIT

Parameters analyse zoet en licht brak grondwater ($Cl < 1.000 \text{ mg/l}$)

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^{2-})	AS SIKB 3000	mg/l
Totaal fosfaat (PO_4^{3-})	AS SIKB 3000	mg/l
Bicarbonaat (HCO_3^-)	-	mg/l
Calcium (Ca^{2+})	-	$\mu\text{g/l}$
Natrium (Na^+)	-	$\mu\text{g/l}$
Kalium (K^+)	-	$\mu\text{g/l}$
Magnesium (Mg^{2+})	-	$\mu\text{g/l}$
IJzer (Fe^{2+})	-	$\mu\text{g/l}$
Mangaan (Mn^{2+})	-	$\mu\text{g/l}$
<i>Organische parameters</i>		
Dissolved organic carbon (DOC)	-	$\mu\text{g/l}$

Parameters analyse brak en zout grondwater ($Cl \geq 1.000 \text{ mg/l}$)

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