



# Besluit

Ziekenhuis Sint Jansdal  
T.a.v.de heer Sweers  
Wethouder Jansenlaan 90  
3844 DG HARDERWIJK

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Onderwerp**

Verlenen vergunning Waterwet

**Inlichtingen bij**

Provincieloket  
026 359 99 99  
post@gelderland.nl

**Blad**

1 van 30

**Activiteit**

Grondwateronttrekking ten behoeve van het open bodemenergiesysteem van het Ziekenhuis Sint Jansdal te Harderwijk.

**Gemeente**

Harderwijk

**Perceel aanvraag**

Kadastrale gemeente Harderwijk, sectie D,  
perceelnummer 10061

Beste meneer Sweers,

Op 2 juni 2020 hebben wij van het Ziekenhuis St. Jansdal een aanvraag ontvangen voor het wijzigen van de vergunning voor het open bodemenergiesysteem van het ziekenhuis aan de Wethouder Jansenlaan 90 te Harderwijk.

Het verzoek tot wijziging houdt in dat naast het bestaande bodemenergiesysteem, met een afzonderlijke warme en een afzonderlijke koude bron, een nieuw bodemzijdig afzonderlijk opererend bodemenergiesysteem met eveneens een afzonderlijke warme en een afzonderlijke koude bron zal worden gerealiseerd. De twee bodemzijdig afzonderlijke bodemenergiesystemen gaan gezamenlijk de klimatisering verzorgen voor het Ziekenhuis St. Jansdal.

Voor de totale onttrekkingscapaciteit van beide bodemenergiesystemen wordt gevraagd een onttrekkingshoeveelheid toe te staan van maximaal 1.322.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar, waarvan maximaal 648.000 m<sup>3</sup> per kwartaal.

Op grond van het besluit van d.d. 25 juli 2008 heeft het Ziekenhuis St. Jansdal momenteel recht op het onttrekken van maximaal 420.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar, waarvan maximaal 180.000 m<sup>3</sup> per kwartaal.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

2 van 30

**Besluit**

Wij verlenen u deze vergunning.

U ontvangt nu het definitieve besluit. Wij publiceren dit besluit op [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

Belanghebbenden kunnen bezwaar maken tegen dit besluit.

**De bijlage is onderdeel van dit besluit**

De bijlage bevat een toelichting op ons besluit. Ook zijn de voorschriften van dit besluit beschreven in de bijlage. Neem de bijlage goed door.

**Meer informatie**

Heeft u nog vragen? Kijk daarvoor op [gelderland.nl](http://gelderland.nl). U kunt ook contact opnemen met het Provincieloket via telefoonnummer 026 359 99 99. Houdt u het zaaknummer van deze brief bij de hand. We kunnen u dan sneller helpen.

Met vriendelijke groet,  
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



Chris Steenmeijer  
Afdelingsmanager Vergunningverlening en Handhaving

**Bijlage(n):**

Bijlage 1 – Toelichting en voorschriften

Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na dagtekening van dit besluit bezwaar maken. Richt uw bezwaarschrift aan: Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie rechtsbescherming, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Graag 'bezwaarschrift' vermelden op de envelop en op de brief.

U kunt uw bezwaarschrift ook elektronisch indienen op het portaal Rechtsbescherming. Hiervoor gebruikt u DigiD, eHerkenning of eIDAS.

Meer informatie vindt u op [www.gelderland.nl/bezwaren](http://www.gelderland.nl/bezwaren) en bij het Provincieloket 026 359 99 99.

Als u een bezwaarschrift indient, kunt u bij de rechter een verzoek indienen voor een voorlopige voorziening. Zie [www.rechtspraak.nl](http://www.rechtspraak.nl).

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
3 van 30

Bijlage 1

## 1 Toelichting activiteiten en aanvraag

### 1.1 Toelichting activiteiten

Deze vergunning is voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van maximaal:  
300 m<sup>3</sup> grondwater per uur;  
7.200 m<sup>3</sup> grondwater per dag;  
216.000 m<sup>3</sup> grondwater per maand;  
648.000 m<sup>3</sup> grondwater per kwartaal;  
1.322.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar.

De aanvraag is voor onbepaalde tijd.

De aanvraag is voor de locatie, die kadastraal bekend staat als gemeente Harderwijk, sectie D, perceelnummer 10061.

De aanvraag is voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater met onttrekkingsputten met een maximale afstand van 10 meter van de volgende situering van de putten:

Put K1: RD-coördinaten 170.543 (X) en 483.814 (Y), koude bron;

Put K2: RD-coördinaten 170.548 (X) en 483.795 (Y), koude bron, nieuw;

Put W1: RD-coördinaten 170.544 (X) en 483.903 (Y), warme bron;

Put W2: RD-coördinaten 170.674 (X) en 483.753 (Y), warme bron, nieuw;

Wij hebben besloten in te stemmen met wijziging van vergunning voor het onttrekken van grondwater aan de bodem en het weer terugbrengen daarvan in de bodem voor het open bodemenergiesysteem van het Ziekenhuis St. Jansdal, gelegen aan de Wethouder Jansenlaan 90 te Harderwijk.

### 1.2 Onderdelen aanvraag

De aanvraag bestaat uit:

- Een vergunningaanvraag met aanvraagnummer 5209033, ingediend op 2 juni 2020, ingediend door IF Technology B.V. in opdracht van het Ziekenhuis St. Jansdal;
- Een rapport 'St. Jansdal te Harderwijk, Effectennotitie open bodemenergiesysteem t.b.v. wijziging', referentie 62232/WH/2020602, 2 juni 2020, opgesteld door IF Technology B.V., in opdracht van de Stichting Christelijk Algemeen Ziekenhuis Noordwest Veluwe;

- Een m.e.r.-beoordelingsbesluit van Gedeputeerde Staten van Gelderland, 11 mei 2020, zaaknummer 2020-004622, ten behoeve van de uitbreiding van de grondwateronttrekking van het open bodemenergiesysteem van het Ziekenhuis St. Jansdal aan de Wethouder Jansenlaan te Harderwijk.

## 2 Voorschriften

- 2.1 Werkzaamheden bodemsysteem
- 2.2 Aanleg bodemsysteem
- 2.3 Gebruik en beheer bodemsysteem
- 2.4 Monitoren bodemsysteem tijdens gebruik
- 2.5 Beëindiging onttrekking

### 2.1 Werkzaamheden bodemsysteem

- 2.1.1 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.

### 2.2 Aanleg (of wijziging) bodemsysteem

- 2.2.1 De start van boorwerkzaamheden voor de aanleg, dan wel wijziging, van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan ons gemeld via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).
- 2.2.2 Een afschrift van de boorbeschrijving conform de eisen in protocol SIKB-2101 wordt voorafgaand aan de ingebruikname van de inrichting aan TNO toegezonden, zodat TNO deze informatie in DINO kan opnemen en ontsluiten voor derden. Een afschrift hiervan wordt naar ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).
- 2.2.3 Per cluster van bronnen (doublet) worden in het boorgat van de onttrekkingsbron en van de retourbron, of in een waarnemingsput nabij de onttrekkingsbron en de retourbron, peilbuizen geplaatst die geschikt zijn voor de meting van de grondwaterstanden, stijghoogtes, grondwatertemperaturen en voor de bemonstering van het grondwater ter hoogte van:
  - bij het filtertraject van de bronnen;
  - bij 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.

2.2.4 Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het bemonsterte pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals is aangegeven in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel1). Daarbij wordt het grondwater op twee plaatsen bemonsterd: ter hoogte van een warm bronfilter en ter hoogte van een koud bronfilter. In geval van een recirculatiesysteem ter hoogte van een onttrekkingsfilter en ter hoogte van een retourfilter. Het analyserapport wordt tenminste 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname van het (gewijzigde) bodemenergiesysteem aan ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

2.2.5 Het gebruik van het (gewijzigde) bodemenergiesysteem leidt niet tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan welke zijn beschreven in de onder punt II van deze beschikking genoemde effectenstudie. De vergunninghouder toont dit aan door voor de ingebruikname van de inrichting, en telkens wanneer de inrichting wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de onder paragraaf 1.2 ('onderdelen aanvraag') van deze beschikking genoemde effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. De rapportage van de 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 de proef wordt uiterlijk 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

## **2.3 Gebruik en beheer bodemenergiesysteem**

2.3.1 De ingebruikname van het (gewijzigde) bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan ons gemeld via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

2.3.2 Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het derde watervoerend pakket.

2.3.3 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 16.000 m<sup>3</sup> voor de aanleg van de nieuw te realiseren bronnen en jaarlijks maximaal 2.400 m<sup>3</sup> voor het onderhoud van de bronnen.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

6 van 30

- 2.3.4 Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien wij hier vooraf goedkeuring hebben verleend, conform de door ons gestelde voorschriften.
- 2.3.5 De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.
- 2.3.6 Een open bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming 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.
- 2.3.7 Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd zich zodanig ten opzichte van elkaar verhouden dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 2.3.6 kan worden voldaan, wordt op ons verzoek binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 2.3.6 zal worden voldaan. Nadat wij daarmee hebben ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- 2.3.8 Het bodemenergiesysteem levert het energierendement dat bij een doelmatig gebruik en goed onderhoud kan worden behaald.
- 2.3.9 Indien het bodemenergiesysteem een energierendement levert dat lager is dan in de vergunningaanvraag voor de installatie is opgegeven, kunnen wij 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.
- 2.3.10 Vanaf het moment dat het (nieuw of gewijzigde) bodemenergiesysteem twee jaar in gebruik is, bedraagt de productiviteit in ieder daarop volgend kalenderjaar tenminste 0,00465 MWh/m<sup>3</sup> ( $\Delta t = 4^{\circ}\text{C}$ ). Indien de productiviteit over een kalenderjaar minder dan 80 % van de vereiste productiviteit bedraagt, kan ons college eisen dat de vergunninghouder binnen 3 maanden na die datum een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen hij zal treffen om de warmte- en koudevoorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift. Voor het reeds bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1) kan worden volstaan met een productiviteit van tenminste 0,00349 MWh/m<sup>3</sup> ( $\Delta t = 3^{\circ}\text{C}$ ).

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

7 van 30

- 2.3.11 Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwszijdige deel van de warmte- en koudevoorziening wordt de grondwateronttrekking stilgelegd en wordt dit voorval direct aan ons gemeld via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl). De grondwateronttrekking wordt pas weer gestart nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwszijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- 2.3.12 De vergunninghouder registreert alle gegevens van de warmte- koudevoorziening met betrekking tot de vergunning, meldingen, aanleg, onderhoud en monitoring. Deze gegevens zijn te allen tijde op de locatie in te zien door de toezichthouder. Het betreft ten minste de volgende gegevens:
- 1 kopie van deze vergunning;
  - 2 kopie van het effectrapport en eventuele aanvullingen;
  - 3 overzicht locaties bronnen en installatie;
  - 4 principeschema installatie;
  - 5 kopie boorstaten bronnen;
  - 6 rapport van de verificatie van de hydrologische effecten;
  - 7 specificaties bronpompen;
  - 8 controlerapport van de installatie;
  - 9 fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
  - 10 verklaring van installatie conform het fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
  - 11 recente kalibratierapporten van watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters, waarbij minimaal de kalibratie-frequentie wordt gehanteerd zoals die is aangegeven in het fabriekscertificaat;
  - 12 jaaropgaven debiet/temperatuur/aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie/metingen voor monitoring van de productiviteit/spui;
  - 13 gegevens brononderhoud;
  - 14 analyserapporten grondwaterkwaliteit.

**2.4 Monitoren bodemsysteem tijdens gebruik**

- 2.4.1 Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale uurdebiet per maand.
- 2.4.2 Er wordt een registratie bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken grondwater, en van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

8 van 30

- 2.4.3 Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, van de productiviteit over ieder kalenderjaar en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden warmte en koude die aan de bodem zijn toegevoegd worden berekend conform de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude' (overeenkomstig bijlage 2.4 van de BUM BE deel 1).
- 2.4.4 De registraties als genoemd bij 2.4.1, 2.4.2 en 2.4.3 worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95 % en een frequentie van tenminste één maal per 15 minuten, van:
- 1 de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
  - 2 de hoeveelheden grondwater die in de bodem worden teruggebracht dan wel als spui worden afgevoerd, en;
  - 3 de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- 2.4.5 De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3 en 2.4.4 worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het kalenderjaar via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl) aan ons opgegeven met gebruikmaking van de bij deze vergunning gevoegde bijlage 'meetstaat'. De gegevens als bedoeld bij voorschrift 2.4.3 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 5 kalenderjaren in een grafiek weergegeven conform het voorbeeld in de bijlage 'Meetstaat' (figuur 1, overeenkomstig bijlage 2.7 van de BUM BE deel 1), waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 2.3.6. Tevens wordt het koude- of warmte-overschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem berekend conform bijlage 'Berekening koude- en warmte-overschot' (overeenkomstig bijlage 2.5 van de BUM BE deel 1).
- 2.4.6 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 2 jaar in werking is geweest, het grondwater in het bemonsterte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel 1) is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater bemonsterd bij één van de bronnen waarbij tijdens de referentiesituatie het grondwater is bemonsterd (voorschrift 2.2.4) 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 de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater.



2.4.7 Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 2.4.5 en 2.4.6 afwijkingen vertonen, kunnen wij aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.

2.4.8 Nadat de inrichting 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:

- de hoeveelheden warmte en koude die maandelijks aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.6 te voldoen;
- voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
- de productiviteit van het bodemenergiesysteem tijdens de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.10 te voldoen.

De inrichting is reeds in gebruik genomen, waardoor wij uitgaan van een vijfjaarlijkse evaluatie. Het laatst ingediende evaluatierapport betrof de periode 2009-2015. Het eerstvolgende evaluatierapport dient de vijf kalenderjaren 2016 t/m 2020 te omvatten en dient uiterlijk 31 maart 2021 aan ons te worden overlegd.

## **2.5 Beëindiging onttrekking**

2.5.1 Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden tenminste vier weken voor de beëindiging aan ons gemeld via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

2.5.2 Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 4 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

2.5.3 Zo spoedig mogelijk na de beëindiging van het gebruik van een open bodemenergiesysteem wordt het systeem, zonder daarbij het ondergrondse deel te verwijderen, zodanig opgevuld dat de werking van de oorspronkelijke waterscheidende lagen wordt hersteld.

2.5.4 Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
10 van 30

**Behorend bij voorschrift 2.2.4 en 2.4.6.**

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

<i>Parameter</i>	<i>Methode</i>	<i>Eenheid</i>
<u>Algemene parameters</u>		
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
<u>Anorganische parameters</u>		
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	-	mg/l
Chloride (Cl <sup>-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Nitraat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Totaal fosfaat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Bicarbonaat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-	mg/l
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	-	µg/l
Natrium (Na <sup>+</sup> )	-	µg/l
Kalium (K <sup>+</sup> )	-	µg/l
Magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	-	µg/l
IJzer (Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup> )	-	µg/l
Mangaan (Mn <sup>2+</sup> )	-	µg/l
<u>Organische parameters</u>		
Dissolved organic carbon (DOC)	-	µg/l

**Bijlage: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude**

Behorend bij voorschrift 2.4.3

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

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

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

Hierin is:

$E_{vb}$ : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingbedrijf in  $MW_h$ .

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

$T_{in}$ : de temperatuur van het onttrokken grondwater voor het passeren van de warmtewisselaar in  $^{\circ}C$ .

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

$V$ : het verpompte volume grondwater (in  $m^3$ ) 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  $m^3/uur$ ) maal de lengte van de periode van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting (in uur).

$\rho$ : de dichtheid van de circulatievloeistof in  $kg/m^3$ .

$C_p$ : de warmtecapaciteit van het grondwater in  $J/kg.^{\circ}C$ .

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: Berekening koude- en warmte-overschot**

Behorend bij voorschrift 2.3.6, wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) of wanneer een warmte-overschot is toegestaan, en behorend bij voorschrift 2.4.5 inzake het in beeld brengen van het koude- of warmte-overschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem.

Wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening koude-overschot:

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

Wanneer een warmte-overschot is toegestaan bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening warmte-overschot:

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

Hierin is:

KO: koude-overschot in %.de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingbedrijf in  $MW_h$ .

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  $MW_h$ , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

$E_{kb}$ : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in  $MW_h$ , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
13 van 30

### **Bijlage: Berekening productiviteit**

Behorend bij voorschrift 2.3.10.

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 hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf over het kalenderjaar in  $MWh$ .
- $E_{kb}$ : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf over het kalenderjaar in  $MWh$ .
- Q: het totale volume aan grondwater dat door het bodemenergiesysteem gedurende het kalenderjaar in de bodem is teruggebracht.

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
14 van 30

**Bijlage: Meetstaat**

Behorend bij voorschrift 2.4.1 t/m 2.4.5

Debiten

Maand	Meetgegevens debieten					
	Onttrekking	Koeling	Verwarming	Retournering totaal		
	Aan de bodem onttrokken hoeveelheid grondwater (m <sup>3</sup> )	Tijdens koelbedrijf in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m <sup>3</sup> )	Tijdens verwarmingsb edrijf in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m <sup>3</sup> )	Totaal in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m <sup>3</sup> )	Maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	Gespuid grondwater (m <sup>3</sup> )
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						
Totaal						

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
15 van 30

### Temperatuurmetingen

Maand	Meetgegevens temperatuur					
	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> (°C)	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> (°C) <sup>1</sup>	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						

<sup>1</sup>: Meting na het passeren van de warmtepomp. Bij het opstarten van het systeem wordt een kleine hoeveelheid water uit de technische ruimte in de bodem gebracht. De temperatuur hiervan kan oplopen tot 40 °C. Bij de opgaven van de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
16 van 30

Hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte in rapportagejaar x en productiviteit

jaar	Maand	Verwarmings- bedrijf: aan de bodem toegevoegde koude (MWh)	Koelbedrijf: aan de bodem toegevoegde warmte (MWh)	Productiviteit (MWh/m <sup>3</sup> ) Doublet 1*	Productiviteit (MWh/m <sup>3</sup> ) Doublet 2*
jaar x-4	-	**	**	**	**
jaar x-3	-	**	**	**	**
jaar x-2	-	**	**	**	**
Jaar x-1	-	**	**	**	**
Jaar x	-	**	**	**	**
Jaar x per maand	Januari				
	Februari				
	Maart				
	April				
	Mei				
	Juni				
	Juli				
	Augustus				
	September				
	Oktober				
	November				
	December				

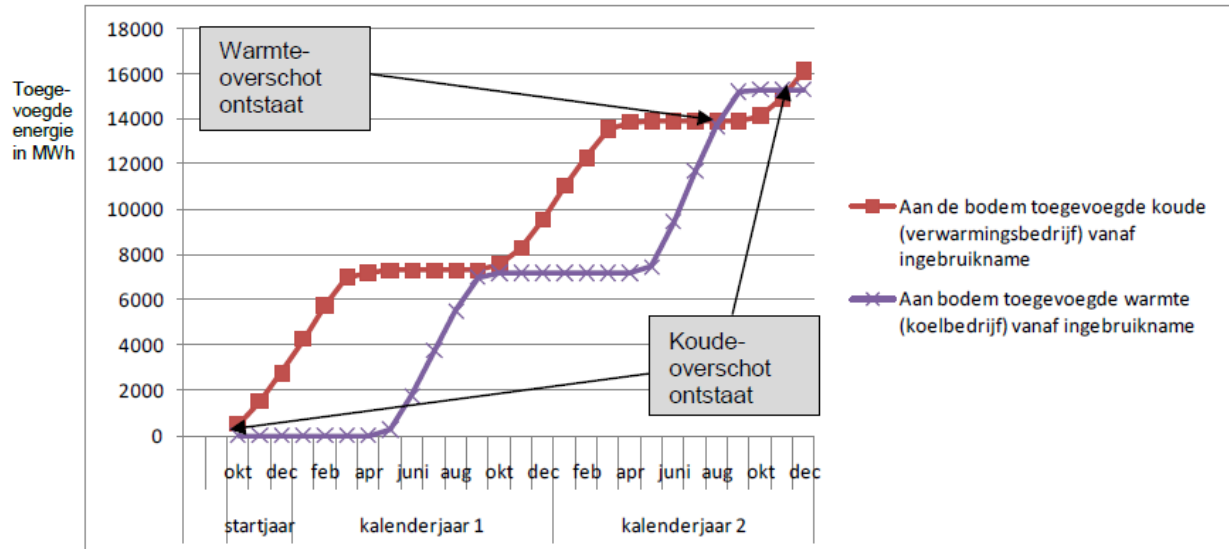
\*: Voorschrift 2.3.10

\*\* : Opgeteld totaal per jaar

In de meetstaten, die jaarlijks aan ons worden toegezonden, dienen de hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte over de afgelopen 5 jaar in grafiekvorm te worden weergegeven.



Figuur 1. Illustratie weergave van aan de bodem toegevoegde koude en warmte tijdens de gebruiksfase.



**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

18 van 30

**Toelichting voorschriften open bodemenergiesystemen**

Aanvullende begrippen in de voorschriften:

- Bodemzijdig deel : Het geheel van de grondwateronttrekkings- en –infiltratieputten, het bodemenergiesysteem bijbehorend leidingwerk in de bodem en in het pand tot aan de warmtewisselaar, de grondwaterpomp(en), spoelwatervoorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
- Cluster van bronnen : Een cluster van bronnen bestaat uit alleen koude bronnen of alleen warme bronnen, welke zo dicht bij elkaar staan dat ze in het grondwater één thermische bel vormen.
- Inrichting : Een inrichting of werk, bestemd tot het onttrekken en / of injecteren van grondwater.
- Gebouwszijdig deel : Het geheel van de warmte- en koude-afgiftebronnen in het gebouw, bodemenergiesysteem het bijbehorende leidingwerk in het gebouw tot en met de warmtewisselaar, de bijbehorende circulatiepompen en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
- Weerstandbiedende 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 behoeve van een bron/put, waarin één of meerdere peilbuizen zijn geplaatst. M.b.v. deze peilbuizen kunnen stijghoogten, grondwaterstanden en grondwatertemperatuur gemeten worden. Tevens 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

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

19 van 30

**Overige toelichtingen voorschriften**Wettelijke regeling t.a.v. 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 (ons college of indien van toepassing de gemeente Arnhem of Nijmegen). 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.

Bij voorschrift 1.1 - Kwaliteitsborging bodembeheer

Op grond van het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit gelden de volgende erkenningsvereisten:

- De bronnen moeten worden aangelegd door een daarvoor op grond 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 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.
- Digitale aanleveren boorstaten bronnen en monitoringgegevens volgens SIKB protocol 0101.

## 3 Procedure

### 3.1 Beoordelingsbesluit m.e.r.

Op 11 mei 2020 hebben wij beoordeeld of u een milieueffectrapportage (MER) moest opstellen. Deze rapportage was niet nodig.

## 4 Wetten en beleid provincie

### 4.1 Waterwet

De Waterwet geeft richtlijnen voor het waterbeheer. Hierin staan de volgende doelstellingen:

- a voorkoming en waar nodig beperkingen van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- b bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en;
- c vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Als de activiteiten niet in strijd zijn met deze doelstellingen, is een vergunning mogelijk. Bij een vergunning kunnen voorschriften of beperkingen horen die de belangen van het waterbeheer beschermen.

### 4.2 Beleid provincie

Bij elke aanvraag voor een vergunning om grondwater te onttrekken of water te infiltreren, is een onderzoeksrapport noodzakelijk. Dit rapport moet de aanvraag onderbouwen en de gevolgen beschrijven van de onttrekking of infiltratie op de omgeving. De provincie heeft een checklist voor een dergelijk rapport. Wij beoordelen een aanvraag op de volgende, algemene punten:

- Is de aangevraagde hoeveelheid noodzakelijk? Wordt het grondwater zo efficiënt en effectief mogelijk onttrokken en gebruikt?
- Wat is de relatie van de grondwateronttrekking tot de functietoekenning in de Omgevingsvisie Gelderland?
- Welke belangen ondervinden voor- of nadeel van de onttrekking of infiltratie? In welke mate is dit het geval? We letten in elk geval op natuur (verdroging/vernatting), landbouw (droogte- of natschade of juist voordeel), bebouwing en infrastructuur (zetting, wateroverlast, schade aan gebouwen en monumentale panden) en bodemkwaliteit (verontreinigingen, schade aan archeologisch waardevolle objecten in de bodem, verandering van de grens tussen zoet en zout grondwater);
- Welke maatregelen worden getroffen om de betrokken belangen te beschermen (bijvoorbeeld infiltratie van oppervlaktewater, retourbemaling)?

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

21 van 30

- Wat is de relatie tot het oppervlaktewatersysteem?
- Het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR).

Na het beoordelen van de aanvraag beslist de provincie voor of tegen de grondwateronttrekking en zo ja, onder welke voorschriften. Een onttrekkingsvergunning geeft het recht om grondwater te onttrekken, niet de plicht. Het stopzetten van onttrekkingen kan lokaal grondwateroverlast veroorzaken. Vooral bij grote onttrekkingen die al lange tijd aanwezig zijn, bestaat dit risico. Daarom staan voorschriften in de vergunning over het tijdig melden van stopzetten of significant verminderen van de onttrekking.

Bij energieopslag in de bodem is grondwater het medium voor het opslaan en afgeven van energie in de vorm van koude of warmte. Er is een verschil tussen open en gesloten systemen. Gesloten systemen onttrekken geen grondwater en halen energie uit de bodem met bodemwarmtewisselaars. Deze systemen vallen buiten de Waterwet. Gesloten bodemenergiesystemen vallen onder de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Vanuit de Omgevingsverordening Gelderland zijn open en gesloten bodemenergiesystemen niet toegestaan binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie wil open bodemenergiesystemen stimuleren, behalve op locaties waar het minder dan 25 jaar duurt voordat het grondwater bij de drinkwatervoorziening komt.

De aanleg en het gebruik van een open bodemenergiesysteem heeft effecten op de bodem, het grondwater en de omgeving. De provincie Gelderland kijkt of dit mogelijk is. Ook stellen wij voorwaarden aan de aanleg van deze systemen.

Voor bodemenergiesystemen gelden ook specifieke randvoorwaarden:

- Het ontwerp van het systeem voorkomt verontreiniging van het grondwater door lekkage uit het gebouwencircuit.
- De bronnen van een bodemenergiesysteem bevinden zich in één watervoerend pakket;
- Het aantal boringen en de boordiepte zijn beperkt zodat de beschermende, slecht doorlatende lagen zo min mogelijk worden aangetast;
- Het geretourneerde grondwater is maximaal 25 °C.
- De zoetwatervoorraad mag niet worden aangetast door beïnvloeding van het zoet-zoutgrensvlak. Van aantasting is in ieder geval sprake als:
  1. het zoet-zoutgrensvlak wordt aangetrokken tot in een zoet watervoerend pakket;
  2. zout grondwater (chlorideconcentratie >150 mg/l) in een zoet watervoerend pakket wordt gepompt;
- Is de vergunningaanvraag voor een bodemenergiesystemen in een interferentiegebied en is een masterplan vastgesteld? In dat geval toetst Gedeputeerde Staten aan de beleidsregels masterplannen bodemenergie.

- Een bodemenergiesysteem mag geen significant negatief effect hebben op het rendement van een ander bodemenergiesysteem.

Wij beschrijven aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten de gevolgen van het bodemenergiesysteem voor natuur, landbouw, bebouwing en infrastructurele werken, verontreinigingen, verzilting, archeologische vindplaatsen en overige grondwatergebruikers. Wij gaan hier per onderwerp nader op in.

## 5 Beschrijving van de activiteit

### 5.1 Vergunde situatie

Voor deze locatie is bij besluit van d.d. 30 mei 1997 (nr. MW96.65263-6083002) een vergunning verleend voor een open bodemenergiesysteem voor de klimatisering van het Ziekenhuis St. Jansdal. Er is vergunning verleend voor het onttrekken en terug in de bodem brengen van maximaal 180.500 m<sup>3</sup> grondwater per jaar waarvan maximaal 100.000 m<sup>3</sup> per kwartaal.

Bij besluit van d.d. 25 juli 2008 is de vergunning voor het Ziekenhuis St. Jansdal gewijzigd. De maximaal toegestane hoeveelheid te onttrekken en terug in de bodem te brengen grondwater is daarbij gewijzigd naar maximaal 420.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar waarvan maximaal 180.000 m<sup>3</sup> per kwartaal.

Op grond van de vigerende vergunning, voorschrift 2.5, dient gemiddeld de jaarlijks aan de bodem onttrokken hoeveelheid warmte-energie gelijk te zijn aan de jaarlijks aan de bodem onttrokken hoeveelheid koude-energie (bodemenergiebalans). In de voorliggende aanvraag verzoekt het Ziekenhuis St. Jansdal een jaarlijks oplopend koudeoverschot in de bodem toe te staan.

### 5.2 Uitgangspunten bodemenergiesystemen

#### **Uitgangspunten onttrekking**

De bodemenergiesystemen koelen in de zomer met winterkoude en verwarmen in de winter met zomerwarmte. De warmte en koude worden tijdelijk opgeslagen in een watervoerend pakket in de bodem.

Voor verwarming wordt grondwater onttrokken uit de warme bronnen. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars warmte af aan het gebouwcircuit voor verwarming. Het afgekoelde water wordt daarna via de koude bronnen in de bodem teruggebracht en opgeslagen voor een periode met vraag naar koeling.

Voor koeling wordt grondwater onttrokken uit de koude bronnen. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars koude af aan het gebouwcircuit voor koeling. Het opgewarmde

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

23 van 30

grondwater wordt daarna via de warme bronnen in de bodem teruggebracht en opgeslagen voor een periode met vraag naar warmte.

**Bestaand bodemenergiesysteem, doublet 1**

Het huidige bodemenergiesysteem bestaat uit twee onttrekkingsputten (doublet), waarvan de ene functioneert als koude bron en de andere als warme bron. De onttrekkingsputten hebben een filterstelling in het derde watervoerend pakket, op een diepte tussen 76 en 110 meter beneden maaiveld.

**Nieuw te realiseren bodemenergiesysteem, doublet 2**

Het aanvullend nieuw te realiseren bodemenergiesysteem zal eveneens bestaan uit twee onttrekkingsputten met enerzijds een koude en anderzijds een warme bron. De filterstelling zal eveneens in het derde watervoerend pakket worden gerealiseerd, maar dan op grotere diepte tussen 120 en 240 meter beneden maaiveld. Van het nieuw te realiseren doublet zal de filterstelling van warme bron enerzijds en koude bron anderzijds ook nog op verschillende diepte worden gerealiseerd. De koude bron van het nieuw te realiseren doublet is beoogd bovenin het traject van 120 tot 240 meter beneden maaiveld, de warme bron van het nieuw te realiseren doublet is beoogd onderin het traject van 120 tot 240 meter beneden maaiveld.

Deze gestapelde filterstelling is niet gebruikelijk, maar omdat het terrein van het Ziekenhuis St. Jansdal ruimtelijk beperkte mogelijkheden heeft voor het aanleggen van onttrekkingsputten, de capaciteit van de bronnen groot genoeg moet zijn en de hoge grondwaterstroming zorgt voor een relatief grote afstroming van in de bodem opgeslagen warmte en koude is er gekozen voor een filterstelling op verschillende dieptes.

De twee doubletten zijn bodemzijdig niet met elkaar verbonden en elk doublet kent gebouwzijdig een eigen energiecentrale. Wel zullen beide energiecentrales gebouwzijdig aan hetzelfde distributienet warmte en koude leveren. De specificaties van beide afzonderlijke bodemenergiesystemen en de gezamenlijke specificaties staan in tabel 1.

De Seasonal Performance Factor (SPF), de verhouding tussen de door het nieuw te realiseren bodemenergiesysteem geleverde en verbruikte energie is berekend op 4,0. De SPF is geïntroduceerd met het wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen in 2013. Ten tijde van de realisatie en ingebruikname van het reeds bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1) was de SPF, of zicht daarop, nog niet aan de orde.

In verband met onderhoud worden de bronnen een aantal keer per jaar gespoeld. Voor het schoonspoelen van het systeem wordt per jaar maximaal circa 2.400 m<sup>3</sup> water onttrokken. De lozingsroute is nog niet bepaald. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

24 van 30

Voor de aanleg van het nieuw te realiseren bodemenergiesysteem (doublet 2) wordt ook grondwater onttrokken. Deze hoeveelheid is eenmalig maximaal 16.000 m<sup>3</sup> grondwater. Evenals het spuiwater voor periodiek onderhoud is nog niet bepaald voor welke lozingsroute zal worden gekozen. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning.

**Tabel 1 Ontwerpgegevens van de bodemenergiesystemen**

Ontwerpgegevens besluit d.d. 25 juli 2008 Doublet 1	Zomer- bedrijf	Winter- bedrijf	Totaal per jaar
Water maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	100	100	-
per seizoen gemiddeld jaar (m <sup>3</sup> )	145.437	135.049	280.486
per seizoen extreem jaar (m <sup>3</sup> )	220.000	200.000	420.000
per kwartaal maximaal (m <sup>3</sup> )	180.000 *	180.000 *	420.000 *
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh <sub>t</sub> )	1.100	1.100	-
Gemiddelde retourtemperatuur (°C)	15,0	6,5	-
Ontwerpgegevens nieuw te realiseren bodemenergiesysteem Doublet 2			
Water maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	200	200	-
per seizoen gemiddeld jaar (m <sup>3</sup> )	300.000	450.000	750.000
per seizoen extreem jaar (m <sup>3</sup> )	360.000	540.000	900.000
per kwartaal maximaal (m <sup>3</sup> )	468.000	468.000	936.000
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh <sub>t</sub> )	1.750	2.625	-875 **
Gemiddelde retourtemperatuur (°C)	16,0	8,0	-
Totaal doublet 1 en 2			
Water maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	300	300	-
per seizoen gemiddeld jaar (m <sup>3</sup> )	445.437	585.049	1.030.486
per seizoen extreem jaar (m <sup>3</sup> )	580.000	740.000	1.320.000
per kwartaal maximaal (m <sup>3</sup> )	648.000 ***	648.000 ***	1.322.000 ***
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh <sub>t</sub> )	2.850	3.725	-875 **

\* De aanvraag is destijds ingediend voor de genoemde maximale hoeveelheden

\*\* Er wordt uitgegaan van een jaarlijks gemiddeld koudeoverschot in de bodem van 875 MWh<sub>t</sub>

\*\*\* De voorliggende aanvraag is ingediend voor de genoemde maximale hoeveelheden voor beide doubletten



## 6 Belangenafweging

Hieronder leest u hoe de aanvraag zich verhoudt tot het toetsingskader van hoofdstuk 4. We beperken ons tot de onderdelen die relevant zijn voor onderhavige situatie. De gevolgen van de onttrekking staan in het bij de aanvraag gevoegde rapport 'St. Jansdal te Harderwijk, Effectennotitie open bodemenergiesysteem t.b.v. wijziging'.

### 6.1 Beschrijving bodem

De bodemopbouw is in de omgeving van de locatie te verdelen in watervoerende pakketten, met daartussen scheidende lagen. Door de afwezigheid van de eerste scheidende laag vormen het eerste en tweede watervoerend pakket één geheel. De grondwaterstand op de locatie bevindt zich gemiddeld op circa 1,9 meter beneden maaiveld. De regionale grondwaterstroming in het opslagpakket is noordwestelijk gericht en stroomt met een snelheid van circa 50 meter per jaar.

**Tabel 3 Bodemschematisatie**

<b>Diepte (m-mv*)</b>	<b>Lithologie</b>	<b>Modellaag</b>	<b>Parameters, <math>k_h D</math> (<math>m^2/d</math>) en <math>c</math> (d)</b>
0 - 70	Overwegend grof zand met kleilagen	Gecombineerde watervoerend pakket 1 en 2	$k_h D = 2.000$
70 - 240 **	Matig fijn tot uiterst grof zand met kleilagen	Watervoerend pakket 3	$k_h D = 5.100$

\* Maaiveld ligt op circa NAP + 2 meter

\*\* Filterstelling

### 6.2 Hydrologische effecten

Het nieuw te realiseren bodemenergiesysteem (doublet 2) heeft een diepere filterstelling dan het reeds bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1). De hydrologische effecten van elk bodemenergiesysteem zijn het grootst op de diepte waar de filterstelling is geplaatst, maar in gezamenlijkheid hebben beide bodemenergiesystemen een verder reikend effect op de omgeving. Vanuit dat oogpunt kunnen de effecten van doublet 2 niet los gezien worden van doublet 1.

De benodigde onttrekking en retournering van beide doubletten gezamenlijk veroorzaken een berekende verandering van de stijghoogte in het derde watervoerend pakket van maximaal circa 4,6 meter ter hoogte van doublet 2. Ter hoogte van doublet 1 is deze berekende verandering circa 2,5 meter. De berekende verandering van de stijghoogte in het freatisch grondwater bedraagt maximaal 0,11 meter.

Het invloedsgebied van de onttrekking en retournering, het gebied waar de berekende verandering in stijghoogte meer bedraagt dan 0,05 meter, reikt in het derde watervoerend pakket tot maximaal 310 meter vanaf de bronnen. De berekende invloedsgebied in het freatisch grondwater reikt tot 260 meter vanaf de bronnen. IF Technology heeft in haar berekeningen niet de aanwezigheid van het

**Datum**  
26 augustus 2020

**Zaaknummer**  
2020-006684

**Blad**  
26 van 30

oppervlaktewater in de omgeving meegenomen. Het oppervlaktewater dat meebeweegt met het grondwater zal een dempend effect hebben op zowel stijgingen als dalingen van het freatisch grondwater.

### **6.3 Hydrothermische effecten**

Doublet 1 is al circa 20 jaar in gebruik, waardoor reeds een zogenaamd warme bel en koude bel al in de bodem aanwezig zijn. Onder invloed van de grondwaterstroming zal een deel van zowel warmte als koude al verder in de omgeving zijn afgestroomd.

De hydrothermische effecten zijn opnieuw doorgerekend met een tijdshorizon van 20 jaar vanaf heden, waarbij ook het gebruik van doublet 1 tot op heden in de berekeningen is meegenomen.

Uit de effectenstudie blijkt dat na 20 jaar bedrijfsvoering van doublet 1 en 2 in gezamenlijkheid de temperatuurverandering van het grondwater in het opslagpakket tot op maximaal 640 meter afstand van doublet 1 0,5 °C of meer bedraagt. Voor doublet 2 reiken het berekende hydrothermische effecten tot 650 meter afstand.

### **6.4 Gevolgen**

Aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten van de onttrekking beschrijven we de gevolgen voor:

- 6.4.1 natuur
- 6.4.2 landbouw
- 6.4.3 bebouwing en infrastructuur
- 6.4.4 verontreinigingen
- 6.4.5 verzilting
- 6.4.6 archeologische vindplaatsen
- 6.4.7 overige grondwatergebruikers
- 6.4.8 Actualisatie voorschriften

#### **6.4.1 Natuur**

De effecten beperken zich tot het stedelijk gebied, daarbinnen bevinden zich geen natuurgebieden. De berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zijn relatief beperkt tot maximaal 0,11 meter. Er wordt niet verwacht dat de in dit stedelijk gebied aan het maaiveld levende flora of fauna hier nadelige gevolgen van ondervindt.

#### **6.4.2 Landbouw**

De effecten beperken zich tot het stedelijk gebied, daarbinnen bevinden zich geen landbouwgebieden. Negatieve effecten op landbouw worden zodoende niet verwacht.

#### 6.4.3 Bebouwing en infrastructuur

De berekende eindzakking on bedraagt circa 2 mm. De berekende zakking valt binnen de gangbaar gehanteerde maximaal toelaatbare zakking van 15 mm. Schade aan gebouwen, funderingen of infrastructuur wordt niet verwacht.

#### 6.4.4 Verontreinigingen

Het betreft hier effectief een uitbreiding van de grondwateronttrekking door naast het bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1) een tweede bodemenergiesysteem aan te leggen (doublet 2). Binnen het berekende hydrologisch invloedsgebied bevindt zich een bodemverontreiniging, maar gezien de diepte waarop het reeds bestaande bodemenergiesysteem is gerealiseerd, de nog grotere diepte waarop het tweede bodemenergiesysteem wordt aangelegd en de beperkte diepte tot waar de verontreiniging reikt, wordt negatieve invloed op de waterkwaliteit als gevolg van het gebruik van de bodemenergiesystemen niet verwacht.

#### 6.4.5 Verzilting

Het bodemenergiesysteem is aanwezig in het derde watervoerend pakket op een diepte tussen 76 en 110 meter beneden maaiveld en wordt verder uitgebreid in het derde watervoerend pakket op een diepte tussen 120 en 240 meter beneden maaiveld. Het zoet-zout grensvlak bevindt zich naar verwachting op een diepte van meer dan 300 meter beneden maaiveld. Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak door de onttrekking en retournering van het voorgenomen bodemenergiesysteem wordt niet verwacht.

#### 6.4.6 Archeologische vindplaatsen

Grondwaterstandsverlagingen kunnen ertoe leiden dat archeologische objecten bloot komen te staan aan zuurstof uit de atmosfeer en als gevolg daarvan aangetast raken. Archeologische objecten zijn niet bekend. Schade aan archeologische waarden, door de voorgenomen onttrekking en retournering van grondwater, worden daarom niet verwacht.

#### 6.4.7 Overige grondwatergebruikers

In de omgeving van het Ziekenhuis St. Jansdal bevinden zich enkele andere permanente grondwatergebruikers. De uitbreiding van het St. Jansdal met een tweede bodemenergiesysteem vindt dieper in het derde watervoerend pakket plaats op een diepte tussen 120 en 240 meter beneden maaiveld, dieper dan andere onttrekkingen in de omgeving. Negatieve effecten op overige grondwatergebruikers wordt zodoende niet verwacht.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

28 van 30

#### 6.4.8 Actualisatie voorschriften

Het Ziekenhuis St. Jansdal heeft reeds een bodemenergiesysteem in gebruik (doublet 1), waarvoor vergunning is verleend bij besluit van d.d. 30 mei 1997. De vergunning is gewijzigd bij besluit van d.d. 25 juli 2008 waaraan de vigerende voorschriften zijn verbonden.

De aanvraag betreft niet de wijziging van het bestaande bodemenergiesysteem, maar een uitbreiding met een nieuw te realiseren bodemenergiesysteem (doublet 2). De wet- en regelgeving t.a.v. open bodemenergiesystemen is gewijzigd sinds het besluit om verlening van vergunning (d.d. 30 mei 1997). Een nieuw te realiseren open bodemenergiesysteem dient aan de vigerende wet- en regelgeving te voldoen.

Met de komst van het wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen is o.a. ook de Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) opgesteld. Wij actualiseren de voorschriften naar de in deze handreiking gestelde voorschriften. In de geactualiseerde voorschriften wordt verwezen naar de actuele normdocumenten, besluiten, richtlijnen en adressering. Het vervangen van de voorschriften leidt tot beperkte inhoudelijke wijzigingen van rechten en plichten. Wij gaan hier op de belangrijkste inhoudelijke verschillen in.

De eisen in voorschrift 1.1 zien toe op dat werkzaamheden die plaats vinden ten behoeve van het bodemenergiesysteem worden verricht door personen of instellingen die beschikken over een erkenning krachtens het Besluit bodemkwaliteit. Ten tijde van het besluit d.d. 25 juli 2008, was dit nog niet verplicht. Wij zien geen belemmeringen om hieraan te voldoen in geval van werkzaamheden of wijzigingen aan doublet 1.

De eisen in voorschrift 2.3.10 vragen om een minimaal energierendement van de bodemenergiesystemen in de vorm van de productiviteit. Conform de BUM BE deel 1 wordt in beginsel uitgegaan van een productiviteit van tenminste 0,00465 MWh/m<sup>3</sup>. Ook van het reeds bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1) mag een zekere mate van efficiënt gebruik van grondwater worden verwacht, zij het dat wij er rekening mee houden dat deze niet is aangelegd conform de laatste maatstaven. Wij schrijven voor doublet 1 (bestaand) een productiviteit voor van tenminste 0,00349 MWh/m<sup>3</sup> en voor doublet 2 (nieuw) een productiviteit van tenminste 0,00465 MWh/m<sup>3</sup>. Voor het kunnen bepalen van de productiviteit volstaan de reeds verplichte meetinstrumenten en is geen extra investering of aanpassing noodzakelijk.

Conform voorschrift 2.2, besluit d.d. 25 juli 2008, wordt een jaarlijkse monitoring van het onttrokken grondwater gevraagd. Deze jaarlijks terugkerende monitoring vervalt. Conform de BUM BE deel 1 wordt gevraagd om een initiële monitoring van de grondwaterkwaliteit en een wederkerende monitoring twee jaar na ingebruikname. Deze monitoring heeft betrekking op het nieuw te realiseren bodemenergiesysteem (doublet 2).

Conform voorschrift 2.5, besluit d.d. 25 juli 2008, wordt geëist dat de hoeveelheid koude en warmte die in de bodem gebracht wordt, gemiddeld, aan elkaar gelijk is (bodemenergiebalans). Conform de

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

29 van 30

BUM BE deel 1 wordt in beginsel uitgegaan van het toestaan van een netto koudeoverschot in de bodem. Conform voorschrift 2.3.6 staan wij een netto koudeoverschot in de bodem toe. Wij zien geen belemmeringen om hieraan te voldoen, omdat ook een bodemenergiebalans binnen dit voorschrift past.

Conform voorschrift 2.5, besluit d.d. 25 juli 2008, wordt gevraagd om een vijfjaarlijkse evaluatie. Conform de BUM BE deel 1 wordt uitgegaan van een evaluatie na 2 jaar bij een nieuw te realiseren bodemenergiesysteem en daarna om een vijfjaarlijkse evaluatie. Doublet 1 is reeds in gebruik. Wij schrijven zodoende voor om voor de cyclus van evaluatie aan te sluiten bij de cyclus die wordt gehanteerd voor doublet 1. Het laatst ingediende evaluatierapport betrof de periode 2009-2015. Het eerstvolgende evaluatierapport dient de vijf kalenderjaren 2016 t/m 2020 te omvatten en dient uiterlijk 31 maart 2021 aan ons te worden overlegd. Het evaluatierapport dient zowel doublet 1 te omvatten als doublet 2 (vanaf het moment dat dit in gebruik wordt genomen). Het exacte moment van ingebruikname van doublet 2 is zodoende niet relevant op de cyclus van vijfjaarlijkse evaluatie.

Mocht onverhoopt blijken dat de geactualiseerde voorschriften niet toegepast kunnen worden op het reeds bestaande bodemenergiesysteem (doublet 1), omdat het destijds aangelegde bodemenergiesysteem daar niet toe verplicht was en ook niet had kunnen anticiperen op de nu gehanteerde wet- en regelgeving, kan daarvoor in overleg met de toezichthouder worden teruggevallen op de voorschriften behorende bij het besluit van d.d. 25 juli 2008.

## 7 Overige informatie

### 7.1 Wabo

Het kan zijn dat naast een vergunning Waterwet nog een vergunning nodig is: een vergunning voor de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Dit is bijvoorbeeld het geval bij een grondwateronttrekking in combinatie met een indirecte lozing. Op de grondwateronttrekking is de Waterwet van toepassing en op de indirecte lozing de Wabo.

### 7.2 Wet bodembescherming

Als u bodemverontreiniging vermindert of verplaatst tijdens een wateronttrekking bent u verplicht om dit te melden bij de provincie. Vermeld de gegevens van de onttrekking (debiet, tijdstip, tijdsduur en bestemming water) en geef aan hoe u voorkomt dat de verontreiniging vermindert of verplaatst. U mag alleen grondwater onttrekken met een melding die is geaccepteerd door de provincie Gelderland. Kijk voor meer informatie op de website van de provincie Gelderland.

**Datum**

26 augustus 2020

**Zaaknummer**

2020-006684

**Blad**

30 van 30

### **7.3 Wet natuurbescherming**

Het is mogelijk dat u op grond van de Wet Natuurbescherming nog een ontheffing of vergunning nodig heeft, of dat u op een aangepaste manier moet werken (bijvoorbeeld in het broedseizoen). Hiervoor moet u een aparte aanvraag indienen.

### **7.4 Schade**

U bent aansprakelijk voor schade aan onroerende zaken als gevolg van onttrekkingen en infiltraties. Stem de hoogte van de vergoeding af met degene die schade heeft geleden. Als u geen overeenstemming bereikt over de hoogte van de schadevergoeding, kunt u onafhankelijk advies vragen aan de provincie. Dien hiervoor een schriftelijk verzoek in bij Gedeputeerde Staten.

### **7.5 Geldigheidsduur**

De vergunning heeft geen einddatum. Als de vergunning drie jaar niet is gebruikt, kunnen wij de vergunning geheel of gedeeltelijk intrekken

## **8 Juridische grondslagen**

Voor dit ontwerpbesluit gelden:

- Waterwet, artikel 2.1, 6.4, 6.16
- Waterwet, Hoofdstuk 7, paragraaf 3, artikel 7.18
- Waterwet, artikel 6.22, lid 2
- Algemene wet bestuursrecht, afdeling 3.4
- Algemene wet bestuursrecht, artikel 3:18, lid 2;
- Wet milieubeheer, afdeling 13.2
- Wet milieubeheer, artikel 7.2, eerste lid, b
- Wet bodembescherming, artikel 28, lid 3