



## Besluit

Stichting Marken Haven  
T.a.v. mevrouw A.A.J. van Holst  
Kuiltjesweg 1a  
7361 TC BEEKBERGEN

### Datum

24 december 2020

### Zaaknummer

2020-012425

### Onderwerp

Besluit Waterwet

### Inlichtingen bij

Provincieloket  
026 359 99 99  
post@gelderland.nl

### Blad

1 van 30

### Activiteit

Grondwateronttrekking ten behoeve van het open bodemenergiesysteem van verpleeghuis Marken Haven aan de Kuiltjesweg 1a te Beekbergen

### Gemeente

Apeldoorn

### Perceel aanvraag

Kadastrale gemeente Beekbergen, sectie L, perceelnummer 3896

Beste mevrouw Van Holst,

Op 11 november 2020 hebben wij van de Stichting Atlant Zorggroep een aanvraag ontvangen voor het onttrekken en terug in de bodem brengen van maximaal 54.200 m<sup>3</sup> grondwater per jaar waarvan maximaal 33.000 m<sup>3</sup> per kwartaal ten behoeve van een open bodemenergiesysteem.

### 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.

Markt 11 | 6811 CG Arnhem  
Postbus 9090 | 6800 GX Arnhem

026 359 99 99  
post@gelderland.nl  
www.gelderland.nl

BNG Bank Den Haag  
NL74BNGH0285010824  
BIC-code BNG Bank: BNGHNL2G

Btw-nummer: NL001825100.B03  
KvK-nummer: 51468751

---



---

provincie  
Gelderland

---

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

2 van 30

**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,



Martin Kaal  
Teammanager Vergunningverlening

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).

## **Bijlage 1**

### **1 Toelichting, aanvraag en activiteiten**

#### **1.1 Toelichting besluit**

De in de aanvraag opgegeven te onttrekken en in de bodem terug te brengen hoeveelheden bedragen:

20 m<sup>3</sup> grondwater per uur;

480 m<sup>3</sup> grondwater per dag;

14.500 m<sup>3</sup> grondwater per maand;

33.000 m<sup>3</sup> grondwater per kwartaal;

54.200 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 Beekbergen, sectie L, perceelnummer 3896.

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 194.783 (X) en 462.662 (Y), koude bron;

Put W1: RD-coördinaten 194.687 (X) en 462.701 (Y), warme bron;

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 verpleeghuis Marken Haven aan de Kuiltjesweg te Beekbergen.

#### **1.2 Onderdelen aanvraag**

De aanvraag bestaat uit:

- Een vergunningaanvraag met aanvraagnummer 5591935, ingediend op 11 november 2020, ingediend door Merwates, namens de Stichting Atlant Zorggroep;
- Een rapport 'Marken Haven te Beekbergen, Effectenstudie open bodemenergiesysteem', referentie 2019-0503-03, 11 november 2020, opgesteld door Merwates, in opdracht van Deerns Nederland B.V.;
- Een m.e.r.-beoordelingsbesluit van Gedeputeerde Staten van Gelderland, 22 oktober 2020, zaaknummer 2020-012636, ten behoeve een bodemenergiesysteem voor het verpleeghuis Marken Haven aan de Kuiltjesweg te Beekbergen.

## 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 bodemsysteem

- 2.2.1 De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg 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 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 bepompte 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

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

5 van 30

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 bodemenergiesysteem aan ons toegezonden via [post@gelderland.nl](mailto:post@gelderland.nl).

- 2.2.5 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 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 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 eerste watervoerend pakket.
- 2.3.3 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 2.000 m<sup>3</sup> voor de aanleg van de bronnen en jaarlijks maximaal 200 m<sup>3</sup> voor het onderhoud van de bronnen.
- 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 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 koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift.
- 2.3.11 Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwszijdige deel van de warmte- en koude-voorziening 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- 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 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.
- 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).

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

8 van 30

- 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 bemonsterde 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.

## **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 2.4 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**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**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**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**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**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**Blad**  
14 van 30

**Bijlage: Meetstaat**

Behorend bij voorschrift 2.4.1 t/m 2.4.5

Debieten

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**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**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**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**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 (MW <sub>h</sub> )	Koelbedrijf: aan de bodem toegevoegde warmte (MW <sub>h</sub> )	Productiviteit (MW <sub>h</sub> /m <sup>3</sup> ) *
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			

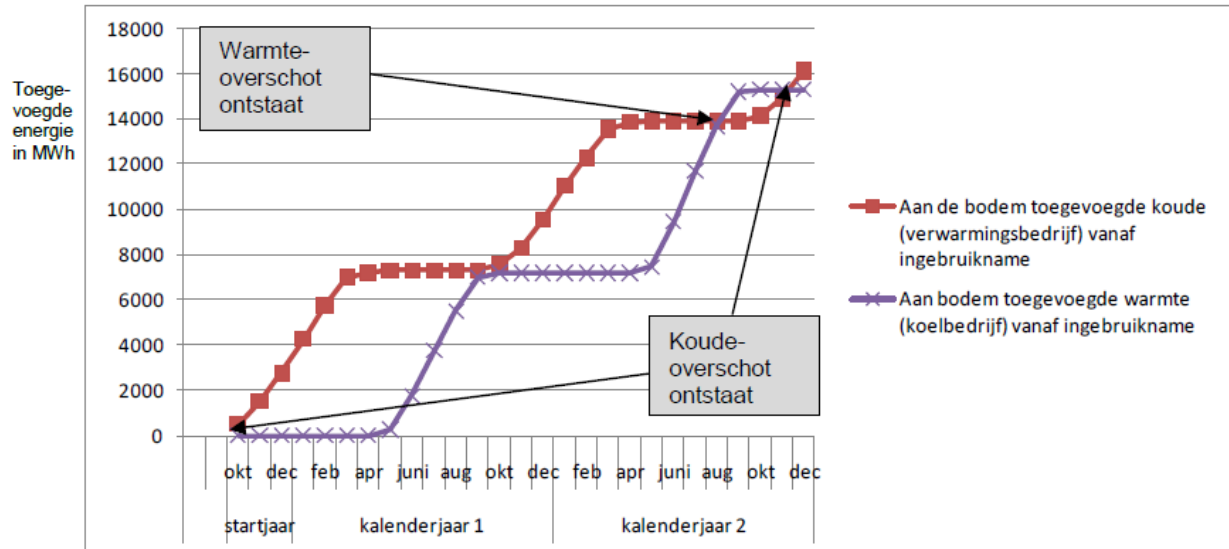
\*: Voorschrift 2.3.10

\*\* : 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**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**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**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**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 22 oktober 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)?
- Wat is de relatie tot het oppervlaktewatersysteem?

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

21 van 30

- 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 bekijkt 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.

**Datum**  
24 december 2020

**Zaaknummer**  
2020-012425

**Blad**  
22 van 30

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 Omschrijving activiteiten – Uitgangspunt voor de onttrekking

#### **Uitgangspunten onttrekking**

Het bodemenergiesysteem koelt in de zomer te koelen met winterkoude en verwarmt in de winter met zomerwarmte. De warmte en koude worden tijdelijk opgeslagen in een watervoerend pakket in de bodem. Het bodemenergiesysteem bestaat uit één bron in een koud veld en één bron in een warm veld.

De bronnen hebben een filterstelling onderin het eerste watervoerend pakket en worden geplaatst op een diepte tussen 90 en 120 meter beneden maaiveld. De onderlinge afstand tussen de warme en koude bron bedraagt circa 104 meter. De specificaties van het systeem staan in tabel 1.

**Tabel 1 Ontwerpgegevens van het systeem**

	<b>zomerbedrijf</b>	<b>winterbedrijf</b>	<b>totaal per jaar</b>
Water maximaal debiet (m <sup>3</sup> /uur)	15	15	-
per seizoen gemiddeld jaar (m <sup>3</sup> )	15.500	24.500	40.000
per seizoen extreem jaar (m <sup>3</sup> )	21.000	33.000	54.000
per kwartaal maximaal (m <sup>3</sup> )	33.000 *	33.000 *	54.200 *
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh <sub>t</sub> )	108	143	-35 **
Gemiddelde retourtemperatuur (°C)	15,0	8,0	-

\* De aanvraag is ingediend voor de genoemde maximale hoeveelheden

\*\* Er wordt uitgegaan van een jaarlijks gemiddeld koudeoverschot in de bodem van 35 MWh<sub>t</sub>

#### **Verwarming**

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

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

23 van 30

**Koeling**

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

De maximale hoeveelheid water die per seizoen wordt verplaatst is 24.000 m<sup>3</sup> in het zomerseizoen en 30.000 m<sup>3</sup> in het winterseizoen. Deze hoeveelheden zullen alleen worden verplaatst in de eerste paar jaar na ingebruikname van het bodemenergiesysteem en in klimatologisch extreme jaren. In de eerste paar jaar is de bodem rond de bronnen nog niet voldoende afgekoeld c.q. opgewarmd, zodat meer grondwater moet worden verplaatst om een bepaalde hoeveelheid koeling of verwarming te leveren. De vergunning is aangevraagd voor deze maximale hoeveelheden.

De Seasonal Performance Factor (SPF), de verhouding tussen de door het bodemenergiesysteem geleverde en verbruikte energie is berekend op 4,4.

In verband met onderhoud worden de bronnen een aantal keer per jaar gespoeld. Voor het schoonspoelen van het systeem wordt per jaar maximaal circa 200 m<sup>3</sup> water onttrokken. Er wordt beoogd te lozen aan de bodem of op het riool. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning.

Voor de aanleg van het bodemenergiesysteem wordt ook grondwater onttrokken. Deze hoeveelheid is eenmalig maximaal 2.000 m<sup>3</sup> grondwater. Evenals het spuiwater voor periodiek onderhoud wordt er beoogd te lozen aan de bodem of op het riool. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning.

## 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 'Marken Haven te Beekbergen, Effectenstudie open bodemenergiesysteem', referentie 2019-0503-03, 11 november 2020, opgesteld door Merwates, in opdracht van Deerns Nederland B.V.

### 6.1 Beschrijving bodem

De locatie bevindt zich op één van de stuwwallen van de Veluwe. Voor het gestuwde deel is de bodemopbouw vaak complex van opbouw. De bodemopbouw is regionaal te verdelen in watervoerende pakketten, met daartussen scheidende lagen. De grondwaterstand op de locatie bevindt zich naar verwachting gemiddeld op 22,5 meter +NAP, wat overeenkomt met een

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

24 van 30

grondwaterstand van 20 meter beneden maaiveld. De regionale grondwaterstroming in het opslagpakket is noordoostelijk gericht en kent een stroming van circa 35 meter per jaar.

Merwates beschrijft in haar rapport dat de gestuwde afzettingen in de ondergrond het eerste watervoerend pakket vormen en de afzettingen direct daaronder het tweede watervoerend pakket. Aanvullend hierop beschrijft Merwates in haar rapport dat het eerste en tweede watervoerend pakket één doorlopend, gecombineerd watervoerend pakket vormen, omdat een slecht doorlatende horizontale laag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket zou ontbreken. Deze stelling wordt niet door Merwates onderbouwd en is in tegenspraak met de door Merwates geraadpleegde en opgevoerde gegevensbronnen.

De stelling, dat er sprake zou zijn van een gecombineerd eerste en tweede watervoerend pakket, niet aan bij de door Merwates geraadpleegde, maar niet benoemde, gegevensbron REGIS I. Merwates heeft deze gegevensbron niet opgenomen als geraadpleegde bron, maar uit de verwijzing naar de 'provinciale isohypsenkaart uit REGIS' in paragraaf 2.3.1. blijkt dat Merwates deze gegevensbron wel heeft gebruikt. In paragraaf 2.2 verwijst Merwates als gegevensbron o.a. naar de boorbeschrijving van het bodemenergiesysteem van het naastgelegen Markenhof. Merwates heeft deze informatie niet toegevoegd aan haar rapport en deze informatie is ook niet anderszins door de Stichting Atlant Zorggroep aan de aanvraag toegevoegd. De genoemde boorbeschrijving is ook niet openbaar toegankelijk, waardoor deze gegevensbron wordt onthouden aan diegenen die kennis wil nemen van de aanvraag van de Stichting Atlant Zorggroep. De andere boorbeschrijvingen uit de DINO-database, waarnaar in het rapport van Merwates wordt verwezen, zijn wel openbaar toegankelijk. Als bevoegd gezag voor het bodemenergiesysteem van het naastgelegen Markenhof hebben wij de boorbeschrijving van de Markenhof wel beschikbaar. Uit deze boorbeschrijvingen komt niet naar voren dat zich een scheidende laag zou bevinden op een diepte van circa 120 meter beneden maaiveld. Wanneer voor de interpretatie van de bodemopbouw enkel zou worden gekeken naar de profielbeschrijving in de bodemopbouw, dan zou inderdaad te veronderstellen zijn dat een scheidende laag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket ontbreekt. Bij het interpreteren van de bodemopbouw en het onderscheid tussen verschillende watervoerende pakketten dient echter niet alleen vertrouwd te worden op de profielbeschrijving, maar op het geheel aan gegevens en kennis van bodemvormende processen. In de boorbeschrijving van het naastgelegen Markenhof is niet opgenomen volgens welke methode en dus ook niet met welke kwaliteit de boring is uitgevoerd. Voor het herkennen van relatief dunne scheidende lagen is niet elke boormethodiek geschikt.

Zonder dat een scheidende laag is vastgesteld in de boorbeschrijving van het naastgelegen Markenhof, kan wel anderszins verondersteld worden dat er een scheidende laag aanwezig is tussen het eerste en twee watervoerend pakket. In paragraaf 2.2 wordt ook de bodemopbouw en geologische ontstaansgeschiedenis beschreven. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit gestuwde afzettingen. Het is bekend dat deze stuwingen bij het Veluwemassief plaats hebben gevonden over een glijvlak van leem en/of klei waarvan wordt verondersteld dat deze een scheidende laag vormt tussen het daarop liggende gestuwde pakket en de afzettingen daaronder. Deze glijvlakken kunnen relatief dun zijn en nog steeds een scheidende laag vormen tussen verschillende watervoerende pakketten. Wanneer de gebruikte boormethodiek niet is voorzien op het detecteren van relatief dunne



**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

25 van 30

scheidende lagen, dan is de kans dat deze niet worden herkend. Er kan alleen op voorhand verondersteld worden dat er sprake is van een doorlopend watervoerend pakket in die gebieden waarvan is vastgesteld dat het glijvlak niet als scheidende laag functioneert.

Daarnaast is het ook nog de vraag of de overgang van het eerste naar het tweede watervoerend pakket zich zou bevinden op een diepte van 120 meter beneden maaiveld. Deze interpretatie komt voor zover wij het kunnen zien voort uit de in paragraaf 2.2 genoemde gegevensbron REGIS II. In REGIS II heeft TNO geïnterpreteerd dat op de locatie de gestuwde afzetting op deze locatie tot een diepte gaan van circa 120 meter beneden maaiveld. De aangenomen diepteligging is gebaseerd op een beperkt aantal boringen in de grotere omgeving, omdat er niet veel boringen zijn die gaan tot een diepte van 120 meter of dieper. Ook is er in de bredere omgeving de nodige variatie van de diepteligging van de gestuwde afzettingen en is er ook de nodige variatie in de hoogteverschillen van het maaiveld.

Bij het beoordelen van een aanvraag voor het onttrekken van grondwater t.b.v. een bodemenergiesysteem is één van de beoordelingspunten of de bronnen van een bodemenergiesysteem zich bevinden in één en hetzelfde watervoerend pakket. Het plaatsen van de bronnen in verschillende watervoerende pakketten leidt tot het vermengen van het grondwater tussen die verschillende watervoerende pakketten. Voor de eigenaar van het bodemenergiesysteem kan dit betekenen dat er een verhoogd risico op bronverstopping, waardoor een bodemenergiesysteem slecht of niet meer kan gaan functioneren. Vanuit het perspectief van bescherming van de bodem en de grondwaterkwaliteit kan het plaatsen van de bronnen in verschillende watervoerende pakketten o.a. leiden tot een groter risico op het verplaatsen van verontreinigingen en het wijzigen van kwelstromen. In geval er sprake zou zijn van een gecombineerd, doorlopend watervoerend pakket, dan wordt daarmee verondersteld dat er weinig weerstand is tussen de verschillende watervoerende pakketten en dat er daardoor altijd al een gemakkelijke uitwisseling is tussen het grondwater in de verschillende watervoerende pakketten. Indien dat zo is, dan zou verondersteld kunnen worden dat het niet nodig is om de filterstelling t.b.v. een bodemenergiesysteem te beperken tot één en hetzelfde watervoerend pakket.

Samengevat kunnen wij ons niet in de beschrijving van de bodemopbouw door Merwates, dat er sprake zou zijn van een gecombineerd eerste en tweede watervoerend pakket. De gestuwde afzettingen vormen het eerste watervoerend pakket, de goed doorlatende afzettingen daaronder vormen het tweede watervoerend pakket. De overgang tussen het eerste en tweede watervoerend pakket op de locatie aan de Kuiltjesweg 1a bevindt zich naar verwachting op een diepte van circa 120 meter beneden maaiveld. Met een opgegeven beoogde filterstelling voor het bodemenergiesysteem tussen 90 en 120 meter beneden maaiveld constateren wij dat de Stichting Atlant Zorggroep beoogd de bronnen te realiseren in het eerste watervoerend pakket.

Desalniettemin gaan wij in onze overwegingen wel expliciet in op het onderscheid tussen eerste en tweede watervoerend pakket. De Stichting Atlant Zorggroep zou anders abusievelijk kunnen veronderstellen dat wanneer zij in afwijking van de aanvraag en ons besluit een filterstelling zouden realiseren in zowel het eerste als tweede watervoerend pakket, dat wij dan later alsnog met die wijziging zouden kunnen instemmen.

Wij kunnen wel instemmen met een filterstelling die zich geheel in het eerste watervoerend pakket bevindt en zien zodoende geen grond om de aanvraag van de Stichting Atlant Zorggroep te weigeren.

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

26 van 30

Bij de realisatie dient er rekening mee gehouden te worden dat de filterstelling daadwerkelijk geplaatst wordt in het eerste watervoerend pakket en niet gedeeltelijk in het eerste en gedeeltelijk in het tweede. Wij kunnen dan de plicht opleggen om de filterstelling in één van de watervoerende pakketten af te dichten.

In onze beoordeling maken wij, in afwijking van het rapport van Merwates, verder ook onderscheid in enerzijds een eerste en anderzijds een tweede watervoerend pakket.

**Tabel 2 Bodemschematisatie \***

Diepte (m-mv**)	Lithologie	Laag	Parameters, k <sub>h</sub> D(m <sup>2</sup> /d) en c (d)
0 – 120 ***	Matig grof tot zeer grof zand, met grind en kleilaagjes	Watervoerend pakket 1	k <sub>h</sub> D = 3.500 – 4.5000
120	-	Scheidende laag 1	-
120 – 160	Zeer grof grindhoudend zand	Watervoerend pakket 2	k <sub>h</sub> D = 1.350 – 1.650
160 – 165	Klei	Scheidende laag 2	c = 400 - 600
165 - 225	Matig fijn tot zeer grof zand en kleisporen	Watervoerend pakket 2	k <sub>h</sub> D = 1.100 – 1.500
> 168	Klei en zand	Geohydrologische basis	c = ∞

\* Wij hebben de bodemopbouw uit het rapport van Merwates (gedeeltelijk) aangepast op onze bevindingen uit de daarin opgegeven gegevensbronnen

\*\* Maaiveld ligt op circa NAP + 44,5 meter

\*\*\* Filterstelling

## 6.2 hydrologische effecten

De benodigde onttrekking en retournering veroorzaken een verandering van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van maximaal 1,49 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 eerste watervoerend pakket tot 68 meter vanaf de bronnen. De verandering van de stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt minder dan 0,05 meter.

## 6.3 Hydrothermische effecten

Uit de effectenstudie blijkt dat na 20 jaar bedrijfsvoering de temperatuurverandering van het grondwater in het opslagpakket tot op maximaal 310 meter afstand van de bronnen 0,5 °C of meer bedraagt.

## 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.

### 6.4.1 Natuur

De locatie van Marken Haven bevindt midden in Natura2000 gebied. Het grondwater bevindt zich op forse diepte, naar verwachting op circa 20 meter beneden maaiveld. De filterstelling van het bodemenergiesysteem bevindt zich in het eerste watervoerend pakket, evenals de grondwaterstand. Echter, de filterstelling bevindt zich zoveel dieper dan de grondwaterstand, waardoor de berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zodanig klein zijn ( $< 0,05$  m) dat eventueel aan het maaiveld levende flora of fauna hier geen nadelige gevolgen van ondervindt.

### 6.4.2 Landbouw

Binnen het berekende invloedsgebied of op korte afstand daarbuiten bevinden zich geen landbouwgebieden. Bovendien zijn de berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zodanig klein ( $< 0,05$  m) dat eventueel aanwezige landbouw hier geen nadelige gevolgen van ondervindt.

### 6.4.3 Bebouwing en infrastructuur

De berekende eindzakking direct naast de bron bedraagt minder dan 1 mm. Het berekende zakkingsverhang is ook zeer gering. De berekende zakking en het berekende zakkingsverhang vallen binnen de gangbaar gehanteerde maximaal toelaatbare zakking van 15 mm en het maximaal toelaatbare zakkingsverhang van 1 meter per 300 meter. Schade aan gebouwen, funderingen of infrastructuur wordt niet verwacht.

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

28 van 30

#### 6.4.4 Verontreinigingen

In de omgeving van het beoogde bodemenergiesysteem bevinden zich geen bekende bodem- of grondwaterverontreinigingen. Negatieve invloed op de waterkwaliteit als gevolg van verspreiding van verontreinigingen door het bodemenergiesysteem wordt dan ook niet verwacht.

#### 6.4.5 Verzilting

Het bodemenergiesysteem wordt aangelegd in het eerste watervoerend pakket, op een diepte tussen 90 en 120 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. De archeologische verwachtingswaarde is laag tot middelhoog. De berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zijn zodanig klein (< 0,05 m) dat schade aan eventueel aanwezige archeologische waarden, door de voorgenomen onttrekking en retournering van grondwater, niet wordt verwacht.

#### 6.4.7 Overige grondwatergebruikers

In de omgeving van verpleeghuis Marken Haven bevinden zich enkele grondwatergebruikers. De dichtstbijzijnde onttrekking is die van het bodemenergiesysteem van het naastgelegen Markenhof met de koude bron daarvan op een afstand van 150 meter naar het zuidwesten.

Dit bodemenergiesysteem bevindt zich op ongeveer dezelfde diepte als waar Marken Haven de filterstelling van haar bronnen wenst te positioneren. Omdat het beiden bodemenergiesystemen zijn die de klimatisering van vergelijkbare doeleinden moeten verzorgen, zullen deze naar verwachting dan ook beide gelijktijdig in werking zijn. Wanneer beide bodemenergiesystemen in werking zijn, dan vormen de koude bronnen van beide bodemenergiesystemen een gezamenlijk effect op de stijghoogte van het grondwater. Het gezamenlijk cumulatief effect betekent dat de stijghoogte meer toe of afneemt wanneer beiden in werking zijn, dan wanneer ze afzonderlijk in werking zouden zijn. De berekende extra cumulatie beperkt zich echter tot circa 1 cm en is daarmee verwaarloosbaar ten aanzien van eventueel andere bij het grondwater betrokken belangen.

Schade aan overige grondwatergebruikers door de voorgenomen onttrekking en retournering van grondwater door het bodemenergiesysteem van het woningbouwcomplex worden niet verwacht.

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

29 van 30

## 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.

### 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

**Datum**

24 december 2020

**Zaaknummer**

2020-012425

**Blad**

30 van 30

## 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