

# *Waterwet*

## **Beschikking**

Aanvrager	:	BAM Energy Systems
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een school
Locatie	:	Grasdorpstraat 2 te Zwolle
Datum ontvangst aanvraag	:	12 juni 2018
Datum beschikking	:	11 december 2018
Kenmerk	:	2018/0418162
Projectnummer	:	Z-WATER_AWB-2018-002473

## ***Colofon***

### **Adresgegevens**

Provincie Overijssel

Luttenbergstraat 2

Postbus 10078

8000 GB Zwolle

Telefoon 038 499 88 99

Fax 038 425 75 00

[www.overijssel.nl](http://www.overijssel.nl)

[postbus@overijssel.nl](mailto:postbus@overijssel.nl)

## BESLUIT WATERWETVERGUNNING

### **De aanvraag**

Wij hebben op 12 juni 2018 een aanvraag<sup>1</sup> voor een Waterwetvergunning ontvangen van BAM Energy Systems. Het betreft een aanvraag voor het onttrekken en infiltreren van grondwater. De aanvraag gaat over het voornemen om een open bodemenergiesysteem toe te passen op de locatie Grasdorpstraat 2 te Zwolle.

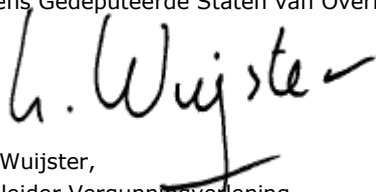
### **Besluit waterwetvergunning**

Wij besluiten, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in deze vergunning en gelet op het bepaalde in de Waterwet, de Provinciewet, de Algemene wet bestuursrecht, en de Omgevingsverordening Overijssel 2017:

- I. Aan BAM Energy Systems vergunning te verlenen voor het onttrekken en/of infiltreren van maximaal:
  - 40 m<sup>3</sup> grondwater per uur;
  - 960 m<sup>3</sup> grondwater per dag;
  - 29.760 m<sup>3</sup> grondwater per maand;
  - 80.000 m<sup>3</sup> grondwater per kwartaal;
  - 160.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar.ten behoeve van het functioneren van het bodemenergiesysteem.  
En het onttrekken van maximaal:
  - 3.200 m<sup>3</sup> grondwater voor de aanleg van de putten;
  - 800 m<sup>3</sup> grondwater per jaar voor onderhoud c.q. spuien.
- II. De vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.
- III. De vergunning te verlenen voor de locatie, die kadastraal bekend staat als gemeente Zwolle, Sectie G, nummer 11260.
- IV. Dat het grondwater mag worden onttrokken en geïnfilterd voor het koelen en verwarmen van het schoolgebouw
- V. Dat de volgende stukken onderdeel uitmaken van dit besluit:
  - het aanvraagformulier;
  - Het rapport Hogeschool Viaa in Zwolle, Effectenstudie open bodemenergiesysteem. 9 april 2018, Referentie/HeM/20180409, versie 2.1;
  - Besluit m.e.r. beoordeling, 3 augustus 2018, kenmerk 2018/0315107;
  - Besluit ontheffing dieper boren, 23 mei 2018, kenmerk 2018/0287641;
  - Besluit 'verlenging beslistermijn', 9 augustus, kenmerk 2018/0418162;
  - Aanvulling op de aanvraag, 16 november 2018 (63227/HeM), kenmerk 2018/0513334.
- VI. Aan deze beschikking de voorschriften te verbinden die zijn opgenomen achter het tabblad Voorschriften.

### **Ondertekening en verzending**

Met vriendelijke groet,  
namens Gedeputeerde Staten van Overijssel,



Lars Wuijster,  
teamleider Vergunningverlening

---

<sup>1</sup> Kenmerk 2018/0317366

Deze beschikking is verzonden aan de aanvrager.

Een afschrift is verzonden aan:

- Burgemeester en Wethouders van Zwolle;
- Het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta;
- Vitens N.V.;
- IF Technology BV, t.a.v. de heer H. de Jonge / mevrouw H. Mathijssen
- Dimence, t.a.v. de heer E. de Jong

### **Rechtsmiddelen**

Deze beschikking wordt bekendgemaakt door toezending aan de aanvrager.

Gedurende zes weken, ingaande op de dag na de dag van de bekendmaking van het besluit, kan bezwaar worden gemaakt bij Gedeputeerde Staten van Overijssel, team Juridische Zaken, Postbus 10078, 8000 GB Zwolle (telefoon 038 499 9305).

U kunt het bezwaarschrift desgewenst ook per fax verzenden. Het faxnummer van het Team Juridische Zaken is: 038 - 425 48 02.

Het bezwaarschrift dient te worden ondertekend en bevat ten minste:

- a. de naam en het adres van de indiener;
- b. de dagtekening;
- c. een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- d. de gronden van het bezwaar.

Voor de behandeling van een bezwaarschrift bij de provincie Overijssel is geen griffierecht verschuldigd. Voor inlichtingen over de bezwaarschriftprocedure kunt u zich wenden tot de provinciaal medewerker die bij het besluit is vermeld. Op [www.overijssel.nl/loket/bezwaar-klacht/](http://www.overijssel.nl/loket/bezwaar-klacht/) vindt u meer informatie over het indienen van bezwaar.

Het indienen van een bezwaar schorst de werking van het besluit niet. Hebben u of derde belanghebbenden er belang bij dat deze beschikking ook na afloop van de beroepstermijn niet in werking treedt, dan kan om een voorlopige voorziening worden verzocht bij de voorzieningenrechter van de Rechtbank Overijssel.

Wanneer binnen de beroepstermijn om een voorlopige voorziening wordt verzocht, treedt de beschikking pas in werking nadat hierover een beslissing is genomen.

Het verzoek om een voorlopige voorziening kan worden verzocht bij de voorzieningenrechter van de Rechtbank Overijssel, sector Bestuursrecht, Postbus 10067, 8000 GB Zwolle. (telefoon 088 361 55 55). In dat geval is griffierecht verschuldigd. Voorwaarde is dat u een bezwaarschrift heeft ingediend.

# Inhoudsopgave

<b>BESLUIT WATERWETVERGUNNING .....</b>	<b>3</b>
De aanvraag	3
Besluit waterwetvergunning	3
Ondertekening en verzending	3
Rechtsmiddelen	4
<b>1        VOORSCHRIFTEN WATERWETVERGUNNING .....</b>	<b>8</b>
1.1        Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem	8
1.2        Aanleg van het bodemenergiesysteem	8
1.3        Voorkomen en signaleren van lekkage	9
1.4        Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem	9
1.5        Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem	10
1.6        Beëindiging onttrekking	11
<b>1        PROCEDURELE ASPECTEN.....</b>	<b>14</b>
1.1        Aanvraag	14
1.2        Volledigheid van de aanvraag	14
1.3        Procedure	14
1.4        Adviezen	15
<b>2        INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN .....</b>	<b>16</b>
2.1        Inleiding	16
2.2        Projectbeschrijving	16
2.3        Systeembeschrijving	16
2.4        Effecten van het systeem	18
2.5        Invloed op bij het grondwater betrokken belangen	19
2.6        Afweging	22
2.7        Monitoring	22
2.8        Conclusie	23
<b>BIJLAGE 1 :        Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit.....</b>	<b>25</b>
<b>BIJLAGE 1 :        Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude.....</b>	<b>27</b>
<b>BIJLAGE 1 :        Meetstaten .....</b>	<b>59</b>
<b>BIJLAGE 1 :        Toelichting.....</b>	<b>63</b>



# *Waterwet*

## **Beschikking**

## **Voorschriften**

Aanvrager	:	BAM Energy Systems
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een school
Locatie	:	Grasdorpstraat 2 te Zwolle
Datum ontvangst aanvraag	:	12 juni 2018
Datum beschikking	:	11 december 2018
Kenmerk	:	2018/0418162
Projectnummer	:	Z-WATER_AWB-2018-002473

**1.1 Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem****1.1.1**

- a Het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem vindt plaats overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.

**1.2 Aanleg van het bodemenergiesysteem****1.2.1**

- a. De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt gemeld ten minste twee weken vooraf aan Gedeputeerde Staten van Overijssel via [meldpunt@overijssel.nl](mailto:meldpunt@overijssel.nl) ter attentie van de toezichthouder Waterwet.
- b. Een afschrift van de boorbeschrijving conform de eisen in protocol SIKB-2101 wordt voorafgaand aan de ingebruikname van de inrichting toegezonden aan TNO Bouw en Ondergrond<sup>2</sup> en Gedeputeerde Staten van Overijssel.
- c. De inrichting mag uit niet meer dan 2 bronnen bestaan. De bronnen dienen geplaatst te worden op de locaties zoals aangegeven in het onderbouwende rapport.
- d. Het grondwater mag op een diepte tot 78 meter beneden maaiveld aan de bodem worden onttrokken en geretourneerd. De filters van de koude bronnen mogen worden geplaatst in het traject tussen 47 en 62 m-mv. De filters van de warme bronnen mogen worden geplaatst in het traject tussen 57 en 78 m-mv.
- e. Na de aanleg van de bronnen dient de uiteindelijke filterstelling van beide bronnen te worden gerapporteerd aan Gedeputeerde Staten van Overijssel.
- f. Per cluster van bronnen worden in het boorgat van één bron, of in een waarnemingsput nabij één bron, peilbuizen geplaatst die geschikt zijn voor de meting van de grondwaterstanden, stijghoogtes, grondwatertemperaturen en voor de bemonstering van het grondwater ter hoogte van:
- Het filtertraject van de bronnen;
  - De freatische grondwaterstand;
  - Het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerend pakket waaraan het grondwater wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.
- g. Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het gepompte pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 1 is aangegeven. Daarbij wordt per doublet of per cluster van doubletten het grondwater bemonsterd ter hoogte van 1 bronfilter door de vergunninghouder te bepalen. Het analyserapport wordt ten minste 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname van het bodemenergiesysteem aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden.
- h. 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 V van het besluit in 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 punt V van het besluit in deze beschikking genoemde effectenstudie, te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. De rapportage van de proef wordt uiterlijk 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden.
- i. Op verzoek van de vergunninghouder kan door Gedeputeerde Staten van Overijssel toestemming verleend worden om af te wijken van voorschrift 1.2.1.c en 1.2.1.d. Voorwaarde hierbij is dat door de afwijking geen schade ontstaat aan andere, bij het grondwater betrokken, belangen.

<sup>2</sup> TNO Bouw en Ondergrond, afdeling Grondwater, ter attentie van de heer Ottema, Postbus 80015, 3508 TA Utrecht.



- j. Bij de inrichting moet een (eventueel digitaal) logboek aanwezig zijn waarin wijzigingen aan de installatie en de in deze voorschriften genoemde gegevens worden bijgehouden.
- k. De vergunninghouder draagt er zorg voor dat de vergunning of een afschrift daarvan berust bij diegene die binnen het bedrijf verantwoordelijk is voor de onttrekking. Op verzoek van een controlerende ambtenaar moet deze persoon de vergunning, het logboek en de in de voorschriften genoemde ijkingen en analyseresultaten kunnen overleggen.

### **1.3      Voorkomen en signaleren van lekkage**

#### **1.3.1**

- a. Het grondwatercircuit moet fysiek volledig gescheiden zijn van het gebouwcircuit. Bij gebruik van vloeistoffen in het gebouwcircuit, anders dan leidingwater zonder toevoegingen, moet een dubbelwandige warmtewisselaar worden gebruikt voor de scheiding met het grondwatercircuit.
- b. Het systeem moet op zodanige wijze worden uitgevoerd dat vloeistof uit het gebouwcircuit niet in de bodem terecht kan komen en voorzien worden van een controlesysteem waarmee lekkage geconstateerd kan worden.
- c. In het gehele grondwatercircuit moet een zodanige overdruk gehandhaafd worden dat stoffen van buiten dit grondwatercircuit niet kunnen binnendringen.
- d. Het grondwatercircuit moet zodanig worden uitgevoerd dat geen beluchting kan optreden.
- e. Eén keer per jaar moet op lekkages gecontroleerd worden door het systeem (inclusief de leidingen) grondwaterzijdig af te persen. Geconstateerde gebreken moeten worden hersteld, voordat de warmtewisselaar weer in gebruik wordt genomen. Verrichtte controles worden geregistreerd in het logboek

### **1.4      Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem**

#### **1.4.1**

- a. De ingebruikname van het bodemenergiesysteem wordt ten minste twee weken voorafgaand aan de ingebruikname aan Gedeputeerde Staten van Overijssel via [meldpunt@overijssel.nl](mailto:meldpunt@overijssel.nl) ter attentie van de toezichthouder Waterwet gemeld.
- b. Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het eerste watervoerende pakket tot op een diepte van maximaal 78 m-mv.
- c. Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien Gedeputeerde Staten van Overijssel hier vooraf goedkeuring heeft verleend, conform de bij de goedkeuring door Gedeputeerde Staten van Overijssel gestelde voorschriften.
- d. De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.
- e. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming een moment waarop geen sprake is van een warmte- of koudeoverschot en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt. Van een warmte- of koudeoverschot is sprake indien de totale hoeveelheid warmte respectievelijk koude groter is dan de totale hoeveelheid koude respectievelijk warmte, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd.
- f. Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zodanig van elkaar verschillen dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 1.4.1.e kan worden voldaan, wordt op verzoek van het bevoegd gezag binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 1.4.1e zal worden voldaan. Nadat het bevoegd gezag daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.

- g. De SPF van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem inclusief de warmtepomp bedraagt ten minste 3,5.  
Indien op de datum waarop de warmte- koude-voorziening twee volledige jaren in bedrijf is, en deze opbrengst ten minste 20 % minder is dan vereist, 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.
- h. Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van de warmte- en koudevoorziening wordt de grondwateronttrekking stilgelegd en wordt dit voorval direct aan GS gemeld. De grondwateronttrekking wordt pas weer gestart nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- i. 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 de eventuele daarbij behorende aanvullingen;
  - 3. overzicht locaties bronnen en installatie;
  - 4. principeschema installatie;
  - 5. kopie boorstaten bronnen;
  - 6. rapportage 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 de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters, waarbij minimaal de kalibratie-frequentie wordt gehanteerd zoals die is aangegeven in het fabriekscertificaat;
  - 12. jaargaven debiet/temperatuur/energiebalans/spui;
  - 13. gegevens brononderhoud.

## **1.5 Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem**

### **1.5.1**

- a. Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale onttrekkingsdebiet per maand.
- b. Er wordt een registratie bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- c. Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden worden berekend conform bijlage 2. De SPF wordt berekend op jaarbasis voor zowel het koelbedrijf als het verwarmingsbedrijf afzonderlijk.
- d. De registraties als genoemd in de voorschriften 1.5.1.a, 1.5.1.b en 1.5.1.c worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 5 % en een frequentie van ten minste een maal per 15 minuten, van:
  - 1. de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
  - 2. de hoeveelheden grondwater die aan de bodem worden onttrokken en in de bodem worden teruggebracht danwel als spui worden afgevoerd, en;
  - 3. de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- e. De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 1.5.1.a, 1.5.1.b en 1.5.1.c worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het voorgaande kalenderjaar aan Gedeputeerde Staten van Overijssel opgegeven met gebruikmaking van meetstaat in bijlage 3.  
De gegevens als bedoeld bij voorschrift 1.5.1.c 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 bijlage 3, waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 1.4.1.e
- f. 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 gepompte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 1 is aangegeven. Daarbij wordt per doublet of per cluster van doubletten bij de bron die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd het grondwater bemonsterd en geanalyseerd.
- 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.
- g. Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 1.5.1.e en 1.5.1.f afwijkingen vertonen, kan het bevoegd gezag aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- h. 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 per maand aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 1.4.1.e te voldoen;
  - Voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
  - De SPF van het bodemenergiesysteem gedurende de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 1.4.1.g te voldoen.
- i. Gedurende de eerste twee jaar nadat het bodemenergiesysteem in bedrijf is genomen wordt een registratie bijgehouden van de gemiddelde temperatuur en hoeveelheid onttrokken en geïnfiltreerde grondwater per dag. Deze gegevens moeten tweemaandelijks digitaal worden gerapporteerd aan Gedeputeerde Staten van Overijssel. Na respectievelijk één en twee jaar moeten deze metingen worden geëvalueerd met betrekking tot mogelijke beïnvloeding van of door het nabijgelegen bodemenergiesysteem van Dimence. De evaluatierapporten moeten 3 maanden na het verstrijken van het eerste en tweede jaar worden toegezonden aan Gedeputeerde Staten van Overijssel

## **1.6 Beëindiging onttrekking**

### **1.6.1**

- a. Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden ten minste vier weken voor de beëindiging aan Gedeputeerde Staten van Overijssel gemeld.
- b. Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 1.5 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden.
- c. 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.
- d. Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden



# *Waterwet*

## **Beschikking**

## **Overwegingen**

Aanvrager	:	BAM Energy Systems
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een school
Locatie	:	Grasdorpstraat 2 te Zwolle
Datum ontvangst aanvraag	:	12 juni 2018
Datum beschikking	:	11 december 2018
Kenmerk	:	2018/0418162
Projectnummer	:	Z-WATER_AWB-2018-002473

## **1**      *PROCEDURELE ASPECTEN*

### **1.1**      ***Aanvraag***

Wij hebben op 12 juni 2018 een aanvraag<sup>3</sup> voor een Waterwetvergunning ontvangen van BAM Energy Systems. Het betreft een aanvraag voor het onttrekken en infiltreren van grondwater. De aanvraag gaat over het voornemen om een open bodemenergiesysteem toe te passen op de locatie Grasdorpstraat 2 te Zwolle.

Op 16 november 2018 hebben wij een aanvulling<sup>4</sup> op de aanvraag ontvangen. Deze aanvulling was noodzakelijk omdat er tijdens het boren van de bronnen is afgeweken van de voorgenomen filterstelling, zoals was aangevraagd op 12 juni 2018.

### **1.2**      ***Volledigheid van de aanvraag***

Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze getoetst op volledigheid. Tegelijk met deze aanvraag is ook een aanmeldnotitie ontvangen in het kader van een vormvrije m.e.r.-beoordeling. Na toetsing van de effecten op de voorgenomen activiteit hebben Gedeputeerde Staten op 3 augustus 2018 een besluit<sup>5</sup> genomen en geconcludeerd dat er geen bijzondere omstandigheden zijn aangetroffen die het noodzakelijk maken dat een MER moet worden uitgevoerd. Dit besluit maakt onderdeel uit van de aanvraag om de waterwetvergunning.

Wij zijn van oordeel dat hiermee de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

### **1.3**      ***Procedure***

Volgens artikel 6.16 van de Waterwet moet de beslissing op een aanvraag om een vergunning als bedoeld in artikel 6.4, eerste lid, onder b, van de Waterwet worden genomen volgens de procedure die is geregeld in de afdelingen 3.4 van de Awb (de uniforme openbare voorbereidingsprocedure) en 13.2 van de Wm.

Artikel 6.16, eerste lid, van de Waterwet biedt echter de mogelijkheid om de reguliere voorbereidingsprocedure van de Awb van toepassing te verklaren. In het nieuwe artikel 6.1c van het Waterbesluit is bepaald dat de afdelingen 3.4 van de Awb en 13.2 van de Wm niet van toepassing zijn op de voorbereiding van een watervergunning voor een open bodemenergiesysteem. Deze verkorting van de procedure is mogelijk doordat voor de vergunningverlening uniformerende instructievoorschriften zijn gesteld en het daarnaast de bedoeling is dat in interferentiegebieden met beleidsregels voor vergunningverlening wordt gewerkt.

In artikel 3:10 van de Awb wordt aan het bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om in individuele gevallen ambtshalve te besluiten tot toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (afdelingen 3.4 van de Awb). Hier kan aanleiding voor zijn indien sprake is van betrokkenheid van veel (mogelijk onbekende) belanghebbenden, of andere activiteiten, waarmee grote belangen kunnen zijn gemoeid, zoals andere bodemenergiesystemen, industriële grondwateronttrekkingen, spoortunnels, gietwateropslagen en verdiepte snelwegen. Het is dan niet altijd mogelijk om in het kader van een reguliere procedure binnen de gestelde acht weken een zorgvuldige afweging te maken.

Van de hierboven genoemde belangen is in bij de onderhavige aanvraag geen sprake. Daarom hebben wij de aanvraag om Waterwetvergunning behandeld conform de reguliere regeling van Titel 4.1. van de Algemene wet bestuursrecht.

---

<sup>3</sup> Kenmerk 2018/0317366

<sup>4</sup> Kenmerk 2018/0513334

<sup>5</sup> Kenmerk 2018/0315107

#### *Termijnverlenging*

Bij de afhandeling van adviezen is gebleken dat het verzoek om advies van de gemeente Zwolle niet via het juiste kanaal was aangeboden. Deze omissie is hersteld, en om de gemeente Zwolle toch voldoende tijd te geven om te reageren op de aanvraag, was het noodzakelijk om de behandeltermijn te verlengen. Het besluit<sup>6</sup> 'verlenging beslistermijn' is op 9 augustus verzonden aan de aanvrager.

#### *Ontheffing dieper boren*

Op 10 april 2018 hebben wij een aanvraag<sup>7</sup> ontvangen voor een ontheffing van het verbod om dieper dan 50 meter beneden maaiveld te boren in de boringsvrije zone 'Salland Diep' voor de aanleg van het open bodemenergiesysteem met betrekking tot deze aanvraag om een waterwetvergunning.

Gedeputeerde Staten hebben op 22 mei 2018 het besluit<sup>8</sup> genomen om een ontheffing van het verbod tot dieper boren dan 50 meter – mv te verlenen en op de locatie Assendorperdijk 11 in Zwolle een maximale boordiepte van 67 meter – mv toe te staan.

### **1.4 Adviezen**

Wij hebben Burgemeester en Wethouders van gemeente Zwolle, het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta en Vitens N.V. in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen met betrekking tot de aanvraag.

#### **1.4.1 Zienswijzen en adviezen**

De adviseurs hebben geen gebruik gemaakt van de geboden gelegenheid advies uit te brengen.

---

<sup>6</sup> Kenmerk 2018/0418162

<sup>7</sup> Kenmerk 2018/0259780

<sup>8</sup> Kenmerk 2018/0304911

## 2 INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN

### 2.1 Inleiding

Aan deze beschikking met bijbehorende voorschriften liggen een aantal overwegingen ten grondslag. Deze overwegingen zijn gebaseerd op het bij de aanvraag behorende rapport 'Hogeschool Viaa in Zwolle, Effectenstudie open bodemenergiesysteem. 9 april 2018, Referentie/HeM/20180409, versie 2.1' en een aanvulling op de aanvraag, 16 november 2018 (63227/HeM). Dit rapport, de aanvulling en het aanvraagformulier zijn de onderbouwing en toelichting bij de aanvraag en maken onderdeel uit van de aanvraag.

### 2.2 Projectbeschrijving

BAM Energy Systems te Bunnik is voornemens bij het schoolgebouw aan de Grasdorpstraat 2 gebruik te maken van grondwater voor de koeling en verwarming van het gebouw.

Voor de energievoorziening zal gebruik gemaakt gaan worden van een duurzaam energieopslagsysteem volgens het principe van koude- en warmteopslag. In de winter zal grondwater onttrokken worden vanuit de warme bron en, na afgifte van de warmte, met een lagere temperatuur via de koude bron in het watervoerende pakket geretourneerd worden. In de zomer zal grondwater onttrokken worden vanuit de koude bron en, na afgifte van de koude, met een hogere temperatuur via de warme bron in het watervoerende pakket geretourneerd worden.

Door het toepassen van dit duurzame energiesysteem, waarbij 320 MWh/seizoen aan de bodem wordt toegevoegd en onttrokken, wordt in vergelijking met conventionele koeling en verwarming een besparing gerealiseerd op het gebruik van elektriciteit en gas. Volgens berekeningen wordt een besparing van 35% gerealiseerd. De reductie van het energieverbruik heeft een vermindering van uitstoot van 29 ton koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en 95 kg Stikstofoxide (NO<sub>x</sub>) op jaarbasis tot gevolg.

### 2.3 Systeembeschrijving

Voor de verwarming en koeling wordt gebruik gemaakt van een doublet bestaande uit 1 warme bron en 1 koude bron, met een onderlinge afstand van circa 110 meter. De filters zullen worden geplaatst in het eerste watervoerende pakket in het traject tussen 47 en 78 m-mv.

De effectieve filterlengte van zowel het koude als het warme filter bedraagt minimaal 15 meter.

De plaats en maximale diepte van de bronfilters zijn vastgelegd in voorschrift 1.2.1.c en 1.2.1.d van deze beschikking. De vergunninghouder kan echter een verzoek doen om het ontwerp van het systeem aan te mogen passen. In het veld kan blijken dat het plaatsen van een bron op deze locatie of diepte praktisch gezien toch niet mogelijk is. Ook kan de bron verstopt raken en op een andere locatie vervangen moeten worden. Gedeputeerde Staten van Overijssel zullen dan instemmen met een afwijking van voorschrift 1.2.1.c en 1.2.1.d, mits de aanpassing van het ontwerp geen gevolgen heeft voor de bij het grondwater betrokken belangen.

Tijdens de aanleg van de bronnen is afgeweken van de voorgenomen en toegestane diepte. Voor deze aanpassing is een aanvulling<sup>9</sup> op de aanvraag ingediend met een beschrijving van de gevolgen hiervan op de eerder berekende hydrologische en hydrothermische effecten. Dit is behandeld in paragraaf 2.4.2.

In de winterperiode wordt maximaal 80.000 m<sup>3</sup> grondwater onttrokken aan de warme bron en, na afkoeling tot gemiddeld circa 8°C, in de koude bron geïnfiltreerd. In de zomerperiode wordt maximaal 80.000 m<sup>3</sup> grondwater opgepompt uit de koude bron en, na opwarming tot gemiddeld 16°C, in de warme bron geïnfiltreerd. Het maximale debiet bedraagt zowel in de winter als in de zomer 40 m<sup>3</sup>/uur. De maximale infiltratietemperatuur bedraagt 25°C.

---

<sup>9</sup> Kenmerk 2018/0513334



### 2.3.1 Bodemopbouw

Het maaiveld bevindt zich ter plaatse op circa 2 m +NAP. De bodem is opgebouwd uit goed- en slecht doorlatende lagen. Ten behoeve van het onderzoek zijn aan de verschillende lagen geohydrologische parameters toegekend. Dit betreft een doorlaatvermogen (kD-waarde) aan een watervoerend pakket en een weerstand (c-waarde) aan een slecht doorlatende laag. De bodemopbouw is in het onderbouwende rapport beschreven aan de hand van de Grondwaterkaart van Nederland, het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS), Boorbeschrijvingen uit het archief van TNO Bouw en Ondergrond via DINO Loket en Boorbeschrijving van de bronnen van het bodemenergiesysteem van Dimence, Provinciehuis en het Gerechtsgebouw. In onderstaande tabel is de schematisatie van de bodemopbouw weergegeven.

**Tabel 1 Geschematiseerde bodemopbouw**

Diepte [m-mv]	geohydrologische benaming	Lithologie	doorlaatvermogen of weerstand
0-3	freatisch watervoerend pakket	grof tot uiterst grof zand	75 m <sup>2</sup> /dag
3-5	deklaag	matig vaste klei	200 d
7-75	eerste watervoerend pakket	grof tot uiterst grof zand met enkele kleilaagjes	2.450 m <sup>2</sup> /dag
75-100	eerste scheidende laag	klei, leem en fijn slibhoudend zand	5.000 d
100-260	tweede (matig) watervoerend pakket	matig fijn tot matig grof zand met kleilenzen	1.100 m <sup>2</sup> /dag
>260	hydrologische basis	klei	

### 2.3.2 Grond- en oppervlaktewater

#### Grondwater

De lokale grondwaterstroming is naar verwachting niet éénduidig gericht en heeft een lage stroomsnelheid van circa 5 m/jaar. De gemiddelde stijghoogte van het eerste watervoerende pakket waarin het energieopslagsysteem beoogd is, bedraagt circa 0 m NAP.

#### Grondwatertemperatuur

De natuurlijke temperatuur van het grondwater bedraagt circa 11 °C.

#### Zoet-zout grensvlak

De grens tussen zoet en brak grondwater bevindt zich volgens gegevens uit REGIS op een diepte van meer dan 100m -NAP.

#### Redox

Voor het energieopslagsysteem is het belangrijk of in het watervoerend pakket een overgang tussen zuurstof- of nitraathoudend grondwater naar ijzerhoudend grondwater aanwezig is. Deze overgang wordt de redoxgrens genoemd. Als de bronfilters in de buurt van de redoxgrens worden geplaatst, kunnen de bronnen verstopten vanwege vorming van ijzerneerslag door menging van zuurstof- of nitraathoudend grondwater met ijzerhoudend grondwater.

Gezien de minimale diepte van de bronnen (30 m -mv) en het gegeven dat er geen verschillende waterkwaliteiten worden gemengd, zijn er geen nadelige effecten te verwachten.

## 2.4 Effecten van het systeem

### Hydrologisch

De hydrologische effecten (de berekende verlagingen en verplaatsingen van het grondwater) kunnen gevolgen hebben voor andere, bij het grondwater betrokken belangen. Het gebied waarbinnen deze belangen mogelijk kunnen spelen en worden beoordeeld is het hydrologische invloedsgebied. Dit gebied wordt bepaald door de 5-cm verlagings- en of verhogingslijn in het freatische pakket.

Voor de bepaling van de hydrologische effecten is gebruik gemaakt van de berekeningen het hydrologische softwarepakket MLU voor Windows (Multi Layer Unsteady state) Hydrologisch.

### Hydrothermisch

De hydrothermische effecten kunnen van invloed zijn op de kwaliteit van het water. De temperatuursveranderingen van het grondwater door KWO-systemen kunnen verschuivingen veroorzaken in de chemische evenwichten tussen het ondergrondmateriaal en het grondwater ter plaatse en kan ook effect hebben op de biologische processen in de ondergrond. De grootte van het hydrothermische invloedsgebied, waarbinnen deze effecten mogelijk kunnen optreden, wordt bepaald door de 0,5° Celsius –beïnvloedingslijn. Deze contourlijn wordt berekend op basis van een cumulatieve maximale temperatuurverandering over een periode van 20 jaar.

Voor de bepaling van de hydrothermische effecten is gebruik gemaakt van het programma HstWin-2D. Met het programma HstWin-2D worden warmte- en stoftransport berekend in een verzadigd tweedimensionaal grondwatersysteem.

### 2.4.1 Schematisatie

De schematisatie voor het grondwatermodel is gebaseerd op de eerder beschreven bodemopbouw.

Diepte [m-mv]	Toelichting	Doorlaat- Vermogen m <sup>2</sup> /dag	Weerstand dagen
2	gesloten bovenrand	-	∞
2 – 3	fictief freatisch watervoerend pakket	25	-
3 – 5	deklaag	-	200
5 – 30	1e watervoerende pakket	875	-
30	fictieve scheidende laag	-	2,3
30 – 45	1e watervoerende pakket (filter)	525	-
45	fictieve scheidende laag	-	2,6
45 – 75	1e watervoerende pakket	1.050	-

### 2.4.2 Effecten

Om de stijghoogte- en grondwaterstandveranderingen te berekenen is een berekening uitgevoerd waarbij het systeem gedurende een seizoen op maximaal debiet (40 m<sup>3</sup>/uur) draait. Aangezien in de praktijk het bodemenergiesysteem slechts gedurende een zekere periode op maximaal debiet draait, zijn de berekende grondwaterstandveranderingen een overschatting van de werkelijke optredende effecten.

### Hydrologisch

Het hydrologische invloedsgebied is het gebied waarbinnen het effect van het bodemenergiesysteem op de stijghoogte groter dan 0,05 m is. De berekende maximale verandering van de grondwaterstand is kleiner dan 0,05 m. De berekende grootte van de invloedsgebieden in het eerste watervoerende pakket bedraagt circa 95 meter.

### *Hydrothermisch*

De temperatuursveranderingen van het grondwater door KWO-systemen kunnen verschuivingen veroorzaken in de chemische evenwichten tussen het ondergrondmateriaal en het grondwater ter plaatse en kan ook effect hebben op de biologische processen in de ondergrond.

Het hydrothermische invloedsgebied is het gebied waarbinnen de berekende temperatuur na 20 jaar minimaal 0,5°C afwijkt van de natuurlijke grondwatertemperatuur (11°C). Het hydrothermische invloedsgebied van het bodemenergiesysteem reikt na 20 jaar tot maximaal 90 m van de bronnen.

### *gevolgen van de aanpassing van de voorgenomen boordiepte*

#### **HYDROLOGISCHE EFFECTEN**

Bij de koude bron is iets minder filter (13 m i.p.v. 15 m) geplaatst dan in de vergunningaanvraag is aangenomen. Uit de capaciteitsproef die na realisatie van de bron is uitgevoerd is, volgt een specifiek debiet van deze bron van 34,2 m<sup>3</sup>/uur/m. Dit resulteert in een stijghoogteverandering van 1,15 m bij een debiet van 40 m<sup>3</sup>/uur. In de vergunningaanvraag is een stijghoogteverandering van 1,44 m berekend. De stijghoogteverandering die volgt uit de capaciteitsproef kan dus gezien worden als worst-case.

Bij de warme bron is 40% meer bronfilter geplaatst (21 m i.p.v. 15 m). Het specifieke debiet bedraagt hier 49 m<sup>3</sup>/uur/m (een stijghoogteverandering van 0,82 m bij 40 m<sup>3</sup>/uur). Het hydrologische effect is kleiner dan berekend in de vergunningaanvraag.

Uit de boorbeschrijving blijkt dat het pakket dikker is dan aangenomen in de vergunningaanvraag. Daarnaast blijkt uit de capaciteitstesten dat het doorlaatvermogen groter is dan aangenomen in de vergunningaanvraag. Het hydrologische invloedsgebied zal daarom ook niet groter zijn dan berekend in de vergunningaanvraag.

#### **HYDROTHERMISCHE EFFECTEN**

In de koude bron is 13 m filter geplaatst over een traject van 15 m. Het filter is in twee delen geplaatst. Theoretisch zorgt een kleinere filterlengte voor een groter thermisch invloedsgebied.

In de vergunningaanvraag is het thermisch invloedsgebied berekend op basis van een model waar de onder- en bovenkant van het model dicht zit. In de praktijk vindt ook thermisch transport plaatst direct boven en onder het bronfilter. Ter plaatse van het koude bronfilter zal het thermische transport daarom in de praktijk zeker optreden in 15 m pakketdikte. In de praktijk zal het thermisch invloedsgebied daarom niet groter zijn dan berekend in de vergunningaanvraag.

Ter plaatse van de warme bron zal het thermisch invloedsgebied afnemen, omdat meer bronfilter is geplaatst.

#### **CONCLUSIE**

De gewijzigde hydrologische en hydrothermische effecten, alsmede de grootte van de respectievelijke invloedsgebieden, als gevolg van de gewijzigde boordiepte en filterstelling zijn gelijk of kleiner dan in de effectenstudie is beschreven.

Daarom zal ook de invloed op omgevingsbelangen zoals beschreven in de effectenstudie niet substantieel wijzigen en is er geen aanleiding om de vergunning of de voorschriften hier op aan te passen

## **2.5 Invloed op bij het grondwater betrokken belangen**

De berekende verlagingen en verplaatsingen van het grondwater kunnen gevolgen hebben voor andere, bij het grondwater betrokken belangen. Voor de volgende belangen wordt een overweging gegeven:

- Verontreinigingen
- Natuurgebieden
- Landbouwgebieden

- Bouwwerken
- Overige grondwateronttrekkingen
- Archeologische monumenten
- Grondwaterkwaliteit

Het gebied waarbinnen deze belangen mogelijk kunnen spelen en waar deze worden beoordeeld, zijn het hydrologische en hydrothermische invloedsgebied. Deze gebieden worden respectievelijk bepaald door de 5-cm verlagings- en of verhogingslijn in het freatische pakket en door de 0,5 °C verlagings- en verhogingslijn. Voor de bovengenoemde belangen wordt vastgesteld of deze voorkomen in dit gebied en in welke mate er sprake is van beïnvloeding, of dit toelaatbaar is en welke maatregelen eventueel noodzakelijk zijn om deze bezwaren te ondervangen, hetzij een belemmering zijn voor het realiseren van het KWO-systeem.

#### **2.5.1 Verontreinigingen**

Grondwaterverontreinigingen kunnen door onttrekkingen aangetrokken of verplaatst worden, waardoor de verontreiniging over een groter gebied verspreid wordt. Binnen het 5-cm hydrologische invloedsgebied van het energieopslagsysteem zijn er geen relevante mobiele verontreinigingen. In de omgeving van Viaa waren enkele ondergrondse brandstoftanks aanwezig, welke zijn gesaneerd. Op basis van deze informatie wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van een verontreinigingssituatie in de omgeving die beïnvloed wordt door het beoogde bodemenergiesysteem.

#### **2.5.2 Natuurgebieden**

Verlaging of verhoging van de freatische grondwaterstand of wijziging van kwelstromen als gevolg van de werking van het KWO-systeem kan invloed hebben op de natuurwaarden. Natuurwaarden hebben bijzondere aandacht in de gebieden aangewezen voor de Ecologische Hoofdstructuur, Natura 2000-, en Vogel- en Habitatrichtlijn-gebieden. De betreffende locatie ligt in de bebouwde kom. Er is geen sprake van beïnvloeding op natuurgebieden.

#### **2.5.3 Landbouwgebieden**

Door verandering van de freatische grondwaterstand kan bij landbouwgebieden mogelijk opbrengstvermindering optreden. Of dit daadwerkelijk optreedt, is afhankelijk van het bodemtype en de grondwatertrap van het betreffende perceel, de periode van het jaar waarin bemalen wordt en de meteorologische omstandigheden. De betreffende locatie ligt in de bebouwde kom. Er zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie geen locaties met landbouwwaarden aanwezig. Daarom is er geen sprake van beïnvloeding van landbouwgebieden.

#### **2.5.4 Bouwwerken**

Een verlaging van de grondwaterstand in veen, klei of leemlagen kan in het algemeen zetting veroorzaken aan bebouwing. Indien de grondwaterstand in het verleden laag is geweest, zal de zetting al opgetreden zijn en zal de bodem niet verder inklinken. Bij infiltratie kan verhoging van de grondwaterstand in het algemeen ook leiden tot het onderlopen van bijvoorbeeld kelders.

Voor het bepalen van het risico op (maaiveld-)zettingen is uitgegaan van de bodemopbouw en de berekende stijghoogteverlagingen. De potentiële zetting is berekend met de formule van Koppejan. Via deze methode is een eindzetting van 3 mm berekend. Het zettingsverhang bedraagt in de directe nabijheid van de bronnen (binnen 10 m rondom de bronnen) maximaal 1 m per 17.000 m. Aan de rand van het berekende hydrologische invloedsgebied bedraagt de berekende eindzetting 2 mm.

In werkelijkheid draait het systeem niet continu op maximaal debiet, waardoor de berekende hydrologische effecten een overschatting zijn. De berekende eindzetting is daarom ook een overschatting van de werkelijk optredende zetting.

### 2.5.5 Overige grondwateronttrekkingen

#### *Hydrologische invloed bodemenergie*

Binnen het berekende hydrologische invloedsgebied van het beoogde bodemenergiesysteem bevinden zich bodemenergiesystemen. De filterdieptes van de bestaande systemen en het beoogde systeem van Viaa overlappen elkaar. De maximale extra stijghoogteverandering ter plaatse van de bronfilters van Dimence, Gerechtsgebouw en Provinciehuis als gevolg van het beoogde bodemenergiesysteem van Viaa bedragen respectievelijk 0,05 m, 0,06 m en 0,08 m. Dit is dermate gering dat dit in de praktijk geen effect heeft op de bedrijfsvoering en het rendement van deze bodemenergiesystemen.

#### *Thermische invloed bodemenergie*

##### **Cumulatieve effecten alle bestaande systemen en beoogde systeem Viaa**

Binnen het berekende thermische invloedsgebied van het bodemenergiesysteem van Viaa zijn de warme bronnen van het Gerechtsgebouw en Provinciehuis aanwezig. Daarnaast ligt de warme bron van Dimence nabij het koude invloedsgebied van Viaa. Daarom is een cumulatieve thermische berekening uitgevoerd, waarbij ervan uit is gegaan dat de bronfilters van alle systemen op dezelfde diepte staan. De waterverplaatsingen van de systemen zijn geschaald op basis van de werkelijke filterlengte en de aangehouden dikte van het thermische model (15 m). Hierbij is naar twee situaties gekeken:

1. Cumulatieve effecten alle reeds aanwezige systemen (zonder Viaa)
2. Cumulatieve effecten alle reeds aanwezige systemen én Viaa

De warme bron van Viaa is dusdanig gepositioneerd dat deze grenst aan de warme bronnen van het Gerechtsgebouw en Provinciehuis. Hierdoor is geen sprake van negatieve beïnvloeding van deze systemen en treedt negatieve thermische interactie niet op.

Een eventuele thermische beïnvloeding van het beoogde bodemenergiesysteem van Viaa op het bodemenergiesysteem bij Dimence zal merkbaar zijn aan het temperatuurverloop van het onttrokken water uit de koude en warme bron van het bodemenergiesysteem van Dimence. Geconcludeerd wordt dat het beoogde bodemenergiesysteem van Viaa geen significante thermische invloed heeft op het bodemenergiesysteem van Dimence.

##### **Invloed andere aanwezige bodemenergiesystemen op het beoogde systeem van Viaa**

Om een indicatie te krijgen van de invloed van de overige bodemenergiesystemen op het beoogde bodemenergiesysteem van Viaa is een thermische berekening uitgevoerd waarbij twee situaties zijn doorgerekend:

1. de thermische effecten van het bodemenergiesysteem van Viaa zonder de overige bodemenergiesystemen;
2. de cumulatieve thermische effecten van alle reeds bestaande bodemenergiesystemen inclusief het bodemenergiesysteem van Viaa.

De thermische beïnvloeding van de reeds aanwezige bodemenergiesystemen op het bodemenergiesysteem van Viaa zal merkbaar zijn aan het temperatuurverloop van het onttrokken water uit de koude en warme bron van het bodemenergiesysteem van Viaa.

Uit het berekende temperatuurverloop blijkt dat de temperatuur van het onttrokken water uit de warme bron in beide situaties na verloop van tijd nagenoeg gelijk is. De temperatuur van het onttrokken water uit de koude bron wordt in situatie 2 na verloop van tijd circa 0,2°C hoger ten opzichte van situatie 1. Dit is echter een zeer beperkt effect en heeft geen negatieve invloed op het functioneren of beoogde rendement van het bodemenergiesysteem van Viaa.

### 2.5.6 Archeologische monumenten

Binnen het invloedsgebied liggen geen gebieden of objecten waar een archeologische waarde aan toegekend is. Daarom zal beïnvloeding van archeologische door effecten van het KWO-systeem niet optreden.

### **2.5.7 Grondwaterkwaliteit**

De structurele temperatuurverandering van het grondwater als gevolg van het energieopslagsysteem bedraagt na 20 jaar op een afstand van circa 90 meter 0,5 °C. Door deze geringe veranderingen en door de voorgeschreven bovengrens van de temperatuur van het geretourneerde grondwater van 25°C zal de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater niet significant wijzigen.

#### *Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak*

De filters van het systeem worden aangelegd op een diepte van circa 47 m-mv – 78 m -mv m-mv. Het grondwater is op deze diepte zoet. De grens tussen zoet en brak grondwater bevindt zich op een diepte van meer dan 100 m-mv. Gezien de weerstand en de afstand tussen de bronfilters en het zoet-/brak- en het brak-/zoutgrensvlak worden deze niet beïnvloed door het bodemenergiesysteem. Wederkerig wordt hierdoor geen invloed op de ligging van het zoet - brak grensvlak verwacht.

### **2.6 Afweging**

De provincie staat positief tegenover de toepassing van KWO-systemen vanwege de energiebesparing en daarmee reductie van de uitstoot van broeikasgassen. Het beleid van de provincie is er op gericht om de toepassing van KWO te stimuleren.

Het is dan ook een goede zaak dat een KWO-systeem ook wordt toegepast op een 'lastige' locatie. Uit de effectenstudie blijkt dat het ontwerp van het KWO-systeem maximaal is afgestemd op de lokale situatie. In het bijzonder door de positionering van de bronnen

Uit de effectstudie blijkt dat het KWO-systeem nauwelijks merkbare gevolgen zal hebben in een beperkt (invloeds-)gebied met betrekking tot verandering in freatische grondwaterstanden, - kwaliteit en -temperatuur.

Met betrekking tot de overige bij het grondwater betrokken belangen is concluderen wij dat er geen sprake is van natuur- en landbouwgebieden of archeologische waarden binnen het invloedsgebied. Schade aan bouwwerken als gevolg van zettingen is zowel vanwege de kleine kans als wel van de beperkte zettingen in een klein gebied geen wezenlijk risico.

Met de uitgangspunten en de uitkomsten van de berekeningen van het hydrologische en hydrothermische invloedsgebied kunnen we instemmen.

Uit de effectenstudie blijkt verder dat voor de resterende mogelijke belangen: verontreinigingen, bouwwerken/infrastructuur en de grondwaterkwaliteit voldoende is aangetoond dat deze niet voorkomen of in enige mate negatief worden beïnvloed of belemmeringen vormen.

### **2.7 Monitoring**

De monitoring dient plaats te vinden op de werking van het energieopslagsysteem. Hierbij moet expliciet aandacht worden besteed aan het bereiken en in stand houden van een voldoende temperatuur- en energiebalans in de bodem. Tevens dient de kwaliteit van het grondwater te worden bewaakt. Hiertoe zijn voorschriften opgenomen bij deze beschikking. Hoewel de berekeningen laten zien dat er geen of nauwelijks sprake is van wederzijdse beïnvloeding van de bodemenergiesystemen van Viaa en Dimence is het toch wenselijk om dit in de eerste periode ook te monitoren. Daarom wordt een voorschrift (1.5.1.i) opgenomen om gedurende de eerste twee jaar van het gebruik van het bodemenergiesysteem het temperatuurverloop van het onttrokken water intensief te monitoren. Per dag moet de gemiddelde temperatuur en de hoeveelheid van de onttrokken en geïnfilterde grondwater worden gemeten en geregistreerd. Deze gegevens moeten tweemaandelijks worden gerapporteerd aan Gedeputeerde Staten en na respectievelijk één en twee jaar worden geëvalueerd.

## **2.8      *Conclusie***

Wij zijn van mening dat op basis van de bij de aanvraag behorende rapportage en overwegingen de voorgenomen onttrekking op een verantwoorde wijze kan worden uitgevoerd op basis van de te verlenen vergunning met voorschriften.





## **BIJLAGE 1 : Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit**

Behorend bij voorschrift 1.2.1.g en 1.5.1.g van deze beschikking.

<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Eenheid</b>
<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 ( $\text{NH}_4^+$ )	-	mg/l
Chloride ( $\text{Cl}^-$ )	AS SIKB 3000	mg/l
Nitraat (als $\text{NO}_3^-$ )	AS SIKB 3000	mg/l
Sulfaat ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	AS SIKB 3000	mg/l
Totaal fosfaat ( $\text{PO}_4^{3-}$ )	AS SIKB 3000	mg/l
Bicarbonaat ( $\text{HCO}_3^-$ )	-	mg/l
Calcium (Ca)	-	µg/l
Natrium (Na)	-	µg/l
Kalium (K)	-	µg/l
Magnesium (Mg)	-	µg/l
IJzer ( $\text{Fe}^{2+}$ )	-	µg/l
Mangaan (Mn)	-	µg/l
<u>Organische parameters</u>		
Dissolved organic carbon (DOC)	-	µg/l



## BIJLAGE 1 : Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 1.5.1.c van deze beschikking.

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

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

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

Hierin is:

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

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

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

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

$V$ : het verpompte volume grondwater (in m<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>.

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

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



## BIJLAGE 1 : Meetstaten

Behorend bij voorschrift 1.5.1.a tot en met 1.5.1.f van deze beschikking.

Maand	Meetgegevens debieten					
	Onttrokken grondwater (m3)	In de bodem terug- gebracht grondwater totaal (m3)	In de bodem terug- gebracht grondwater tijdens koel- bedrijf (m3)	In de bodem terug- gebracht grondwater tijdens verwar- mingsbedrijf (m3)	Maximaal uurdebiet (m3/h)	Gespuid grondwater (m3)
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						
Totaal						



Temperatuurmetingen**Meetgegevens temperatuur**

Maand	Maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht (°C)	Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is onttrokken tijdens koelbedrijf (°C)	Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens koelbedrijf (°C)	Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is onttrok- ken tijdens verwarmings- bedrijf (°C)	Gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens verwarmings- bedrijf (°C)
	(meting na het passeren van de warmtepomp)	(meting na het passeren van de warmtepomp)	(meting na het passeren van de warmtepomp)	(meting na het passeren van de warmtepomp)	(meting na het passeren van de warmtepomp)
Januari					
Februari					
Maart					
April					
Mei					
Juni					
Juli					
Augustus					
September					
Oktober					
November					
December					

**NB:**

Bij opstarten van het systeem wordt gedurende enkele minuten 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 (gemeten na het passeren van de warmtepomp) kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

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

Jaar ...	Maand	Verwarmings- bedrijf: aan bodem toegevoegde koude (MWh)	Koelbedrijf: aan bodem toegevoegde warmte (MWh)	Energieverbruik ondergronds deel inclusief warmtepomp (kWh)	SPF	Productiviteit (kWh / m3)
	Januari					
	Februari					
	Maart					
	April					
	Mei					
	Juni					
	Juli					
	Augustus					
	September					
	Oktober					
	November					
	December					
Totaal						
Totaal vanaf						



## **BIJLAGE 1 : Toelichting**

### **Begrippen**

Aanvullende begrippen in de voorschriften:

Bevoegd gezag	: Gedeputeerde Staten van Provincie Overijssel
Bodemzijdig deel bodemenergiesysteem	: Het geheel van de grondwateronttrekkings- en –infiltratieputten, het bijbehorend leidingwerk in de bodem en in het pand tot aan de warmtewisselaar, de grondwaterpomp(en), spoelwatervoorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
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.
Gebouwzijdig deel bodemenergiesysteem	: Het geheel van de warmte- en koude-afgiftebronnen in het gebouw, het bijbehorende leidingwerk in het gebouw tot en met de warmtewisselaar, de bijbehorende circulatiepompen en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
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

## **Overige toelichtingen**

### 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. 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.
- Bij beëindiging van de onttrekking worden de weerstandbiedende lagen hersteld door een daarvoor op grond BRL SIKB 2100 erkend bedrijf conform de voorschriften in Protocol 2101.
- 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 (deze eis treedt op 1-10-2014 in werking).
- De voor de aanvraag en monitoring benodigde analyses moeten worden uitgevoerd door een daartoe op grond van AS 3000 erkend laboratorium.
- Monsternamen volgens Protocol 2101.
- Hydrologische veldproef volgens Protocol 11001 (indien deze proef in dit protocol wordt uitgewerkt. Deze eis treedt op 1-10-2014 in werking).
- Aanleveren boorstaten bronnen en monitoringgegevens volgens SIKB protocol 0101.