

**VERGUNNING**  
**VOOR GRONDWATERONTTREKKING OP GROND VAN DE**  
**WATERWET**

verleend aan

**College van bestuur Rijksuniversiteit Groningen**

**De activiteit water in de bodem brengen of eraan te onttrekken.**

**(Locatie: Zernike RUG, kadastrale sectie AD 5774 t/m 5681 en sectie L 4378 - 4379)**

## Inhoudsopgave

<b>1. VERGUNNINGAANVRAAG</b> .....	<b>3</b>
1.1 Onderwerp aanvraag .....	3
1.2 Actuele vergunningsituatie .....	3
1.3 Beschrijving van de aanvraag .....	3
<b>2. PROCEDURE</b> .....	<b>3</b>
2.1 Voorbereiding .....	3
2.2 Beslistermijn .....	3
2.3 Coördinatie .....	4
2.4 Milieueffectrapport .....	4
2.4.1 M.e.r.-(beoordelings)plicht .....	4
2.5 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag .....	4
<b>3. TOETSING EN BEOORDELING VAN DE AANVRAAG</b> .....	<b>4</b>
3.1 Inleiding .....	4
3.2 Gronden van de beslissing .....	4
3.3 Afsluitende overwegingen .....	5
<b>4. CONCLUSIE</b> .....	<b>6</b>
4.1 Algemeen .....	6
<b>5. BESLUIT</b> .....	<b>6</b>
5.1 Ondertekening en verzending .....	7
<b>VOORSCHRIFTEN</b> .....	<b>8</b>



## GEDEPUTEERDE STATEN DER PROVINCIE GRONINGEN

Groningen, 7 december 2015

Nr. 1982511

Procedure nr. 2015-55753/603775

Beschikken hierbij op de aanvraag van College van bestuur Rijksuniversiteit Groningen om een wijzigingsvergunning op grond van de Waterwet voor de activiteit water in de bodem brengen of eraan te onttrekken.

### 1. VERGUNNINGAANVRAAG

#### 1.1 Onderwerp aanvraag

Op 28 oktober 2015 hebben wij een aanvraag ontvangen van het College van bestuur Rijksuniversiteit Groningen voor het wijzigen van een vergunning ingevolge artikel 6.4 van de Waterwet voor de volgende activiteit: water in de bodem brengen of eraan te onttrekken.

De inrichting is gelegen op het Zernike terrein van de Rijks Universiteit Groningen (RUG), kadastrale sectie AD 5774 t/m 5681 en sectie L 4378 - 4379.

#### 1.2 Actuele vergunnings situatie

Op de locatie zijn de volgende vergunningen, ambtshalve wijzigingen en/of meldingen ingevolge de Waterwet van kracht:

- Vergunning nr. 2009-05663/5, MV van 27 januari 2009;

#### 1.3 Beschrijving van de aanvraag

In 2009 is reeds vergunning verleend voor een aantal bronnen op het Zerniketerrein voor het onttrekken van grondwater van 861.000 m<sup>3</sup>. Vanwege toegenomen behoefte wordt verzocht de hoeveelheid te onttrekken grondwater te verhogen. Daarnaast wordt er nieuwbouw gerealiseerd waarbij de RUG ook voornemens is om WKO te realiseren.

Vanwege deze ontwikkelingen heeft de RUG op 28 oktober 2015 een wijziging aangevraagd van vergunning nr: 2009-05663/5, MV van 27 januari 2009. Hierbij wordt vermeerdering van de capaciteit aangevraagd van de bestaande putten en een uitbreiding van het bodemenergiesysteem met 8 nieuwe putten. In totaal wordt gevraagd om een uitbreiding van de hoeveelheid verplaatste grondwater met 1.489.000 m<sup>3</sup>/jaar.

### 2. PROCEDURE

#### 2.1 Voorbereiding

Voor de voorbereiding van de beschikking hebben wij op grond van art. 6.4 Waterwet en art. 6.1.c. Waterbesluit de reguliere voorbereidingsprocedure uit de Algemene wet bestuursrecht gevolgd.

Wij hebben de ontvangst van bovengenoemde aanvraag op 28 oktober 2015 schriftelijk bevestigd.

Op 5 november 2015 heeft de aanvrager ons nadere gegevens verstrekt. Deze gegevens hebben betrekking op het energierendement (SPF) van het bodemenergiesysteem.

De gegevens maken onderdeel uit van de aanvraag en zijn meegenomen in de totstandkoming van dit besluit.

#### 2.2 Beslistermijn

De reguliere termijn is 8 weken na aanvraag

## **2.3 Coördinatie**

Nvt

## **2.4 Milieueffectrapport**

### **2.4.1 M.e.r.-(beoordelings)plicht**

De vergunde hoeveelheid onttrokken grondwater wordt met minder dan 1,5 miljoen m<sup>3</sup> grondwater per jaar uitgebreid, dus valt de onttrekking beneden de drempelwaarde van de m.e.r.-(beoordelings)plicht. De toetsing aan de criteria die in bijlage III van de Europese Richtlijn worden genoemd (kenmerken van het project, plaats van project en kenmerken van de potentiële effecten) heeft tot de conclusie geleid dat er geen sprake is van dussdanige mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu dat een m.e.r.-beoordelingsprocedure noodzakelijk is.

## **2.5 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag**

De volgende instanties zijn als adviseur en/of betrokken bestuursorganen bij de procedure ingeschakeld:

- Waterschap Noorderzijlvest,
- Gemeente Groningen

Op 2 november 2015 hebben wij een exemplaar van genoemde aanvraag voor advies verzonden aan de bij deze procedure betrokken adviseurs.

Naar aanleiding van de toegezonden aanvraag zijn geen adviezen uitgebracht.

## **3. TOETSING EN BEOORDELING VAN DE AANVRAAG**

### **3.1 Inleiding**

Op grond van artikel 6.22 lid 1 van de Waterwet zijn wij bevoegd om op deze aanvraag te beslissen.

### **3.2 Gronden van de beslissing**

#### **Wijze inbrengen water in bodem (bij bodemenergiesystemen)**

Het water wordt met behulp van monobronnen en doubletsystemen in de bodem gebracht.

#### **Beperking grondwateronttrekking**

Er wordt niet meer grondwater onttrokken dan nodig voor het bodemenergiesysteem.

#### **Effecten op het grondwaterregime**

De wijziging van de vergunning heeft tot gevolg dat de effecten op de grondwaterstanden en de stijghoogten veranderen. Er worden echter geen onttrekkingen van derden nadelig beïnvloed.

#### **Hydrothermische effecten**

De hydrothermische effecten zijn bepaald met als uitgangspunt dat het thermisch invloedsgebied 1,5 maal zo groot is dan de te verwachten omvang van de koude en warme bel. Dit leidt niet tot beïnvloeding van systemen van derden. In the worse case scenario kan het voorkomen dat slechts de helft van het beschikbare watervoerende pakket gebruikt wordt wat kan leiden tot grotere warme en koude bellen. Ook dan vindt er geen beïnvloeding plaats van derden. Wel kunnen de koude en warme bel van het bodemenergiesysteem van natuurwetenschappen elkaar gaan beïnvloeden, wat kan leiden tot een minder goede werking van het bodemenergiesysteem.

#### **Opbarstrisico (bij infiltratie)**

Door de grote diepte waarin het grondwater de bodem wordt geïnfilteerd is er geen risico voor het opbarsten van de bodem of slechtdoorlatende lagen.

#### **Kwel/inzijing**

De onttrekking/infiltratie heeft geen invloed op bestaande kwel/infiltratiepatronen.

### **Effecten op de landbouw/natuur**

In de invloedsgedied van het bodemenergiesysteem zijn geen waardevolle natuurgebieden of landbouwgebieden.

### **Effecten op het oppervlaktewater**

Het bodemenergie beïnvloed de grondwaterstand niet dus is er ook geen invloed op het oppervlaktewater.

### **Effecten op de bebouwing(zetting).**

Er zijn geen schade aan gebouwen te verwachten door het optreden van zettingen.

### **Effecten op grondwaterverontreiniging**

Op de locatie van de nieuwe bronnen zijn geen diepe verontreinigingen bekend die beïnvloed kunnen worden.

### **Effecten op grondwaterkwaliteit**

De temperatuur van het grondwater zal niet hoger worden dan 25 graden celsius. In het gebouwencircuit wordt leidingwater gebruikt, dus er is geen risico van lekkage van glycol naar de bodem.

### **Invloed op het zoet-zout grensvlak**

Het watervoerende pakket waar de infiltratie/onttrekking plaatsvindt is geheel zout.

### **Archeologie**

**Op de locatie van de nieuwe bronnen worden geen archeologisch waardevolle gebieden verwacht.**

### **Onttrekkingen van derden**

In het hydrologisch beïnvloedsgedied bevindt zich ten noorden van het bodemenergiesysteem de WKO van het gebouw van EnTranCe. Het is niet te verwachten dat de wijziging van de vergunning zal leiden tot negatieve gevolgen voor dit bodemenergiesysteem. In het hydrothermisch invloedsgedied zijn geen onttrekkingen van derden.

### **Energiebalans**

Het bodemenergiesysteem is in ontwerp in balans. De SPF varieert per bodemenergiesysteem en bedraagt minimaal 2 en maximaal 4.

### **Toetsing aan het Provinciaal Omgevingsplan:**

*Wij stimuleren een zorgvuldig gebruik van grondwater omdat bij grondwateronttrekking onvermijdelijk neveneffecten optreden. We hanteren daarom de volgende uitgangspunten bij het verlenen van vergunningen voor grondwateronttrekking:*

- *het onttrokken grondwater wordt weer aangevuld, hetzij op natuurlijke wijze dan wel kunstmatig met water van een geschikte kwaliteit*
- *de samenstelling van het grondwater wordt niet nadelig beïnvloed*
- *de onderlinge beïnvloeding voor de verschillende gebruiksdoelen is maatschappelijk aanvaardbaar*

Het bodemenergiesysteem voldoet aan deze voorwaarden.

### **Afsluitende overwegingen**

#### **3.3 Afsluitende overwegingen**

Door toepassing van het energieopslagsysteem wordt, in vergelijking met conventionele koeling en verwarming, volgens de effectenrapportage behorend bij deze aanvraag een besparing gerealiseerd van aardgas. Het elektriciteitsverbruik neemt toe. De reductie van het energieverbruik heeft een vermindering van circa 55% van de uitstoot van CO<sub>2</sub> en 85% van stikstofdioxiden (NO<sub>x</sub>) tot gevolg. Het onttrekken en

infiltreren van grondwater ten behoeve van het energieopslagsysteem heeft geen nadelige effecten op andere belangen. Het verlenen van de gevraagde vergunning is daarom niet strijdig met het beleid ten aanzien van het grondwaterbeheer, zoals vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan. De provincie Groningen staat positief tegenover het gebruik van grondwater ten behoeve van koude-/warmte opslagen.

#### 4. CONCLUSIE

##### 4.1 Algemeen

Uit de overwegingen volgt dat de gevraagde vergunning niet strijdig is met belangen van het grondwaterbeheer en daarom kan worden verleend.

#### 5. BESLUIT

Gelet op het bepaalde in de Waterwet, de Provinciewet, de Algemene wet bestuursrecht, de (provinciale verordening) en het (regionaal waterplan) besluiten wij:

- I.
  - a. aan het college van bestuur van de Rijksuniversiteit Groningen vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van maximaal:
    - 1.679 m3 grondwater per uur;
    - 30.214 m3 grondwater per dag;
    - 9064.29 m3 grondwater per maand;
    - 1.812.857 m3 grondwater per kwartaal;
    - 2.350.000 m3 grondwater per jaar.
  - b. de vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.
  - c. de vergunning te verlenen voor de locatie, die kadastraal bekend staat als D nr. 5289, 5871, 5292, 5472, 5893, 5893, 5871, 5774, 5774.
  - e. De vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater met onttrekkingsputten die als volgt zijn gesitueerd:

nr	bron	x-coördinaat	y-coördinaat
1	Zernike West KB	231484	584304
2	Zernike West WB	231576	584056
3	F-Bron Bron1 (Koude Bron)	231713	584431
4	F-Bron Bron1 (Warme Bron)	231881	584363
5	Monobron HIS Economie 1 Koud	231541	584518
5	Monobron HIS Economie 1 Warm	231541	584518
6	Monobron HIS Economie 2 Koud	231499	584048
6	Monobron HIS Economie 2 Warm	231499	584048
3a	EnergyAcademy koudebron	231696	584447
4a	EnergyAcademy warmebron	231883	584372
10a	natuurwetenschappen 2017	232059	584152
10b	natuurwetenschappen 2017	232059	584149
10c	natuurwetenschappen 2017	232059	584149
11a	natuurwetenschappen 2017	231945	583991
11b	natuurwetenschappen 2017	231952	583994
11c	natuurwetenschappen 2017	231957	583997

- f. de vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater voor de gebouwen die vermeld staan bij voorschrift 1e.

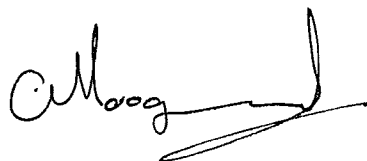
- II. de volgende documenten zijn onderdeel van deze beschikking:

- I. Aanvraag wijziging van vergunning met kenmerk 142228, aanvraagnummer 1982511, 28-10-2015, College van Bestuur Rijksuniversiteit Groningen;
- II. *Effectenberekening energieopslagsystemen Zernike Complex, BLDS-BD2400-104-100-RP9-E.Swinkels-F1.1, 8 oktober 2015, Royal HaskoningDHV, in opdracht van Rijksuniversiteit/Hanzehogeschool Groningen, inclusief bijlage 1,2 en 3;*
- III. Deze vergunning vervangt, met ingang van het tijdstip waarop zij in werking treedt, de eerder voor de inrichting verleende vergunningen. De eerder verleende vergunningen vervallen pas op het moment dat deze vergunning onherroepelijk is geworden.
- IV. aan deze beschikking worden de bijgevoegde algemene voorschriften verbonden.

## 5.1 Ondertekening en verzending

Gedeputeerde Staten van Groningen:

Namens dezen:



A.J. Hoogerwerf  
Afdelingshoofd van de afdeling Landelijk Gebied en  
Water

Verzonden op: 7 december 2015

Een exemplaar van dit besluit is gezonden aan:

- College van bestuur Rijksuniversiteit Groningen
- Waterschap Noorderzijlvest
- Gemeente Groningen

## VOORSCHRIFTEN

<b>ALGEMENE VOORSCHRIFTEN.....</b>	<b>9</b>
<b>1 WERKZAAMHEDEN TEN BEHOEVE VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM .....</b>	<b>9</b>
<b>2 AANLEG VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM .....</b>	<b>9</b>
<b>3 GEBRUIK EN BEHEER VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM.....</b>	<b>9</b>
<b>4 MONITORING TIJDENS GEBRUIK VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM.....</b>	<b>12</b>
<b>5 BEËINDIGING ONTTREKKING .....</b>	<b>13</b>
Bijlage 3.3: Monitoringparameters grondwaterkwaliteit .....	14
Bijlage 3.4: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude .....	15
Bijlage 3.5: Berekening koude- en warmte-overschot .....	16
Bijlage 3.5: Meetstaat.....	17
Bijlage 3.6: Toelichting model-watervergunning open bodemenergiesystemen .....	21



## **ALGEMENE VOORSCHRIFTEN**

### **1 WERKZAAMHEDEN TEN BEHOEVE VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM**

- 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. [betreft instructievoorschrift Waterbesluit artikel 6.11e]

### **2 AANLEG VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM**

- 2.1. De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan GS gemeld. Vergunninghouder vermeld daarbij tevens het bedrijf dat de boorwerkzaamheden zal gaan verrichten.
- 2.2. Een afschrift van de boorbeschrijving conform de eisen in protocol SIKB-2101 wordt voorafgaand aan de ingebruikname van de inrichting toegezonden aan GS.
- 2.3. 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.
- 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 in bijlage 3.3 is aangegeven. Daarbij wordt per doublet of per cluster van doubletten het grondwater bemonsterd ter hoogte van de onttrekkings -en infiltratiediepte. Het analyserapport wordt tenminste 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname van het bodemenergiesysteem aan GS toegezonden.
- 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 nieuwe putten van de inrichting, en telkens wanneer de inrichting wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de onder punt II van 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 GS toegezonden.

### **3 GEBRUIK EN BEHEER VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM**

- 3.1. De ingebruikname van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan GS gemeld.
- 3.2. Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het zelfde watervoerende pakket waarin de onttrekking is gepland.

- 3.3. Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van de hoeveelheid voor de aanleg van de bronnen en de hoeveelheid voor het onderhoud van de bronnen.
- 3.4. Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien GS hier vooraf goedkeuring heeft verleend, conform de bij de goedkeuring door GS gestelde voorschriften.
- 3.5. De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.<sup>1</sup> [betreft instructievoorschrift Waterbesluit artikel 6.11b]
- 3.6. Het 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. [betreft instructievoorschrift Waterbesluit artikel 6.11c lid 1 en 2]
- 3.7. 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 3.6 kan worden voldaan, wordt op verzoek van het bevoegd gezag binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 3.6 zal worden voldaan. Nadat het bevoegd gezag daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning. [betreft voorschrift Waterbesluit artikel 6.11c lid 5]
- 3.8. De SPF van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem inclusief de warmtepomp bedraagt voor de verschillende systemen tenminste de volgende waarden:

nr	bron	spf
1/2	Zernike West KB /Zernike West WB	2
3/4	F-Bron Bron1 (Koude Bron/Warme Bron)	3,5
5a/5b	Monobron HIS Economie 1 Koud/warm	3
6a/6b	Monobron HIS Economie 2 Koud?warm	3
3a /4a	EnergyAcademy koudebron/ warmebron	4
10abc/11abc	natuurwetenschappen 2017 koude/warme bron	3,5

Indien op de datum waarop de warmte- koude-voorziening twee volledige jaren in bedrijf is, deze opbrengst tenminste 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.

- 3.9. Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwszijdige 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

<sup>1</sup> Op grond van artikel 6.11b lid 2 Wtb kan het bevoegd gezag een afwijkend voorschrift voor de 'retourtemperatuur' opnemen. Zie daarvoor de toetslijst in § 3.3.

gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.

- 3.10. 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. jaaropgaven debiet/temperatuur/energiebalans/spui;
  13. gegevens brononderhoud.
  14. Analyserapporten grondwaterkwaliteit
-

## **4 MONITORING TIJDENS GEBRUIK VAN HET BODEMENERGIESYSTEEM**

- 4.1 Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale onttrekkingsdebiet per maand.
- 4.2 Er wordt een registratie bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater.
- 4.3 Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, van de SPF over ieder kalenderjaar en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden worden berekend conform bijlage 3.4. De SPF wordt gemeten en berekend conform ISSO-publicatie 39.
- 4.4 De registraties als genoemd in de voorschriften 4.1, 4.2 en 4.3, worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95 % en een frequentie van tenminste een 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.
- 4.5 De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 4.1, 4.2 en 4.3 worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het voorgaande kalenderjaar aan GS opgegeven met gebruikmaking van de door GS vastgestelde meetstaat<sup>2</sup>. De gegevens als bedoeld bij voorschrift 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 bijlage 3.5, waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 3.6.
- 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 gepompte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 3.3 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.
- 4.7 Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 4.5 en 4.6 afwijkingen vertonen, kan het bevoegd gezag aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.

---

<sup>2</sup> GS stelt hiertoe de meetstaat vast naar de model-meetstaat in bijlage 3.5

- 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 per maand aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 3.6 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 3.8 te voldoen.

## **5 BEËINDIGING ONTTREKKING**

- 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 GS gemeld. [betreft instructievoorschrift Waterbesluit artikel 6.11f lid 1]
- 5.2. Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 4 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan GS toegezonden.
- 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.  
[betreft instructievoorschrift Waterbesluit artikel 6.11f lid 2]
- 5.4. Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan GS toegezonden.

## Bijlage 3.3: Monitoringparameters grondwaterkwaliteit

Behorend bij voorschrift 2.4 en 4.6 van de modelvergunning voor open bodemenergiesystemen.

### 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 (als NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l
Totaal fosfaat (PO <sub>4</sub> )	AS SIKB 3000	mg/l
Bicarbonaat (HCO <sub>3</sub> )	-	mg/l
Calcium (Ca)	-	µg/l
Natrium (Na)	-	µg/l
Kalium (K)	-	µg/l
Magnesium (Mg)	-	µg/l
IJzer (Fe <sup>2+</sup> )	-	µg/l
Mangaan (Mn)	-	µg/l
<u>Organische parameters</u>		
Dissolved organic carbon (DOC)	-	µg/l

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

<i>Parameter</i>	<i>Methode</i>	<i>Eenheid</i>
<u>Algemene parameters</u>		
Elektrisch geleidingsvermogen (EC)	Veldmeting – AS SIKB 2000 of AS SIKB 2000	ms/m
Watertemperatuur	Veldmeting	°C
<u>Anorganische parameters</u>		
Chloride (Cl <sup>-</sup> )	AS SIKB 3000	mg/l

## Bijlage 3.4: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 4.3 van de modelvergunning voor open bodemenergiesystemen.

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

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

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

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>.

$C_p$ : 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.

Het energierendement dat een gesloten bodemenergiesysteem behaalt bij de levering van warmte of koude aan een bouwwerk, wordt bepaald overeenkomstig de volgende formule:

$$SPF = \frac{Q_w + Q_k}{E + G}$$

waarbij wordt verstaan onder:

$Q_w$ : de aan het bouwwerk geleverde hoeveelheid warmte per jaar in MWh;

$Q_k$ : de aan het bouwwerk geleverde hoeveelheid koude per jaar in MWh;

$E$ : de door het bodemenergiesysteem verbruikte hoeveelheid elektriciteit per jaar in MWh;

$G$ : de door het bodemenergiesysteem verbruikte hoeveelheid gas per jaar in MWh.

---

## **Bijlage 3.5: Berekening koude- en warmte-overschot**

Behorend bij voorschrift 3.6 (optie 2 en 3) en 4.5 van de modelvergunning voor open bodemenergiesystemen.

Bij optie 2 van voorschrift 3.6 – wijze van berekening koude-overschot:

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

Bij optie 3 van voorschrift 3.6 – wijze van berekening warmte-overschot:

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

Hierin is:

KO: koude-overschot in %.

WO: warmte-overschot in %.

E<sub>vb</sub>: de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in bijlage 3.4.

E<sub>kb</sub>: de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd, in MWh, zoals gedefinieerd in bijlage 3.4.



## Bijlage 3.5: Meetstaat

Behorend bij voorschrift 4.1 t/m 4.5 van de modelvergunning voor open bodemenergiesystemen.

### Debieten

Maand	Meetgegevens debieten			
	<i>Ontrokken grondwater(m3)</i>	<i>In de bodem teruggebracht grondwater (m3)</i>	Maximaal debiet (m3/h)	Gespuid grondwater (m3)
Januari	_____	_____	_____	_____
Februari	_____	_____	_____	_____
Maart	_____	_____	_____	_____
April	_____	_____	_____	_____
Mei	_____	_____	_____	_____
Juni	_____	_____	_____	_____
Juli	_____	_____	_____	_____
Augustus	_____	_____	_____	_____
September	_____	_____	_____	_____
Oktober	_____	_____	_____	_____
November	_____	_____	_____	_____
December	_____	_____	_____	_____

---

## Temperatuurmetingen

### Meetgegevens temperatuur

Maand	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp) <sup>3</sup>	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens koelbedrijf (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht tijdens verwarmingsbedrijf (°C) (meting na het passeren van de warmtepomp)
Januari	_____	_____	_____
Februari	_____	_____	_____
Maart	_____	_____	_____
April	_____	_____	_____
Mei	_____	_____	_____
Juni	_____	_____	_____
Juli	_____	_____	_____
Augustus	_____	_____	_____
September	_____	_____	_____
Oktober	_____	_____	_____
November	_____	_____	_____
December	_____	_____	_____

---

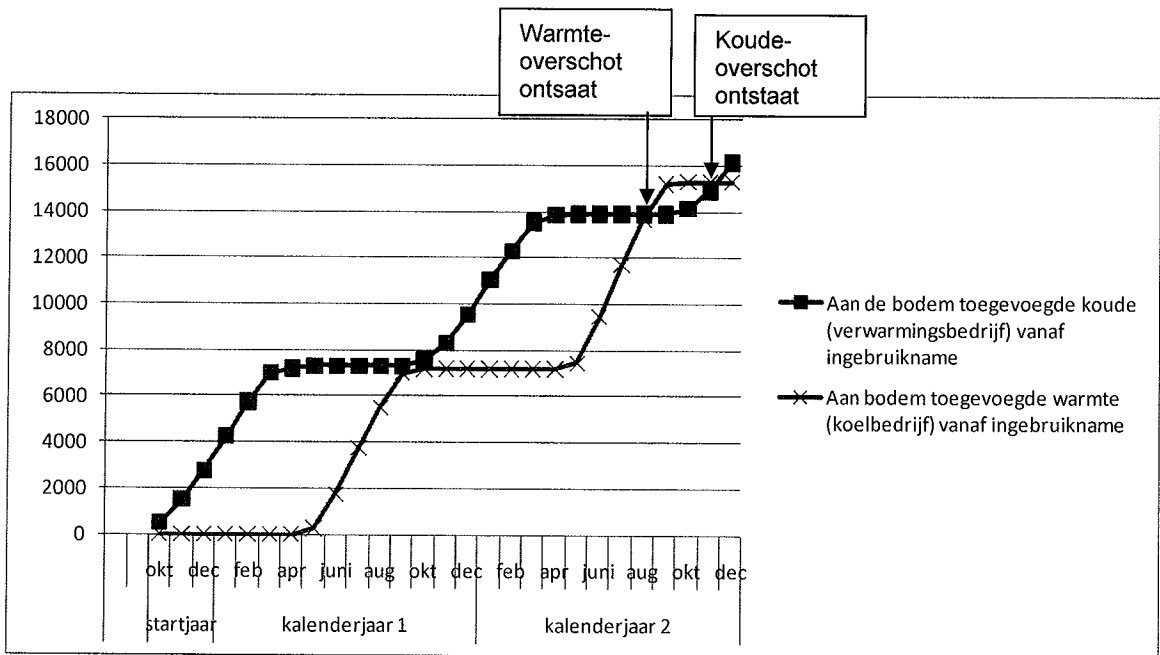
<sup>3</sup> Bij opstarten van het systeem wordt een kleine hoeveelheid water uit de technische ruimte in de bodem gebracht. De temperatuur hiervan kan oplopen tot 40 °C. Bij de opgaven van de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

Hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte in rapportagejaar x

Jaar	Maand	<i>Verwarmingsbedrijf: aan bodem toegevoegde koude (MWh)</i>	<i>Koelbedrijf: aan bodem toegevoegde warmte (MWh)</i>
Startjaar (jaar x-2)	-	_____	_____
Jaar x-1	-	_____	_____
Jaar x		_____	_____
Jaar x per maand	Januari	_____	_____
	Februari	_____	_____
	Maart	_____	_____
	April	_____	_____
	Mei	_____	_____
	Juni	_____	_____
	Juli	_____	_____
	Augustus	_____	_____
	September	_____	_____
	Oktober	_____	_____
	November	_____	_____
	December	_____	_____

In de meetstaten, die jaarlijks worden toegezonden aan GS, worden de hoeveelheden aan de bodem toegevoegde warmte en koude voor de afgelopen 5 jaar in grafiekvorm weergegeven, conform de illustratie in figuur 1 (betreft een open bodemenergiesysteem dat 2 volledige kalenderjaren en 1 deel van een kalenderjaar in gebruik is).

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



**SPF in rapportagejaar x**

Jaar	Maand	Verwarmingsbedrijf: aan bodem toegevoegde koude (MWh)	Koelbedrijf: aan bodem toegevoegde warmte (MWh)	Stroomverbruik ondergronds deel inclusief warmtepomp (kWh)	SPF
Jaar x per maand	Januari	_____	_____	_____	_____
	Februari	_____	_____	_____	_____
	Maart	_____	_____	_____	_____
	April	_____	_____	_____	_____
	Mei	_____	_____	_____	_____
	Juni	_____	_____	_____	_____
	Juli	_____	_____	_____	_____
	Augustus	_____	_____	_____	_____
	September	_____	_____	_____	_____
	Oktober	_____	_____	_____	_____
	November	_____	_____	_____	_____
	December	_____	_____	_____	_____
Totaal jaar x		_____	_____	_____	_____
Totaal vanaf start		_____	_____	_____	_____

## Bijlage 3.6: Toelichting model-watervergunning open bodemenergiesystemen

### Begrippen

Aanvullende begrippen in de standaardvoorschriften:

Bevoegd gezag	: Gedeputeerde Staten van Provincie Groningen Postbus 610 9700 AP Groningen
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.
Houder inrichting	: College van Bestuur Rijksuniversiteit Groningen Broerstraat 5 9712 CP Groningen
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.
GS/ons college	: gedeputeerde staten van Provincie Groningen
De provincie	: De provincie Groningen
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 behoeven 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.

### Bij voorschrift 2.2

GS stuurt de boorbeschrijvingen door naar TNO, zodat TNO deze informatie in DINO kan opnemen en ontsluiten voor derden.

### Bij voorschrift 3.6

Indien tijdens de eerste 4 bedrijfsjaren jaren niet aan het de eis in voorschrift 3.6 wordt voldaan, is geen sprake van een overtreding van voorschrift 3.6.

---

#### Bij voorschrift 2.4 en 4.6

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

Zoet grondwater is geschikt voor vele functies, zoals drinkwaterwinning, veedrenking en gewasberegening. De gebruiksmogelijkheden van licht brak grondwater zijn beperkter, maar ook nog redelijk groot. Licht brak water tot 1.000 mg Cl/l wordt (bij zeer droge omstandigheden incidenteel) gebruikt voor beregening van landbouwgewassen. Door de voortschrijdende ontwikkeling van ontziltingstechnieken komt bovendien het gebruik van licht brak grondwater voor de drinkwaterbereiding steeds meer binnen bereik.

