

# **Ontwerpbeschikking van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant**

**Directie**

Ecologie

**Ons kenmerk**

C2090691/3296574

aan Stichting Signum te Rosmalen voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente 's-Hertogenbosch ten behoeve van een Monobronstelsel (hierna te noemen bodemenergiesysteem) uitgevoerd aan de Ophoviuslaan te 's-Hertogenbosch

**Onderwerp**

Waterwet.

Vergunning bodemenergiesysteem.

BESLISSING van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, bevoegd gezag in het kader van de vergunningverlening krachtens de Waterwet, ten aanzien van de aanvraag van Stichting Signum te Rosmalen voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente 's-Hertogenbosch ten behoeve van een Monobronstelsel (hierna te noemen bodemenergiesysteem).

Aanvraag en toelichting

Op 8 augustus 2012 ontvingen wij van Stichting Signum, gevestigd aan de Berlicumseweg 8G te Rosmalen, een vergunningaanvraag ingevolge de Waterwet voor het onttrekken en injecteren van grondwater tot een hoeveelheid van maximaal 18 m<sup>3</sup> per uur, 420 m<sup>3</sup> per dag, 10.000 m<sup>3</sup> per maand, 20.000 m<sup>3</sup> per kwartaal en maximaal 80.000 m<sup>3</sup> per jaar ten behoeve van een bodemenergiesysteem. De aanvraag heeft geen betrekking op andere handelingen in het watersysteem zoals bedoeld in artikel 6.17 van de Waterwet.

De inrichting waar het bodemenergiesysteem zal worden gerealiseerd is geprojecteerd aan de Ophoviuslaan te 's-Hertogenbosch kadastraal bekend gemeente 's-Hertogenbosch, sectie C, nummer 2473.

Bij deze aanvraag is een rapport overgelegd van Installect advies B.V. getiteld "Effectrapportage energieopslagsysteem Monobron GM15 De Kameleon 's-Hertogenbosch", nummer 1081-R-WvdH0107082012 d.d. 7 augustus 2012, dat een nadere onderbouwing vormt van deze aanvraag.

Doel van de onttrekking

Signum heeft het voornemen om een bodemenergiesysteem toe te passen bij De Kameleon aan de Ophoviuslaan in 's-Hertogenbosch. Het bodemenergiesysteem zal worden gebruikt voor conditionering van het binnenklimaat. Het bodemenergiesysteem voorziet het gebouw van verwarming, koeling en ventilatie.

De inrichting

Het bodemenergiesysteem zal gaan bestaan uit één bron met een ondergrondse warmtewisselaar. Bij de reguliere bodemenergiesystemen wordt de kortsluiting tussen de warmte en koude opslag voorkomen door in het horizontale vlak voldoende afstand te creëren. Bij dit systeem wordt deze afstand tussen de warme en koude opslag gezocht in het verticale vlak. Het water wordt in de zomerperiode uit een diepere laag gepompt naar een ondiepere laag. Hiertoe stroomt het grondwater door de warmtewisselaar en zal zijn koude afstaan aan het systeem waardoor het water opwarmt. Hierna zal het water in een ondiepere laag worden opgeslagen. In de winterperiode zal het water van de ondiepere laag (warme laag) naar de diepe laag worden

gepompt. Hiertoe zal het grondwater wederom langs de warmtewisselaar stromen en zijn warmte afstaan aan het systeem waardoor het water afkoelt. Hierna zal het afgekoelde water in de diepere laag worden opgeslagen. Het bodemenergiesysteem is geprojecteerd in het eerste watervoerende pakket. In dit pakket is van 30 tot 50 m – maaiveld het filter afgesteld ten behoeve van de opslag van het warme water. Van 50 tot 80 meter – maaiveld is het filter afgesteld voor de opslag van het koude water.

De te installeren maximale pompcapaciteit bedraagt 18 m<sup>3</sup> per uur. De maximale hoeveelheid water die per jaar wordt verplaatst bedraagt 80.000 m<sup>3</sup>. Deze hoeveelheid zal alleen worden verplaatst in het eerste jaar dat het bodemenergiesysteem in werking is en in extreme jaren. Onder alle andere omstandigheden zal gemiddeld 28.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar worden verplaatst.

Al het onttrokken water zal worden geïnjecteerd behoudens een gedeelte spui. Deze spui is noodzakelijk voor het onderhoud van de bronnen.

#### Wijze van meten

Bij een GeoThermicsysteem wordt het debiet van het grondwater op indirecte wijze gemeten. Het debiet wordt bovengronds gemeten. Tijdens het inregelen wordt het bovengrondse debiet gelijkgesteld aan het ondergrondse debiet. Zodoende wordt bovengronds evenveel water verplaatst als ondergronds. Tijdens onderhoud wordt deze afstelling gecontroleerd en zonodig bijgesteld.

#### PROCEDURE

##### Ingekomen reactie gemeente 's-Hertogenbosch

Op 20 september 2012 ontvingen wij van de gemeente 's-Hertogenbosch reactie op de aanvraag.

Per brief kenmerk C209069/3102874 wordt aangegeven dat op de buurlocatie van de Kameleon, het voormalige HAS-terrein, de ontwikkelaar ook bezig is met het ontwerp van een open WKO-systeem. Het advies wordt gegeven om de twee partijen contact met elkaar te laten opnemen teneinde te onderzoeken of beide systemen zo dicht op elkaar toch optimaal kunnen functioneren danwel één systeem toe te passen.

Verder wordt vermeld dat op 450 m ten zuidwesten van De Kameleon een VOCL-verontreiniging in het grondwater tot 50 m- mv aanwezig is welke in de rapportage niet is genoemd.

##### Reactie aanvrager

Op 10 oktober 2012 is door Installect, namens de opdrachtgever, per mail gereageerd op ingediende reactie. Installect geeft aan dat het samenvoegen van beide systemen geen voordelen biedt. Verder wordt aangegeven dat door gelijke filterstelling de bronnen elkaar eerder positief dan negatief beïnvloeden en er thermisch geen nadelige effecten optreden. Hydraulisch is de onderlinge beïnvloeding verwaarloosbaar.

De verontreiniging is gelegen op 450 m afstand van de lokatie en is doorgedrongen tot in het eerste watervoerende pakket. De verontreiniging is gelegen ver buiten het hydrologische invloedsgebied van de systeem. Zodoende heeft het systeem geen invloed op de grondwaterverontreiniging.

Ter plaatse van de monobron van “De Kameleon” worden monitoringsfilters/peilfilters geplaatst langs het warme en koude filter.

#### Overweging ingekomen reactie

Wij kunnen ons vinden in de door Installeect aangedragen motivatie om de beide systemen separaat van elkaar te gebruiken.

Met betrekking tot de VOCl-verontreiniging is er geen sprake van hydrologische en thermische beïnvloeding. Wij zijn van mening dat evenwel voldoende zorgvuldigheid wordt betracht doordat monitoringspeilbuizen worden geplaatst teneinde de mogelijkheid te hebben hierop te controleren.

### BESCHRIJVING VAN DE GEVOLGEN VAN DE ONTTREKKING/INJECTIE

#### Grondwaterstandveranderingen

In de rapportage “Effectrapportage energieopslagsysteem Monobron GM15 De Kameleon 's-Hertogenbosch” is een schematisatie van de ondergrond opgenomen. Aan de hand van deze schematisatie zijn berekeningen uitgevoerd naar de effecten van het bodemenergiesysteem.

Als gevolg van het onttrekken en gelijktijdig injecteren van het grondwater zal de grondwaterstand en de stijghoogte veranderen. Aan de injectiekant zal de grondwaterstand stijgen en aan de kant waar het grondwater onttrokken wordt zal de grondwaterstand dalen. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze veranderingen als het bodemenergiesysteem van Signum, geprojecteerd aan de Ophoviuslaan te 's-Hertogenbosch, in bedrijf is. De berekende veranderingen zijn weergegeven in tabel 1.

	Winter [m]	Zomer [m]
Grondwaterstandsverandering	0	0
Maximale stijghoogteverandering warme bel (30 - 50 m-mv)	0,90	0,97
Maximale stijghoogteverandering koude bel (50 - 80 m-mv)	0,90	0,97

*Tabel 1: Maximale grondwaterstands- en stijghoogteveranderingen voor het systeem van Signum.*

Van de veranderingen in de grondwaterstand en de stijghoogte zijn de invloedsgebieden berekend. Het invloedsgebied waar bovengenoemde grondwaterstandsverandering optredend (deklaag) is het gebied waarbinnen de grondwaterstandsverandering maximaal 5 cm bedraagt. Van de stijghoogteveranderingen (optredend in het onttrekkingspakket) is het invloedsgebied gelijk aan het gebied waarbinnen stijghoogteveranderingen optreden van 5 cm of meer. De berekende invloedsgebieden zijn aangegeven in tabel 2.

	Winter [m]	Zomer [m]
Deklaag (5 cm)	0	0
Maximaal invloedsgebied warme bel (30 - 50 m-mv)	55	55
Maximaal invloedsgebied koude (50 - 80 m-mv)	55	55

Tabel 2: Grootte invloedsgebieden voor het systeem van Signum.

#### Hydrothermische effecten

Door geleiding, dispersie en de natuurlijke grondwaterstroming wordt een gedeelte van het geïnjecteerde water tot buiten het directe invloedsgebied van het bodemenergiesysteem getransporteerd. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze hydrothermische effecten van het systeem.

In de koude bel van het bodemenergiesysteem van Signum, begrensd door de natuurlijke achtergrondwaarde, is de temperatuur minimaal 0,5 °C lager dan de natuurlijke grondwatertemperatuur. In de warme bel is de temperatuur minimaal 0,5 °C hoger. Na 20 jaar kan op 73 meter afstand van de bronnen de temperatuur met maximaal 0,5 °C (hoger of lager) veranderen ten opzichte van de natuurlijke grondwatertemperatuur.

#### Effecten ten aanzien van de grondwaterkwaliteit

Een verandering van de temperatuur van het grondwater kan het chemisch evenwicht van reacties veranderen. Een toename van de temperatuur kan een versnelde groei van micro-organismen veroorzaken, een daling van de temperatuur een vertraagde groei. Van groot belang voor de groei van micro-organismen is het voedselaanbod (AOC-gehalte: Assimileerbaar Organisch Koolstof). Grondwater in Nederland heeft veelal een zeer laag AOC-gehalte. Gezien de geringe temperatuurverschillen en de lage AOC-gehalten worden geen significante effecten verwacht op de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater.

Het grondwatercircuit zal van het gebouwcircuit volledig gescheiden worden gehouden.

#### Positieve milieu effecten

Het bodemenergiesysteem wordt gebruikt voor de inrichting gelegen aan de Ophoviuslaan te 's-Hertogenbosch. Deze toepassing van energieopslag zorgt voor een besparing op het energieverbruik ten opzichte van de conventionele manier van koelen en verwarmen. Deze energiebesparing resulteert in de beperking van emissie van gasen naar de atmosfeer.

#### Invloed op bodem- en grondwaterverontreiniging

Gezien de berekende effecten kan worden gesteld dat het bodemenergiesysteem geen invloed heeft op bodem- of grondwaterverontreinigingen.

### Zetting

De in de effectenstudie berekende maximale zetting en het daarbij behorende zettingsverhang is dermate klein dat schade aan gebouwen, funderingen, wegen of constructies niet worden verwacht.

### Gevolgen voor overige belangen

De verandering van de grondwaterstand en de stijghoogten zijn zodanig klein dat geconcludeerd kan worden dat het bodemenergiesysteem geen negatieve invloed heeft op eventueel aanwezig stadsgroen, landbouw- of natuurfuncties. Andere grondwateronttrekkers zullen geen nadelige gevolgen ondervinden. Binnen het invloedsgebied van het bodemenergiesysteem bevinden zich geen, ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 c.q. De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd gebied. Het bodemenergiesysteem bevindt zich niet in een zogenaamd beschermd gebied waterhuishouding, attentiegebied of natte natuurparel zoals begrensd op bijlage III van de Verordening water Noord-Brabant en niet in een grondwaterbeschermingszone volgens de Provinciale Milieuverordening (PMV) Noord-Brabant 2010.

### M.e.r.-beoordeling

De aangevraagde onttrekking van grondwater aan de bodem valt onder onderdeel D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dit betekent dat gelet op artikel 2 lid 5 onder b van het Besluit milieueffectrapportage wij als bevoegd gezag, op grond van de in bijlage III bij de EEG richtlijn 85/337/EEG (gewijzigd bij richtlijn 97/11/EG en richtlijn 2003/35/EG) genoemde criteria, toepassing moeten geven aan een m.e.r.-beoordeling als bedoeld in artikel 7.16 tot en met 7.19 van de Wet milieubeheer als niet kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben.

Gelet op het voorgaande overwegen wij dat naar aanleiding van de kenmerken van het project, de plaats van het project en de kenmerken van het potentiële effect kan worden uitgesloten dat activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben en dat er daarom geen aanleiding is om een m.e.r.-beoordeling uit te voeren.

### Afweging van belangen

In het Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010 – 2015 is het beleid ten aanzien van het grondwater vastgelegd. Uit het oogpunt van CO<sub>2</sub>-reductie en het zuinig omgaan met fossiele brandstof wordt er rekening gehouden met een sterke toename van de vraag om de bodem te gebruiken voor de energievoorziening. Hierbij worden onder andere de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Een bodemenergiesysteem mag alleen ondieper dan 80 meter beneden het maaiveld plaatsvinden, uitzonderingen zijn mogelijk in gebieden waarbij het grondwater over de gehele diepte niet geschikt is voor openbare watervoorziening vanwege het voorkomen van zout water;
- Een bodemenergiesysteem mag niet gelegen in beschermingszones (25- en 100- jaarzones) voor grondwaterwinningen voor de openbare

watervoorziening en in beschermde gebieden waterhuishouding, te weten natte natuurparels en de daarbij behorende attentiegebieden;

- Indien een bodemenergiesysteem is gelegen in of nabij bekende bodemverontreiniging(en) moet de initiatiefnemer aangeven hoe voorkomen wordt dat onder invloed van het bodemenergiesysteem de bodem en het grondwater aan negatieve beïnvloeding onderhevig zijn;
- Lokale en regionale cumulatie van systemen dient te worden voorkomen. De onderlinge afstand tussen inrichtingen dient dusdanig te zijn dat wederzijds negatieve beïnvloeding wordt voorkomen;
- Het in de bodem terug te brengen water mag maximaal 25 °C zijn;
- Er mogen uitsluitend systemen worden toegepast waarbij het gewonnen water weer volledig wordt teruggebracht in de bodem;
- Er mag, ook over een lagere periode, geen opwarming of afkoeling van de bodem en het grondwater in de omgeving van de installatie optreden. De energiebalans moet neutraal zijn;
- Kleine systemen (< 10 m<sup>3</sup> per uur) dienen beperkt te blijven tot een maximale diepte van 30 meter beneden het maaiveld.

Bij de toepassing van monobronnen wordt grondwater van de ene bodemlaag naar de andere laag gepompt, waarbij deze twee lagen worden gescheiden door een klei- of leemlaag. Door het toepassen van maar één pompput met twee filters boven elkaar kunnen kosten worden bespaard.

Vanuit de optiek van een duurzaam beheer van het grondwater is de afgelopen decennia het beleid er op gericht geweest om menging van water uit verschillende watervoerende lagen te voorkomen. Dit heeft geresulteerd in het niet meer toestaan van onttrekkingsputten met filters in meerdere watervoerende lagen en het stellen van hoge eisen aan het afdichten van doorboorde klei- en leemlagen bij het plaatsen van putten. Naar zijn aard is de toepassing van monobronnen strijdig met het bestaande beleid dat gericht is op het voorkomen van kortsluitstroming tussen lagen: bij monobronnen wordt juist deze stroming gericht opgang gebracht.

Anderzijds zijn situaties te onderkennen waarbij monobronnen zijn toe te passen binnen één watervoerende laag. De menging van water uit de onderste en bovenste helft van de laag zou ook optreden als een onttrekkings- en injectieput zou worden toegepast. Een algemene eenduidige beschrijvingen wat onder een watervoerende laag moet worden verstaan is echter niet beschikbaar. De wijze van geohydrologisch indelen van de bodem wordt sterk bepaald door het onderzoek dat wordt uitgevoerd.

Bij het in beeld brengen van bijvoorbeeld een driedimensionale grondwaterstroming bij bodemverontreinigingen, zullen over het algemeen veel watervoerende lagen worden beschreven. Indien een boring voor diepe geologisch onderzoek wordt beschreven wordt veelal de eerste honderden meters als één laag aangemerkt. Gezien het voorgaande is een algemene uitspraak dat monobronnen mogelijk zijn indien de filters binnen één watervoerend pakket zijn geplaatst, niet mogelijk.

Het belang van het gebruik van de bodem voor energieopslag wordt onderkend. Het toestaan van monobronnen wordt voorlopig mogelijk geacht indien:

- De twee lagen in het algemeen als één watervoerende laag kan worden aangemerkt en waarbij een filterlengte zou worden toegestaan over beide lagen indien sprake zou zijn van onttrekking- of injectieput;
- Er een toepassing is waarbij het geïnjecteerde water in een ander deel van het jaar weer wordt terug gewonnen. Er mag dus geen doorgaande stroming van de ene naar de andere laag optreden.
- Verwacht kan worden dat de inrichting blijvend (duurzaam) kan functioneren.

Gelet op bovengenoemde merken wij het volgende op.  
Onderhavige aanvraag voldoet aan de voorwaarden verwoord in Provinciaal Waterplan 2010-2015.

Behoudens een geringe hoeveelheid spui van 0,5% van de maximaal te onttrekken hoeveelheid grondwater per jaar is de hoeveelheid te injecteren water gelijk aan de hoeveelheid onttrokken grondwater.

Daarnaast wordt het voorgestelde systeem, waarbij in de bodem gebrachte warmte of koude in een cyclus van 1 jaar weer wordt teruggewonnen, wordt door ons als duurzaam beschouwd. Zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht kan vooraf worden gesteld dat de kans op eventuele nadelige effecten van de onttrekking en/of injectie minimaal is.

Ter verifiëring van de berekeningen dient voorafgaand aan de inwerkingtreding en tijdens de exploitatiefase een monitoring plaats te vinden:

- Minimaal zes weken voorafgaand aan de inwerkingtreding van het bodemenergiesysteem dient een onttrekkings-/injectieproef plaats te vinden. Het doel van deze proef is om de effecten van het systeem op de omgeving in beeld te brengen. De opzet van de proef dient minimaal acht weken voor de inwerkingtreding van het systeem te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater. De resultaatgegevens dienen uiterlijk vier weken voordat het systeem in werking treedt te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.
- Om de werking van het bodemenergiesysteem te kunnen bepalen dient in de exploitatiefase een debietmeting en een maandelijkse temperatuurmeting plaats te vinden van het onttrokken water uit de bronnen.

Ter plaatse van de onttrekkings- en retourput dient in de deklaag en ter plaatse van de warme bel (30 - 50 m-mv) en koude bel (50 - 80 m-mv) een peilbuis te worden geplaatst. In deze peilbuizen hoeven in eerste instantie geen metingen te worden verricht. Indien in de toekomst blijkt dat er afwijkingen ontstaan ten opzichte van de vergunning en onderliggende rapportage kunnen in overleg aanvullende metingen worden voorgeschreven.



Het systeem is zodanig uitgelegd dat water van onder uit het pakket wordt gemengd met water bovenin het pakket. Om de gevolgen van deze menging in beeld te brengen moet twee maal per jaar de watersamenstelling worden bepaald.

Jaarlijks dient een evaluatierapport aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, t.a.v. bureau Grondwater te worden verzonden, waarin de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het bodemenergiesysteem zijn berekend. Indien uit de rapportages blijkt dat er significante verschillen optreden in de berekende en werkelijke energiebalansen en opslagrendementen zullen in overleg met Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater aanvullende maatregelen bepaald worden.

Minimaal vier weken voor de inwerkingtreding van het bodemenergiesysteem dient de vergunninghouder de datum van inwerkingtreding schriftelijk aan ons door te geven.

Gelet op het voorafgaande zijn wij thans van mening dat de gevraagde vergunning kan worden verleend.

#### BESLISSING

Gelet op de Waterwet besluiten wij aan Signum, gevestigd aan de Berlicumseweg 8G te Rosmalen voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente 's-Hertogenbosch:

- I. De ingevolge artikel 6.4 van de Waterwet vereiste vergunning te verlenen voor het onttrekken aan en het weer injecteren in de bodem van water op een diepte van (30 - 50 m - maaiveld en op een diepte van ) (50 - 80) m - maaiveld op het perceel, kadastraal bekend gemeente 's-Hertogenbosch, sectie C nummer 2473. De werking van het bodemenergiesysteem is beschreven in het rapport "Effectrapportage energieopslagsysteem Monobron GM15 De Kameleon 's-Hertogenbosch", van Installect advies B.V., nummer 1081-R-WvdH0107082012 d.d. 7 augustus 2012, en maakt deel uit van dit besluit.
- II. Dat maximaal 18 m<sup>3</sup> per uur, 420 m<sup>3</sup> per dag, 10.000 m<sup>3</sup> per maand, 20.000 m<sup>3</sup> per kwartaal en 80.000 m<sup>3</sup> per jaar mag worden onttrokken/geïnjecteerd uitsluitend voor het bodemenergiesysteem (Monobronstelsel).
- III. aan deze vergunning de navolgende voorschriften te verbinden.

#### Voorschriften

1. In verband met de kwaliteit van het grondwater mag in geval van putverstoppingen alleen mechanisch geregenereerd worden. Voor elke andere vorm van regeneratie dient vooraf schriftelijk toestemming van Gedeputeerde Staten te zijn verkregen. Het regenereren dient uitsluitend uitgevoerd te worden door een ter zake vakbekwaam bedrijf.

2. Voor het onderhoud van de bronnen mag een gedeelte van het grondwater worden gespuid. Deze hoeveelheid dient zo weinig mogelijk te zijn en mag maximaal 1.000 m<sup>3</sup> van de onttrokken hoeveelheid grondwater in het eerste jaar dat het systeem wordt gerealiseerd en in werking treedt en maximaal 20 m<sup>3</sup> per jaar van de onttrokken hoeveelheid grondwater in de volgende jaren bedragen.
3. Alle apparatuur, werken en overige voorzieningen, die in het kader van deze vergunning zijn/worden aangebracht, dienen goed bereikbaar en toegankelijk te zijn. Verder dient het steeds doelmatig te functioneren, in goede staat van onderhoud te verkeren en met zorg te worden bediend.
4. Ter plaatse van de onttrekkings- en retourput dient in de deklaag en ter plaatse van de warme bel (30 - 50 m-mv) en koude bel (50 - 80 m-mv) een peilbuis te worden geplaatst. De diepte, inrichting en afwerking van de peilbuizen behoeft schriftelijke goedkeuring van Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater.
5. Van de peilbuizen moeten de hoogten van de bovenkant ten opzichte van NAP bekend zijn. Van de grondboringen moet een boorbeschrijving worden gemaakt. Uiterlijk drie maanden na de inwerkingtreding van het systeem dienen de betreffende gegevens te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.
6. Eenmaal per jaar, dient aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, opgave te worden gedaan van de temperatuurmetingen. De metingen mogen tegelijk met het evaluatierapport worden aangeleverd.
7. Jaarlijks dient aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant een evaluatierapport overgelegd te worden waarin duidelijk de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het bodemenergiesysteem zijn berekend.
8. De energiebalans dient zo sluitend mogelijk te worden gehouden. In verband met de klimatologische omstandigheden mag het systeem over een periode van 5 jaar een energiebalans te hebben die maximaal 15% mag afwijken van de jaarlijks verplaatste hoeveelheid energie. Over een periode 10 jaar mag deze afwijking van de energiebalans niet meer dan 10% bedragen.
9. Zes weken voordat het bodemenergiesysteem in werking treedt dient een onttrekkings-/infiltratieproef plaats te vinden. Het doel van deze proef is om de effecten van het systeem op de omgeving in beeld te brengen. De opzet van de proef dient 8 weken voorafgaand aan de inwerkingtreding van het systeem te worden

verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater. De resultaatgegevens dienen uiterlijk vier weken voordat het systeem in werking treedt te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.

10. In de exploitatiefase dient een debietmeting en een maandelijkse temperatuurmeting plaats te vinden van het onttrokken water uit de bronnen
11. De vergunninghouder is verplicht de conditie van de peilbuizen zodanig te garanderen dat het verrichten van waarnemingen met voldoende betrouwbaarheid kan geschieden.
12. Voor de inwerkingtreding van het systeem dient het grondwater geanalyseerd te worden volgens de in bijlage 1 aangegeven parameters. Uitkomsten van de analyses dienen aan Gedeputeerde Staten t.a.v. bureau Grondwater te worden verstuurd.
13. Om te voorkomen dat, mogelijk verontreinigd, water uit het gebouw-circuit naar het grondwater kan lekken dienen de volgende voorzorgsmaatregelen te worden genomen:
  - het gehele systeem dient zodanig beveiligd te worden dat bij enig drukverlies in het gebouw-circuit het systeem wordt geblokkeerd;
  - indien zich een situatie voordoet waarin het systeem wordt geblokkeerd wegens drukverlies dient de warmtewisselaar gecontroleerd te worden op lekkages en dient te worden nagegaan of er geen water uit het gebouw-circuit in de bodem is geïnjecteerd;
  - Indien water uit het gebouw-circuit in het grondwater is geïnjecteerd dient de provincie hier terstond van op de hoogte worden gesteld en dient na analyse al het mogelijke te worden ondernomen om het geïnjecteerde water uit het gebouw-circuit weer te verwijderen uit de bodem.
14. De in voorschrift 12 genoemde grondwateranalyse wordt opnieuw uitgevoerd als er naar ons oordeel tijdens de werking van de installatie reden is om te veronderstellen dat er veranderingen van de kwaliteit van het grondwater ten opzichte van de referentiesituatie zijn.
15. Uiterlijk vier jaar na de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, een rapportage te overleggen waarin in ieder geval zijn opgenomen:
  - de effecten van de grondwateronttrekking en -injectie;
  - analyses en controles van de eventuele warmtewisselaar(s);

- berekening van de energiebalans van afzonderlijke jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel van het betreffende jaar;
- berekening van de energiebalans van de afgelopen jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel;
- mogelijke voorgedane calamiteiten;
- het rendement van de energieopslag, met een vergelijking ten opzichte van de berekende waarden.

16. Minimaal vier weken voor de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder de datum van inwerkingtreding schriftelijk te melden aan Gedeputeerde Staten t.a.v. bureau Grondwater.

17. Het boren, inrichten en buiten gebruik stellen van één of meerdere bronnen moet worden uitgevoerd conform de in bijlage C van de Regeling bodemkwaliteit gestelde normdocumenten (thans: Protocol 2101, Mechanisch boren, versie 1.0, vastgesteld op 17 juni 2010).

's-Hertogenbosch,

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant,  
namens deze,

drs. A.F. de Goede,  
bureauhoofd Grondwater.