

**Project** : Stroomzijde Blaricum  
**Betreft** : Bepaling interferentie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen  
**Kenmerk** : 12616/240147/MdB  
**Datum** : 30 juni 2025  
**Opdrachtgever** : Heimstaden Nederland B.V.

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Aan de Stroomzijde te Blaricum wordt voor het wooncomplex De Oorsprong beoogd om een groot gesloten bodemenergiesysteem (>70 kW) te realiseren ter vervanging van een verstopte monobron. Het geplande systeem bevindt zich binnen het hydrothermische invloedsgebied van het open bodemenergiesysteem 'Energieopslag woningen Blaricummermeent' te Blaricum.

Ten behoeve van de vergunningaanvraag voor het gesloten systeem dient het effect van dit beoogde gesloten systeem op het bestaande open bodemenergiesysteem (OBES) van de woningen Blaricummermeent berekend te worden en dient er een onderbouwing te worden geleverd dat beide systemen doelmatig zullen (blijven) functioneren.

### 1.2 Softwaremodelberekeningen

Om de thermische effecten die tussen deze systemen optreden te berekenen is een model opgesteld op basis van het door Python aangestuurde softwarepakket FloPy. Voor de hydrothermische berekeningen wordt daarnaast ook gebruik gemaakt van MT3DMS.

## 2 Uitgangspunten modelberekeningen

### 2.1 Uitgangspunten beoogd gesloten systeem de Oorsprong

In tabel 2.1 zijn de uitgangspunten van het beoogde gesloten systeem weergegeven. De energiestromen in de tabel en het model zijn bodemzijdig. Binnen de bodemzijdige warmtevraag zit tevens de benodigde energie voor het warme tapwater opgenomen. Deze gegevens zijn bepaald op basis van de monitoringsgegevens van de monobron uit de periode 2013 – 2020.

**Tabel 2.1 Gegevens en uitgangspunten beoogd gesloten bodemenergiesysteem**

Lus	X	Y	Naam systeem	Bodemzijdige warmtevraag [MWh]	Bodemzijdige koudevraag [MWh]	Bodemzijdig vermogen [kW]	Einddiepte [m]
A001	147.092,63	478.119,85	GBES Stroomzijde	264	70	140	298 (x13)
A002	147.086,49	478.109,54					
A003	147.068,29	478.099,38					
A004	147.080,36	478.099,22					
A005	147.062,16	478.089,07					
A006	147.074,23	478.088,91					
A007	147.056,02	478.078,75					
A008	147.068,10	478.078,59					
A009	147.049,89	478.068,44					
A010	147.061,97	478.068,28					
A011	147.043,76	478.058,12					
A012	147.055,84	478.057,96					
A013	147.037,63	478.047,81					

Door VHGM is voor het beoogde gesloten systeem een ontwerp gemaakt middels een EED-berekening. In het ontwerp is een marge van 0,65 °C opgenomen om te compenseren voor eventuele negatieve interferentie welke wordt veroorzaakt dankzij het open systeem.

## 2.2 Uitgangspunten open bodemenergiesystemen

In tabel 2.2 zijn de gegevens van de bestaande open bronnen weergegeven die in de modelberekening zijn aangehouden. De uitgangspunten zijn afkomstig uit de bijbehorende effectenstudie van IF Technology uit 2007 met kenmerk: 2/56243/CD.

**Tabel 2.2 Uitgangspunten bronnen nabijgelegen open bodemenergiesystemen**

Deel 2.2 Uitgangspunten bronnen nabij gelegen open bodemontergryssystemen

Uitgangspunten bronlocaties				
Energieopslag woningen Blaricummeent te Blaricum				
Coördinaten	X	Y	Bovenkant filter (m +mv)	Onderkant filter (m +mv)
Koude bron 1	147.160	478.090	-86	-158
Koude bron 2	147.220	478.084	-92	-149
Koude bron 3	147.235	478.079	-88	-149
Warme bron 1	147.367	478.338	-90	-162
Warme bron 2	147.397	478.326	-89	-166
Warme bron 3	147.387	478.338	-91	-168
Uitgangspunten filter				
Filtertraject	m -mv	88 – 118 *		
Filterlengte	m	30		
Energetische uitgangspunten				
		Zomer	Winter	
Maximaal debiet	m³/h	703	703	
Gemiddelde waterhoeveelheid	m³/seizoen	730.000	730.000	
Gemiddelde infiltratietemperatuur	°C	16	6	

\* In werkelijkheid zijn de verschillende filtertrajecten van de 3 doubletten niet allemaal op precies dezelfde diepte afgesteld. De verschillende filtertrajecten van 30 meter zijn tussen de 86 en 168 m. -mv. geplaatst. In het model is voor de versimpeling uitgegaan van een traject tussen de 88-118 m.-mv. voor alle bronnen. Dit zorgt ervoor dat de modelresultaten extremer zijn dan in werkelijkheid het geval zal zijn (worstcase approach).

## 2.3 Uitgangspunten modelinvoer bodemopbouw

Tabel 2.3 geeft de schematisering van de bodemopbouw die in het model is aangehouden weer.

**Tabel 2.3 Schematisering bodemopbouw voor de modelberekening**

Laag nr.	Type Model-laag	Diepte (m t.o.v. mv)			Dikte modellaag (m)	Doorlatendheid		Warmte-capaciteit MJ/(m <sup>3</sup> *K)	Warmte-geleidings-coëfficiënt W/(m*K)
						k <sub>h</sub> (m/d)	k <sub>v</sub> (m/d)		
1	deklaag	0	tot	-4	4	0,04	0,01	2,4	1,6
2	wvp1	-4	tot	-11	7	15	3,75	2,5	2,2
3	stoorlaag	-11	tot	-21	10	0,032	0,008	2,4	1,6
4	wvp1	-21	tot	-22	1	15	3,75	2,5	2,2
5	stoorlaag	-22	tot	-23	1	0,04	0,01	2,4	1,6
6	wvp1	-23	tot	-36	13	35	8,75	2,5	2,2
7	sdl1	-36	tot	-41	5	0,04	0,01	2,4	1,6
8	wvp1	-41	tot	-88	47	50	12,5	2,45	2,3
9	wvp2	-88	tot	-118	30	50	12,5	2,45	2,3
10	wvp2	-118	tot	-191	73	50	12,5	2,45	2,3
11	sdl2	-191	tot	-211	20	0,04	0,01	2,4	1,6
12	wvp2	-211	tot	-227	16	30	7,5	2,5	1,9
13	sdl3	-227	tot	-240	13	0,04	0,01	2,4	1,6
14	wvp3	-240	tot	-248	8	30	7,5	2,45	2,3
15	stoorlaag	-248	tot	-257	9	0,04	0,01	2,4	1,6
16	wvp3	-257	tot	-270	13	20	5	2,45	2,3
17	wvp3	-270	tot	-278	8	20	5	2,5	1,9
18	wvp3	-278	tot	-298	20	20	5	2,45	2,3
19	basis	-298	tot	-301	3	20	5	2,45	2,3

## 2.4 Hydrologische uitgangspunten

Onderstaande tabel 2.4 geeft de hydrologische parameters weer die zijn aangehouden in de modelberekening.

**Tabel 2.4 Hydrologische modelparameters**

Parameter		
Grondwaterstroming	Richting [° vanaf het noorden]	75 (ONO)
	Verhang [‰]	0,4
Natuurlijke grondwatertemperatuur [°C]		12

## 3 Resultaten

### 3.1 Thermische invloed op omliggende bodemenergiesystemen

In tabel 3.1 is de invloed van het beoogde gesloten systeem op het bestaande open systeem weergegeven.

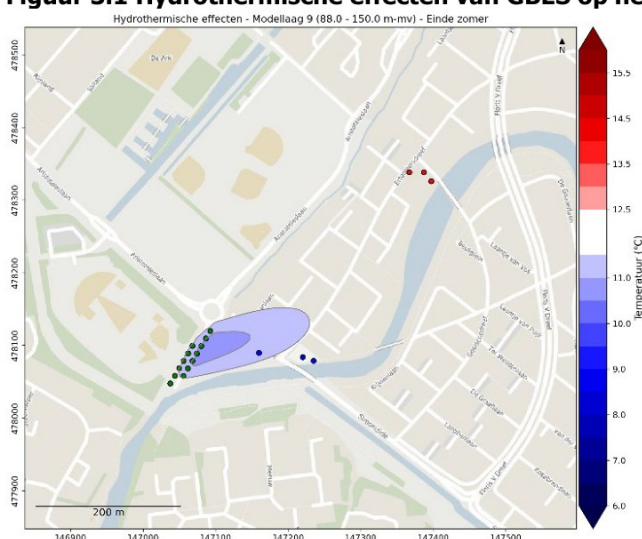
Het maximale temperatuurverschil tussen twee scenario's van modelberekeningen is vergeleken. Scenario 1 met alleen het open systeem in bedrijf (huidige situatie) en scenario 2 waarbij het beoogde gesloten systeem eveneens in werking is gesteld (toekomstige situatie).

**Tabel 3.1 Hydrothermische invloed op omliggende bodemenergiesystemen**

Systeem/bron	Maximaal effect (laag 9) [K]
KB1	0,50
KB2	0,00
KB3	0,00
WB1	0,00
WB2	0,00
WB3	0,00

Uit de vergelijking van de temperaturen in de twee scenario's blijkt dat er een zeer beperkte positieve verandering optreedt bij de eerste koude bron dankzij het in bedrijf stellen van het beoogde gesloten systeem' (zie figuur 3.1). Er is geen effect op koude bronnen 2 en 3 of op de warme bronnen.

**Figuur 3.1 Hydrothermische effecten van GBES op het bestaande systeem modellaag 9**



### 3.2 Invloed op het beoogde gesloten bodemenergiesysteem

Om de invloed van het open bodemenergiesysteem op het beoogde gesloten systeem aan de Stroomzijde te bepalen is een extra modelberekening uitgevoerd waarbij alleen het beoogde gesloten systeem in bedrijf is (scenario 3). Voor beide scenario's is het gewogen gemiddelde berekend. Vervolgens worden de eindtemperaturen van scenario's 2 en 3 op dezelfde methode als in paragraaf 3.1 berekend en vergeleken.



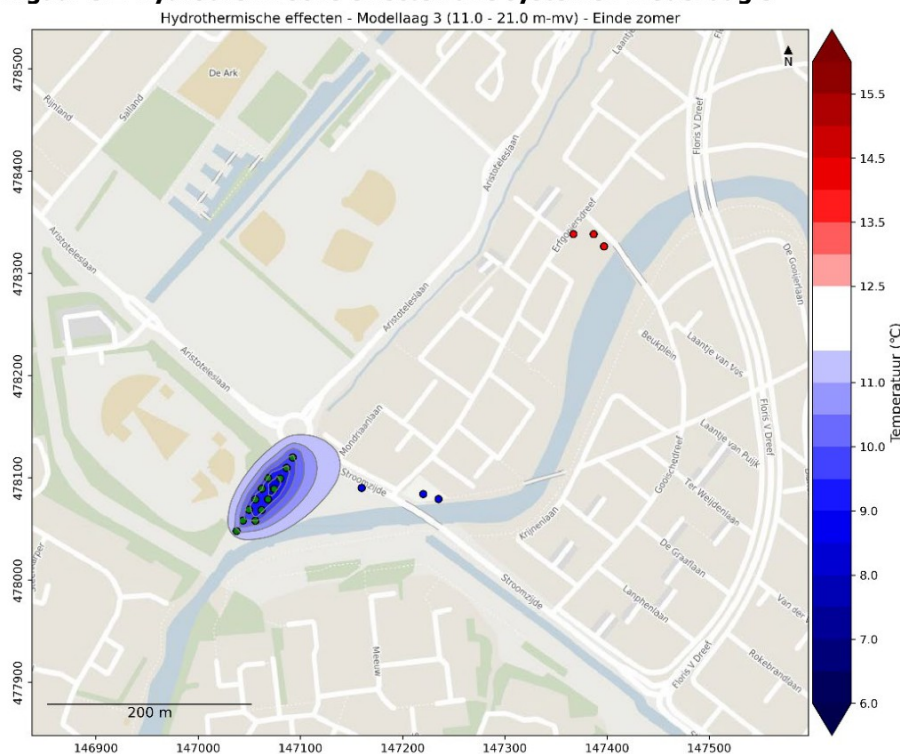
Tabel 3.2 geeft deze resultaten en de systeemtemperaturen behorend bij de basislast weer. Het temperatureffect op de pieklast, waarvan de functioneringstemperatuur door middel van een EED-berekening is vastgesteld, is gelijk aan het effect op de basislast. Er kan worden geconcludeerd dat er een negatieve interferentie van maximaal  $-0,07\text{ }^{\circ}\text{C}$  op het beoogde gesloten systeem wordt uitgeoefend door het OBES 'Energieopslag woningen Blaricummeent te Blaricum'. In combinatie met de gereserveerde marge van  $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$  is aangetoond dat het systeem doelmatig zal functioneren.

**Tabel 3.2 Thermische invloed op het beoogde gesloten systeem**

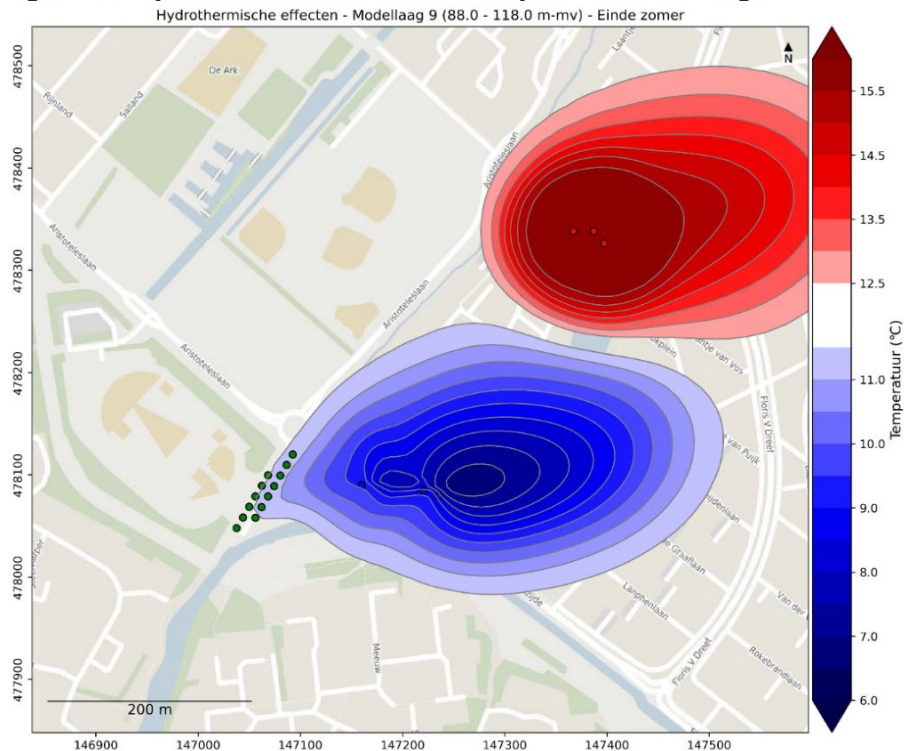
Seizoen	Gewogen gemiddelde Alleen beoogde systeem [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Gewogen gemiddelde Alle systemen [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Effect op het beoogde systeem [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Winter	9,86	9,79	- 0,07
Zomer	10,65	10,70	- 0,05

De hydrothermische plots van de effecten (na 20 jaar) van de beoogde GBES en de bestaande OBES die het meest zichtbaar zijn, zijn weergegeven in figuur 3.2 en 3.3.

**Figuur 3.2 Hydrothermische effecten alle systemen modellaag 3**



**Figuur 3.3 Hydrothermische effecten alle systemen modellaag 9**



## 4 Conclusie

Aan de Stroomzijde te Blaricum wordt beoogd om een gesloten bodemenergiesysteem te realiseren ter vervanging van een verstopte monobron, ten behoeve van het duurzaam verwarmen en koelen van het wooncomplex De Oorsprong.

In verband met het nabijgelegen open bodemenergiesysteem 'Energieopslag woningen Blaricummermeent te Blaricum' en de mogelijke negatieve beïnvloeding tussen de systemen is een interferentieberekening door middel van het softwarepakket FloPy gemaakt.

De invloed van het beoogde gesloten systeem op de bronnen van het nabijgelegen warmtenet van de Blaricummermeent is nihil en daarmee toelaatbaar.

Er is echter wel een kleine negatieve invloed van het open systeem op het beoogde gesloten systeem. Deze negatieve beïnvloeding bedraagt maximaal  $-0,07\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Aangezien er met een marge van  $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$  is gecompenseerd, resteert er een marge van  $0,58\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Het doelmatig functioneren van het open systeem zal niet worden geschaad dankzij het in bedrijf stellen van het beoogde gesloten systeem. Het gesloten systeem zal tevens doelmatig functioneren.