

BESCHIKKING

Waterwet

Aanvrager	
Aangevraagde activiteiten :	KWO Zwolle - Campherbeeklaan
Datum ontvangst aanvraag :	15 november 2022
Locatie :	Campherbeeklaan in Zwolle
Datum beschikking :	08.02.2023
Kenmerk :	D2023-01-001088
Zaaknummer :	2022-015060

Datum verzending

08.02.2023

Deze beschikking is als volgt opgebouwd:

A.	BESLUIT WATERWET.....	4
A.1	Aanvraag	4
A.2	Besluit	4
A.3	Ondertekening en verzending	4
A.4	Niet mee eens?	6
B.	VOORSCHRIFTEN BIJ HET BESLUIT	7
B.1	Algemeen.....	7
B.2	Ontwerp en rendement van het bodemenergiesysteem	7
B.3	Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem	7
B.4	Aanleg van het bodemenergiesysteem.....	7
B.5	Voorkomen en signaleren van lekkage.....	8
B.6	Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem.....	8
B.7	Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem	9
B.8	Beëindiging onttrekking.....	10
C.	OVERWEGINGEN BIJ HET BESLUIT	11
C.1	PROCEDURELE ASPECTEN	11
C.1.1	Aanvraag	11
C.1.2	M.e.r.-beoordeling	11
C.1.3	Volledigheid van de aanvraag.....	11
C.1.4	Procedures	11
C.1.5	Adviezen	11
C.1.5.1	Zienswijzen en adviezen	11
C.2	INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN	12
C.2.1	Inleiding.....	12
C.2.2	Projectbeschrijving	12
C.2.3	Systeembeschrijving	12
C.2.3.1	Bodemopbouw.....	13
C.2.3.2	Grond- en oppervlaktewater.....	13
C.2.4	Effecten van het systeem	14
C.2.4.1	Hydrologisch	14
C.2.5	Hydrothermisch.....	14
C.2.5.1	Effecten	15
C.3	INVLOED OP HET BIJ HET GRONDWATER BETROKKEN BELANGEN	15
C.3.1	Natuur	16
C.3.2	Landbouw.....	16
C.3.3	Bebouwing en infrastructuur.....	16
C.3.4	Verontreinigingen	16
C.3.5	Overige grondwateronttrekkingen	16
C.3.6	Gesloten bodemenergiesystemen	17

C.3.7	Archeologie	17
C.3.8	Grondwaterkwaliteit.	17
C.4	AFWEGING.....	17
C.5	MONITORING.....	17
D.	CONCLUSIE	18
BIJLAGE 1 :	Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit	19
BIJLAGE 2 :	Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude	20
BIJLAGE 3 :	Meetstaten	21
BIJLAGE 4 :	Toelichting	24

A. BESLUIT WATERWET

A.1 Aanvraag

Wij hebben op 15 november 2022 een aanvraag, ons kenmerk D-2022-11-03849, voor een Waterwetvergunning ontvangen van [REDACTED], namens [REDACTED]

[REDACTED] Het betreft een aanvraag voor het onttrekken en infiltreren van grondwater ten behoeve van een bodemenergiesysteem voor het appartementencomplex, genaamd de Emmaüshof op de locatie Campherbeeklaan in Zwolle.

Tegelijk met deze aanvraag hebben wij ook een aanmeldnotitie ontvangen voor de m.e.r.-beoordeling van de voorgenomen grondwateronttrekking en het bodemenergiesysteem. Deze is als bijlage 5 in de effectenstudie 'Toelichting vergunningsaanvraag Waterwet Bodemenergiesysteem Campherbeeklaan, Zwolle' opgenomen.

A.2 Besluit

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, de artikelen 7.16 t/m 7.19 van de Wet milieubeheer en de Omgevingsverordening Overijssel 2017:

1. Aan [REDACTED] vergunning te verlenen voor het onttrekken en/of infiltreren van maximaal:
 - 20 m³ grondwater per uur;
 - 480 m³ grondwater per dag;
 - 14.800 m³ grondwater per maand;
 - 44.640 m³ grondwater per kwartaal;
 - 53.000 m³ grondwater per jaarten behoeve van het functioneren van het bodemenergiesysteem.
En het onttrekken van maximaal:
 - 40 m³ grondwater voor de aanleg van de putten;
 - 200 m³ grondwater per jaar voor onderhoud c.q. spuien.
2. De vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.
3. De vergunning te verlenen voor de locatie, die kadastraal bekend staat als gemeente Zwollerkerksp, sectie F, nummer 3740.
4. Dat het grondwater mag worden onttrokken en geïnfiltreerd voor het koelen en verwarmen van het appartementencomplex De Emmaüshof.
5. Dat de volgende stukken onderdeel uitmaken van dit besluit:
 - het aanvraagformulier;
 - het rapport 'Toelichting vergunningsaanvraag Waterwet Bodemenergiesysteem Campherbeeklaan, Zwolle';
 - m.e.r.-beoordelingsbesluit, kenmerk D2023-01-000316, d.d. 6 januari 2023.
6. Aan deze beschikking de voorschriften te verbinden die zijn opgenomen achter het tabblad Voorschriften.

A.3 Ondertekening en verzending

Een exemplaar van deze beschikking is tevens gezonden aan:

- Burgemeester en Wethouders van Zwolle;
- Het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta;
- [REDACTED]

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Overijssel,



Teamleider vergunningverlening

A.4 Niet mee eens?

Als u het niet eens bent met dit besluit kunt u bezwaar maken, als u belanghebbende bent.

Stuurt u dan een bezwaarschrift aan ons. Wij controleren dan of wij een juist besluit hebben genomen. U kunt in dit bezwaarschrift eventueel ook bezwaar maken tegen het m.e.r.-beoordelingsbesluit dat wij in het kader van de voorbereiding van dit besluit op de vergunningaanvraag hebben genomen..

Uw bezwaarschrift is een brief die aan een aantal eisen moet voldoen.

De wet stelt eisen aan uw beroepschrift. Die eisen zijn:

1. U zegt met welk besluit u het niet eens bent. U doet een kopie van ons besluit bij uw beroepschrift, zodat de rechtbank weet om welk besluit het gaat. In dit geval zaaknummer 2022-015060 inzake het Waterwetbesluit en zaaknummer 2022-105380 i.c.m. kenmerk D2023-01-000316 van het m.e.r.-beoordelingsbesluit.
2. U zegt waarom u het niet eens bent met dit besluit.
3. U zet uw naam, adres, handtekening en de datum op uw beroepschrift.
4. U verstuurt het beroepschrift op tijd. U moet het beroepschrift versturen binnen zes weken na de datum waarop wij het besluit ter inzage gelegd.

Uw bezwaarschrift kunt u op drie manieren aan ons versturen.

1. Met de post naar: Gedeputeerde Staten van Overijssel, team Juridische Zaken, Postbus 10078, 8000 GB Zwolle.
2. Via internet. U gebruikt daarvoor ons digitale bezwaarformulier. U vindt het formulier via <https://forms.overijssel.nl/bezwaar-klacht/bezwaar-beslissing/>.
3. Via de e-mail naar klachtenbezwaar@overijssel.nl

Wat als u niet kunt wachten tot er een nieuw besluit is genomen?

Ook als u bezwaar maakt treedt dit besluit gewoon in werking. Dat kan vervelende gevolgen voor u hebben. U kunt de rechtbank dan vragen een voorlopige beslissing te nemen, door een zogeheten 'voorlopige voorziening' aan te vragen. Dit is een aparte procedure die loopt naast de door u gestarte bezwaarprocedure. Voor de behandeling van uw verzoek om een voorlopige voorziening betaalt u een bedrag. De rechter kan beslissen dat wij dat bedrag aan u moeten vergoeden. Voor informatie over het indienen van een verzoek belt u met de Rechtbank Overijssel: 088 - 361 55 55.

B. VOORSCHRIFTEN BIJ HET BESLUIT

Het besluit, de voorschriften en de overwegingen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

B.1 Algemeen

De meldingen en/of rapporten die als gevolg van de onderstaande voorschriften bij ons college dienen te worden ingediend, kunnen (momenteel) per e-mail worden gestuurd aan: postbus@overijssel.nl, ter attentie van de toezichthouders Waterwet, met vermelding van het kenmerk van deze vergunning: D2023-01-001088

B.2 Ontwerp en rendement van het bodemenergiesysteem

- a. Het ontwerp van het bodemenergiesysteem is afgestemd op aard en omvang van de behoefte aan warmte of koude waarin het systeem voorziet.
- b. Het bodemenergiesysteem levert het energierendement dat bij een doelmatig gebruik en goed onderhoud kan worden behaald.
- c. Indien het bodemenergiesysteem een energierendement levert dat lager is dan in de vergunningaanvraag voor de installatie is opgegeven, kan ons college de verplichting opleggen om binnen een daarbij bepaalde termijn onderzoek te verrichten of te laten verrichten waaruit blijkt of wordt voldaan aan het gesteld ad B.2.a respectievelijk B.2.b.
- d. Indien uit het onder c genoemde onderzoek blijkt dat niet wordt voldaan aan B.2.a en/of B.2.b, kan ons college aan de vergunninghouder de verplichting opleggen om hiertoe binnen een daarbij bepaalde termijn de daarbij aangegeven maatregelen te treffen.
- e. De Seasonal Performance Factor (SPF) van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem inclusief de warmtepomp moet ten minste 4,8 bedragen.
- f. Ons college zal een plan van aanpak eisen als na twee volledige bedrijfsjaren blijkt dat de opbrengst van het bodemenergiesysteem minder is dan 80 % van de onder B.2.e genoemde SPF.

B.3 Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem

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

B.4 Aanleg van het bodemenergiesysteem

- a. De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg of voor wijziging van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem moet ten minste twee weken van tevoren worden gemeld aan ons college.
- b. Het bodemenergiesysteem mag bestaan uit 2 bronnen.
- c. Het grondwater mag op een diepte van 30 – 60 meter beneden maaiveld aan de bodem worden onttrokken en op een diepte van 55 tot 90 meter weer worden geretourneerd.
- d. Het onttrekkingsfilter mag een lengte hebben van circa 5 meter en het infiltratiefilter mag circa 10 meter lang zijn. De verticale afstand tussen beide filters moet ten minste twee keer de filterlengte zijn van het infiltratiefilter, dus minstens 20 meter.
- e. Ten minste twee weken vóór de ingebruikname van het bodemenergiesysteem dient een afschrift van de boorbeschrijving te worden toegezonden aan ons college. Het boorprofiel moet zijn opgesteld volgens de eisen in protocol SIKB-2101, van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Gelijktijdig dient de uiteindelijke filterstelling te worden gerapporteerd aan ons college.
- 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:
 - De bovenzijde van het filtertraject van de bronnen;
 - De freatische grondwaterstand;
 - In het onderste deel van het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerende pakket waaraan het water wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.

- a. Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het pompde pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen representatief bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 1 is aangegeven. Het analyserapport dient ten minste twee weken vóór de ingebruikname van het bodemenergiesysteem naar ons college te worden gestuurd.

B.5 Voorkomen en signaleren van lekkage

- 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 bodemenergiesysteem moet op zodanige wijze worden uitgevoerd dat vloeistof uit het gebouwcircuit niet in de bodem terecht kan komen. Het systeem moet voorzien zijn van een controlesysteem waarmee lekkage geconstateerd kan worden.
- c. In het gehele grondwatercircuit moet een zodanige overdruk gehandhaafd worden dat er geen stoffen van buiten 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.
- f. Een ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van het bodemenergiesysteem dient direct aan ons college te worden gemeld. Wegens dit voorval dient de grondwateronttrekking te worden stilgelegd. Deze onttrekking kan pas worden hervat als geborgd is dat er geen lekkage is van het gebouwzijdige deel naar het bodemzijdige deel van het energiesysteem.

B.6 Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem

- a. De ingebruikname van het bodemenergiesysteem dient ten minste twee weken van tevoren aan ons college te worden gemeld.
- b. Het gebruik van het bodemenergiesysteem mag niet leiden tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan beschreven in de bij de aanvraag behorende effectenstudie 'Toelichting vergunningsaanvraag Waterwet Bodemenergiesysteem Campherbeeklaan, Zwolle'.
- c. De putten dienen mechanisch te worden gereinigd. Indien deze mechanische reiniging niet meer afdoende is, kan er bij ons college een verzoek met een plan van aanpak worden ingediend voor chemische reiniging. De reiniging mag pas na onze goedkeuring worden uitgevoerd, volgens de eventueel daarbij gestelde voorschriften.
- d. De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht mag niet meer bedragen dan 25°C.
- e. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming een moment waarop het voortschrijdende koudeoverschot maximaal 312 % is en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.
- f. In afwijking van voorschrift B.6.e kan ten behoeve van een doelmatig gebruik van bodemenergie het koudeoverschot dat het systeem mag veroorzaken worden beperkt.
- g. Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd, zodanig van elkaar verschillen dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift B.6.e kan worden voldaan, wordt op verzoek van ons college binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan dit voorschrift zal worden voldaan. Nadat ons college daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- h. De vergunninghouder registreert alle gegevens van het bodemenergiesysteem 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 bron en installatie;
4. Principeschema installatie;
5. Kopie boorstaten bron
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 van debiet, temperatuur van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte water, aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie, metingen voor monitoring van de SPF en spui;
13. Gegevens brononderhoud;
14. Analyserapport(en) grondwaterkwaliteit.

B.7 Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem

- a. Er dient een registratie te worden bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale uurdebiet per maand.
- b. Er dient een registratie te worden bijgehouden van de gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken grondwater en van de gemiddelde en maximale temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater.
- c. Er dient een registratie te worden 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 dienen te worden berekend op de wijze die is vermeld in bijlage 2 van deze vergunning. De SPF dient op jaarbasis te worden berekend voor zowel het koelbedrijf als het verwarmingsbedrijf.
- d. De registraties die zijn genoemd in de voorschriften B.7.a, B.7.b en B.7.c moeten zijn gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering. Deze metingen moeten worden uitgevoerd met een nauwkeurigheid van ten minste 5 % en een frequentie van ten minste een maal per 15 minuten. Het betreft:
 1. De hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
 2. De hoeveelheden grondwater die aan de bodem worden onttrokken en in de bodem worden teruggebracht of als spui worden afgevoerd;
 3. De temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- e. De volgens de voorschriften B.7.a, B.7.b en B.7.c verzamelde gegevens dienen uiterlijk binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar te worden toegezonden aan ons college, met gebruikmaking van de meetstaat in bijlage 3.
- f. De gegevens als bedoeld bij voorschrift B.7.c dienen ook te worden 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, dienen voor de periode van de voorgaande 5 kalenderjaren in een grafiek te worden weergegeven. Deze grafiek dient te worden opgesteld volgens het voorbeeld in bijlage 3, ter onderbouwing of wordt voldaan aan voorschrift B.6.e. Ook dient het koudeoverschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem te worden berekend volgens bijlage 2.
- g. Nadat het bodemenergiesysteem 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 B.6.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 B.2.e te voldoen

B.8 Beëindiging onttrekking

- a. Als de bron buiten gebruik wordt gesteld dient het boorgat binnen drie maanden te worden gedicht, tenzij deze na goedkeuring van ons college voor een ander doel wordt bestemd.
- b. De datum waarop het boorgat wordt gedicht dient ten minste vier weken van tevoren worden gemeld aan ons college.
- c. Bij het dichten van het boorgat dient het oorspronkelijke bodemprofiel zo goed mogelijk te worden hersteld, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat oorspronkelijk gescheiden watervoerende pakketten door een weerstandbiedende laag gescheiden blijven. Hierbij moeten de richtlijnen worden gevolgd van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), volgens het dan geldende SIKB-protocol 2101 Mechanisch boren.
- d. Na het dichten van het boorgat dient binnen vier weken een verslag hiervan te worden toegestuurd ons college.
- e. Als een peilbuis van het waarnemingsnet zijn functie verliest en niet meer wordt waargenomen, dient deze peilbuis binnen een maand na de laatste meting te worden gedempt. Hierbij moeten de richtlijnen worden gevolgd van het dan geldende SIKB-protocol 2101, Mechanisch boren.
- a. Na beëindiging van de onttrekking moeten binnen een maand de in voorschrift B.7 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd naar ons college te worden gestuurd

C. OVERWEGINGEN BIJ HET BESLUIT

Het besluit, de voorschriften en de overwegingen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

C.1 PROCEDURELE ASPECTEN

C.1.1 Aanvraag

Wij hebben op 15 november 2022 een aanvraag, ons kenmerk D-2022-11-03849, voor een Waterwetvergunning ontvangen van KWA Bedrijfsadviseurs, namens Aannemersbedrijf Dons en Troost B.V. Het betreft een aanvraag voor het onttrekken en infiltreren van grondwater ten behoeve van een bodemenergiesysteem voor het appartementencomplex, genaamd de Emmaüshof, op de locatie Campherbeeklaan in Zwolle.

C.1.2 M.e.r.-beoordeling

Op 15 november 2022 hebben wij van KWA Bedrijfsadviseurs, namens Aannemersbedrijf Dons en Troost B.V. een aanmeldnotitie ontvangen voor de beoordeling van een voorgenomen grondwateronttrekking. De aanmeldnotitie is tegelijk met de aanvraag om een Waterwetvergunning ingediend, als bijlage 5 in de effectenstudie 'Toelichting vergunningsaanvraag Waterwet Bodemenergiesysteem Campherbeeklaan, Zwolle'.

Volgens de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage moet namelijk voor bepaalde activiteiten een milieueffectrapport (verder MER) worden opgesteld. Hiermee wordt bereikt dat er voldoende milieu informatie beschikbaar is voordat milieurelevante besluiten worden genomen die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Zo kan schade aan het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen of beperkt.

Wij hebben op basis van deze aanmeldnotitie (en bijbehorende rapporten) op 6 januari 2023 besloten, met ons kenmerk D2023-01-000316, dat er geen milieueffectrapport hoeft te worden opgesteld. De conclusie is namelijk dat het voorgenomen bodemenergiesysteem geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu heeft. In het kader van deze procedure kan eventueel bezwaar worden gemaakt tegen dit m.e.r.-beoordelingsbesluit.

C.1.3 Volledigheid van de aanvraag

Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze getoetst op volledigheid. Wij zijn van oordeel dat 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.

C.1.4 Procedures

In het Waterbesluit is bepaald dat de uniforme openbare voorbereidingsprocedure niet van toepassing is op de voorbereiding van een watervergunning voor een open bodemenergiesysteem. Dit is alleen anders wanneer er sprake kan zijn van aanzienlijke milieueffecten. Of wanneer wij denken dat dit nodig is in het kader van een zorgvuldige voorbereiding, bijvoorbeeld door andere belanghebbenden of activiteiten.

Van de hierboven genoemde situaties is in de onderhavige aanvraag geen sprake. Uit de effectenstudie blijkt de grondwateronttrekking en/of de infiltratie geen gevolgen heeft voor de omgeving, er is daarom geen sprake van aanzienlijke milieueffecten. Daarom behandelen wij deze aanvraag om een Waterwetvergunning volgens de reguliere procedure, zoals is bepaald in de Algemene wet bestuursrecht.

C.1.5 Adviezen

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

C.1.5.1 Zienswijzen en adviezen

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

C.2 INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN

C.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 'Toelichting vergunningsaanvraag Waterwet Bodemenergiesysteem Campherbeeklaan, Zwolle' met kenmerk 4206110DR01 van 14 november 2022.

C.2.2 Projectbeschrijving

Aannemersbedrijf Dons en Troost B.V. is voornemens bij het appartementencomplex Emmaüshof aan de Campherbeeklaan in Zwolle 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 wordt in vergelijking met conventionele koeling en verwarming een besparing gerealiseerd op het gebruik van elektriciteit en gas. Volgens berekeningen wordt een besparing van 62% voor verwarming en koeling gerealiseerd. De reductie van het energieverbruik heeft een vermindering van uitstoot van circa 25 ton koolstofdioxide (CO₂) tot gevolg.

C.2.3 Systeembeschrijving

Voor de verwarming en koeling wordt gebruik gemaakt van een recirculatiesysteem bestaande uit een onttrekkingsbron en een infiltratiebron, met een onderlinge horizontale afstand van circa 25 m en een verticale afstand van minimaal 20 meter (twee keer de lengte van het infiltratiefilter). Het ondiepe filter is voor het onttrekken en het diepe filter voor de infiltratie van het grondwater. De filters zullen worden geplaatst in het eerste watervoerende pakket in het traject tussen 30 en 90 m-mv.

Omdat er op locatie naar verwachting een redox-grens aanwezig is op 15 m-mv wordt het bovenste (onttrekkings-)filter minimaal op 30 m-mv geplaatst. De effectieve filterlengte van het onttrekkingsfilter bedraagt minimaal 5 m. De effectieve filterlengte van het infiltratiefilter bedraagt minimaal 10 m.

De plaats en maximale diepte van de bronfilters zijn vastgelegd in voorschrift B.2.c en B.2.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 B.2.c en B.2.d, mits de aanpassing van het ontwerp geen gevolgen heeft voor de bij het grondwater betrokken belangen.

Het systeem is gedimensioneerd op een debiet van 20 m³ per uur. Het jaarlijkse waterbezwaar bedraagt gemiddeld 36.000 m³ en maximaal 53.000 m³. In de winterperiode wordt grondwater onttrokken uit het ondiepe filter, gebruikt voor verwarming van het pand en met een temperatuur van gemiddeld 15°C teruggebracht in de bodem via het diepe filter. Het waterbezwaar in de winterperiode bedraagt gemiddeld 27.000 m³ en maximaal 40.000 m³.

In de zomerperiode wordt grondwater onttrokken, gebruikt voor koeling van het pand en weer in de bodem teruggebracht met een temperatuur van gemiddeld 7°C. Het waterbezwaar in de zomerperiode bedraagt gemiddeld 9.000 m³ en maximaal 13.000 m³.

Jaarlijks wordt op deze manier circa 40 MWh_{th} warmte en 125 MWh_{th} koude in de bodem gebracht en is er jaarlijks een koudeoverschot in de bodem van 85 MWh_{th} (312%).

De gemiddelde Seasonal Performance Factor (SPF) van het bodemenergiesysteem bedraagt 4,8.

C.2.3.1 Bodemopbouw

Het maaiveld bevindt zich ter plaatse op circa 2 m+NAP. De bodem is opgebouwd uit goed- en slechtdoorlatende 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 slechtdoorlatende laag. De bodemopbouw is in het onderbouwende rapport beschreven aan de hand van de Grondwaterkaart van Nederland, gegevens uit de DINO- en REGIS-database van TNO-NITG en op basis van aanvullende informatie van boorbeschrijvingen van de nabijgelegen boringen. In onderstaande tabel is de schematisatie van de bodemopbouw weergegeven.

Tabel 1 Geschematiseerde bodemopbouw volgens boringen en REGIS-II.

Diepte (m-mv)*	Lithologie	Geohydrologische situatie	k (m/d)	kD (m ² /d)	c (d)
0 - 7	Zand, klei en veen (<i>Formatie van Boxtel</i>)	Deklaag	9	63	200
7 - 73	Fijn tot uiterst grof zand (<i>Formaties van Kreftenheye, gestuwde afzettingen en Peize en Waalre</i>)	WVP1	55-68 Gem. 57	3.876	-
73 - 97	Klei en zanden (<i>Formatie van Peize, gestuwde afzetting</i>)	Scheidende laag	7	172	1.100
97 - 200	Fijn tot matig grof zand (<i>Formatie van Peize en Waalre, formatie van Maassluis en formatie van Oosterhout</i>)	WVP2	2-37 Gem. 12	1.212	-
200 - 356	Klei (<i>Formatie van Breda, Formatie van Oosterhout</i>)	Geohydrologische basis	-	-	>10.000

C.2.3.2 Grond- en oppervlaktewater

Grondwater

Uit het isohypsenpatroon is op te maken dat er in de watervoerende pakketten niet of nauwelijks sprake van een verhang is op de projectlocatie. Derhalve zal er nauwelijks sprake zijn van grondwaterverplaatsing. De gemiddelde stijghoogte van het eerste watervoerende pakket waarin het energieopslagsysteem beoogd is bedraagt circa 0,25 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 circa 160 m-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.

Op basis van onderzoek is gebleken dat de redox-grens (overgang tussen zuurstofhoudend / nitraathoudend grondwater naar ijzerhoudend grondwater) zich in de deklaag of boven in het eerste watervoerend pakket bevindt op circa 15 m-mv.

C.2.4 Effecten van het systeem

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.

Voor de bepaling van de hydrologische effecten is gebruik gemaakt van de berekeningen met het computerprogramma FeFlow (Diersch, 2009).

C.2.4.1 Hydrologisch

Schematisatie

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

Wij kunnen instemmen met de geohydrologische parameters die in het model zijn toegekend aan het watervoerende pakket en de scheidende lagen.

Effecten

Uitgangspunten

- Er is een fictief freatisch pakket gemodelleerd, om eventuele effecten op de ondiepe grondwaterstand te bepalen;
- Ten behoeve van de filterstellingen is het eerste watervoerend pakket onderverdeeld in verschillende lagen. Hierbij is om de weerstand als gevolg van verticale stroming te simuleren een anisotropie-waarde van 5 aan te houden (aanname);
- Voor de weerstand die voor de verschillende bodemlagen is aangehouden is de waarde uit REGIS-II gehanteerd.

De geohydrologische modelberekeningen zijn uitgevoerd als superpositieberekening. Het model is stationair doorgerekend. Met behulp van het model zijn de veranderingen in stijghoogten in de watervoerende pakketten berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het maximum onttrekkings- en infiltratiedebiet van 20 m³/uur (480 m³/dag).

Uitkomsten

Rondom het onttrekkingsfilter treedt stijghoogteverlaging op, rondom het infiltratiefilter verhoging. Uit de resultaten blijkt dat de geohydrologische effecten op de onttrekkingsbron het grootst zijn; op een afstand groter dan 29 meter vanaf de onttrekkingsbron, is de verandering van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket kleiner dan 5 centimeter. Ter plaatse van de onttrekkingsbron wordt een maximale stijghoogteverandering van 1,26 meter berekend in het eerste watervoerend pakket. Volgens de berekeningsresultaten treden in het freatisch pakket geen veranderingen op (effecten < 5 cm).

Het maximale debiet is in de wintersituatie en de zomersituatie gelijk. De verandering van de stijghoogte is daarmee in beide seizoenen ook gelijk.

Wij kunnen instemmen met de berekende uitkomsten met betrekking tot de veranderingen in grondwaterstijghoogtes en de daarvan afgeleide straal van het hydrologische invloedsgebied.

C.2.5 Hydrothermisch

Bodemenergieystemen kunnen door de veranderingen van de grondwatertemperatuur plaatselijk het chemische evenwicht verstoren van de bodem en/of het grondwater. Deze temperatuurverandering kan ook effect hebben op de biologische processen in de ondergrond. Het thermische invloedsgebied is het gebied waar de temperatuurverandering > 0,5° Celsius is ten opzichte van de natuurlijke

grondwatertemperatuur. Deze thermische contourlijn wordt berekend na een twintigjarige bedrijfsvoering van het bodemenergiesysteem, op basis van de verwachte gemiddelde prestatie van het systeem. Deze contourlijn is ook bepalend voor het vaststellen van mogelijke interferentie met andere open of gesloten bodemenergiesystemen.

Voor de bepaling van de hydrothermische effecten is gebruik gemaakt van de berekeningen met het numerieke computerprogramma FeFlow (Diersch, 2009).

C.2.5.1 Effecten

Schematisatie

Voor de berekening van de effecten is gebruik gemaakt van het model dat ook is gebruikt voor de geohydrologische berekeningen. Voor de hydrothermische berekeningen is het programma FeFlow, Diersch 2009 gebruikt.

Hiermee kunnen wij instemmen.

Effectberekening

Uitgangspunten

De achtergrondtemperatuur van het grondwater is in het model op 11° Celsius gesteld. In het model is ook de regionale grondwaterstroming meegenomen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een situatie met een jaarlijks koudeoverschot van circa 85 MWh. Hierbij is het verloop van de grondwatertemperatuur berekend, waarbij het opslagsysteem gedurende twintig jaar draait.

Uitkomsten

De temperatuur in de infiltratiebron varieert tussen 7 en 14°C. Uit de resultaten van de thermische effectberekening blijkt dat op circa 80 meter afstand van de infiltratiebron de temperatuurverandering in het eerste watervoerend pakket +/- 0,5°C bedraagt.

De gesimuleerde onttrekkingstemperatuur na circa 20 jaar bedraagt 10,0°C. Voor het behalen van de benodigde energievraag bij deze onttrekkingstemperatuur is in de winter een groter gemiddeld waterbezwaar nodig en in de zomer een kleiner gemiddeld waterbezwaar dan is aangegeven in de uitgangspunten. Om te voorzien in de energiebehoefte uit de energetische uitgangspunten is bij een onttrekkingstemperatuur van 10,0°C een gemiddeld waterbezwaar van circa 43.000 m³ per jaar benodigd. Hiermee wordt het maximaal aangevraagde waterbezwaar voor deze vergunning van 53.000 m³ niet overschreden.

Uit aanvullende berekening is gebleken dat bij een onttrekkingstemperatuur van 10°C, de temperatuur in de onttrekkingsbron ten hoogste 0,3 °C afneemt tot 9,7°C na 20 jaar. Ook bij deze onttrekkingstemperatuur wordt binnen het waterbezwaar van 53.000 m³ per jaar gebleven

Wij kunnen instemmen met de berekende uitkomsten van het benodigde waterbezwaar en met betrekking tot grootte en verspreiding van de temperatuurveranderingen en de daarvan afgeleide straal, circa 80 meter, van het hydrologische invloedsgebied.

C.3 INVLOED OP HET 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:

- Natuur
- Landbouw
- Bebouwing en infrastructuur
- Bodem- en grondwaterverontreinigingen
- Overige grondwateronttrekkingen
- Archeologie
- Grondwaterkwaliteit

Het gebied waarbinnen deze belangen mogelijk kunnen spelen worden beoordeeld in 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 bodemenergiesysteem.

C.3.1 Natuur

Verlaging of verhoging van de freatische grondwaterstand of wijziging van kwelstromen als gevolg van de werking van een bodemenergiesysteem kan invloed hebben op de natuurwaarden. Natuurwaarden hebben bijzondere aandacht in de gebieden die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied of behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (voorheen: Ecologische hoofdstructuur).

Natura 2000

In de nabije omgeving van de planlocatie zijn geen Natura 2000-gebieden aanwezig.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De planlocatie ligt buiten de ecologische hoofdstructuur en de ecologische verbindingszone.

Er zijn geen effecten op de freatische grondwaterstanden, waarmee er geen gevolgen zijn te verwachten voor natuur.

C.3.2 Landbouw

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. Zoals in de effectrapportage is beschreven zijn in de omgeving van de projectlocatie geen locaties met landbouwwaarden bekend.

Daarom zal er geen sprake zijn van beïnvloeding van landbouwgebieden

C.3.3 Bebouwing en infrastructuur

Een verlaging van de grondwaterstand in veen, klei of leemlagen kan in het algemeen leiden tot zetting van bebouwing of infrastructuur. Voor het bepalen van het risico op (maaiveld-)zettingen is uitgegaan van de in het rapport beschreven bodemopbouw en de berekende stijghoogteverlagingen. Op basis van NEN-normen mag de eindzetting niet meer bedragen dan 150 mm, bij een rotatie (zettingsverhang) van 1:300.

De maximale eindzetting op 10 meter van de bron wordt berekend op 0,8 millimeter. Het verhang bedraagt hiermee 0,2 mm/m.

Volgens deze berekeningen zullen er dus geen nadelige gevolgen optreden voor bebouwing of infrastructuur.

C.3.4 Verontreinigingen

Grondwaterverontreinigingen kunnen door onttrekkingen aangetrokken of verplaatst worden, waardoor de verontreiniging over een groter gebied verspreid wordt.

Binnen het invloedsgebied van het bodemenergiesysteem zijn geen verontreinigingen bekend. Daarmee is beïnvloeding van verontreinigingen niet aan de orde.

C.3.5 Overige grondwateronttrekkingen

Het geohydrologische invloedsgebied reikt in het eerste watervoerend pakket tot maximaal 29 meter (5 centimeter veranderingslijn) vanaf de bronnen. Binnen het invloedsgebied liggen geen andere

onttrekkingen die worden beïnvloed en/of het onderhavigde bodemenergiesysteem beïnvloeden.

Gevolgen voor andere onttrekkingen worden niet verwacht

C.3.6 Gesloten bodemenergiesystemen

Het hydrothermisch invloedsgebied reikt tot maximaal 80 meter (0,5°C verandering ten opzichte van de achtergrondtemperatuur van het grondwater) vanaf de infiltratiebron. Op circa 180 meter afstand bevinden zich enkele gesloten bodemenergiesystemen.

Er is geen sprake van een overlapping van thermische invloedsgebieden. Hiermee is een mogelijke interferentie niet aan de orde.

C.3.7 Archeologie

De trefkans met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten op de projectlocatie is onbekend (IKAW). In de directe omgeving van de projectlocatie is een archeologisch terrein bekend (AMK). Het dichtstbijzijnde archeologische terrein (nr. 13599) is gelegen op 300 meter ten zuidoosten van de projectlocatie. Het betreft: Terrein met resten van havezate Campherbeek uit de Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Het goed Campherbeek bezat al in de Middeleeuwen een omgrachte edelmanswoning, welke als een oude kern werd opgenomen.

Op circa 400 meter van de projectlocatie bevindt zich een rijksmonument. Dit betreft de oude boerderij Boerendans, gelegen aan de Campherbeeklaan 98, te Zwolle.

Deze locaties liggen buiten het invloedsgebied van het bodemenergiesysteem. Daarom zal beïnvloeding van archeologische resten door effecten van het bodemenergiesysteem niet optreden.

C.3.8 Grondwaterkwaliteit.

De structurele temperatuurverandering van het grondwater als gevolg van het energieopslagsysteem bedraagt na twintig jaar op een afstand van circa 80 meter 0,5°C. Nabij de bron bedraagt de temperatuurverandering van het grondwater circa 4°C. Uit onderzoek blijkt dat een dergelijke temperatuursverandering nauwelijks, tot geen gevolgen heeft voor de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater. Er worden dus geen gevolgen verwacht voor de grondwaterkwaliteit.

Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak

De filters van het systeem worden aangelegd op een diepte van maximaal 90 m-mv. Het grondwater is op deze diepte zoet. De grens tussen zoet en brak grondwater bevindt zich op een diepte van circa 160 m-mv, in of onder de slecht doorlatende laag. De opwaartsgerichte verticale grondwaterstroming uit deze basis zal als gevolg van het bodemenergiesysteem minimaal zijn. Hierdoor wordt geen invloed op de ligging van het zoet - zout grensvlak verwacht.

C.4 AFWEGING

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

Op grond van de bovenstaande overwegingen concluderen wij dat de belangen die zijn betrokken bij deze grondwateronttrekking en infiltratie in voldoende mate worden beschermd en bevorderd. Er is ons niets van bezwaren gebleken die zouden moeten leiden tot het weigeren van de gevraagde vergunning.

C.5 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.

D. CONCLUSIE

Op grond van de voorgaande overwegingen concluderen wij dat de belangen die betrokken zijn bij deze voorgenomen grondwateronttrekking en -infiltratie in voldoende mate worden beschermd. De toepassing van bodemenergie kan op een verantwoorde wijze worden uitgevoerd, op basis van deze vergunning met voorschriften.

Met deze conclusie kan de aangevraagde vergunning worden verleend.

BIJLAGE 1 : Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit

Behorend bij voorschrift B.4.g van deze beschikking.

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

BIJLAGE 2 : Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift B.7.c en B.7.e 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 verwarmingsbedrijf 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 m³) 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 m³/uur) maal de lengte van de periode van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting (in uur).

ρ : de dichtheid van de circulatievloeistof in kg/m³.

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.

berekening koudeoverschot:

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

Hierin is:

KO: koudeoverschot in %.

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh.

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd.

BIJLAGE 3 : Meetstaten

Behorend bij voorschrift B.7.e van deze beschikking.

Meetgegevens debieten

Maand	<i>Onttrokken grondwater (m³)</i>	<i>In de bodem teruggebracht grondwater totaal (m³)</i>	<i>In de bodem teruggebracht grondwater tijdens koelbedrijf (m³)</i>	<i>In de bodem teruggebracht grondwater tijdens verwarmings- bedrijf (m³)</i>	<i>Maximaal uurdebiet (m³/uur)</i>	<i>Gespuid grondwater (m³)</i>
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						
Totaal					n.v.t.	

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					

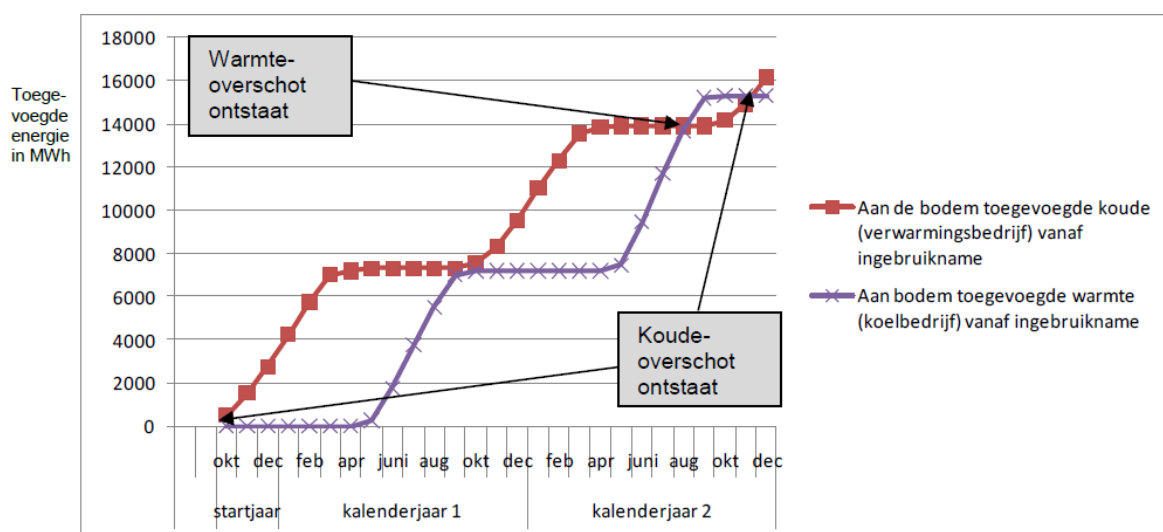
NB:

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 koude (MWh)	Koelbedrijf: aan bodem toegevoegde warmte (MWh)	Energieverbruik ondergronds deel inclusief warmtepomp (kWh)	SPF	Productiviteit (kWh / m ³)
	Januari					
	Februari					
	Maart					
	April					
	Mei					
	Juni					
	Juli					
	Augustus					
	September					
	Oktober					
	November					
	December					
Totaal						
Totaal vanaf						

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



BIJLAGE 4 : 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.