

Waterwet

Beschikking

Aanvrager	:	Maan Exploitatie b.v.
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een kantoorgebouw en werkplaats.
Locatie	:	Klipperweg 16 & 18 te Raalte
Datum ontvangst aanvraag	:	22 januari 2021
Datum beschikking	:	19 oktober 2021
Kenmerk	:	D2021-08-002062
Projectnummer	:	Z-WATER-AWB-2021-000348

Colofon

Adresgegevens

Provincie Overijssel

Luttenbergstraat 2

Postbus 10078

8000 GB Zwolle

Telefoon 038 499 88 99

Fax 038 425 75 00

www.overijssel.nl

postbus@overijssel.nl

BESLUIT WATERWETVERGUNNING

De aanvraag

Wij hebben op 22 januari 2021 een aanvraag¹ voor een Waterwetvergunning ontvangen van Maan Exploitatie B.V. Het betreft een aanvraag om een vergunning voor een sinds 2008 bestaand open bodemenergiesysteem op de locatie Klipperweg 16 & 18 te Raalte.

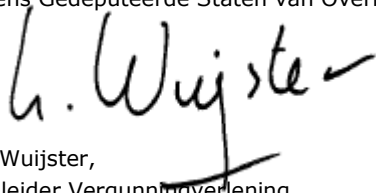
Besluit waterwetvergunning

Wij besluiten, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in deze vergunning en gelet op het bepaalde in de Waterwet, de Provinciewet, de Algemene wet bestuursrecht, en de Omgevingsverordening Overijssel 2009:

- I. Aan Maan Exploitatie B.V. vergunning te verlenen voor het onttrekken en infiltreren van maximaal:
 - 35 m³ grondwater per uur;
 - 840 m³ grondwater per dag;
 - 20.000 m³ grondwater per maand;
 - 60.000 m³ grondwater per kwartaal;
 - 149.500 m³ grondwater per jaar.Ten behoeve van het functioneren van het bodemenergiesysteem.
En het onttrekken van maximaal:
 - 150 m³ grondwater per jaar voor onderhoud c.q. spuien.
- II. De vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.
- III. De vergunning te verlenen voor de locatie, die kadastraal bekend staat als gemeente Raalte, Sectie f, nummer 5404.
- IV. Dat het grondwater mag worden onttrokken en geïnfilterd voor het koelen en verwarmen van het kantoor en de werkplaats aan de klipperweg 16 en 18 te Raalte.
- V. Dat het koudeoverschot op de energiebalans maximaal 113% mag bedragen.
- VI. Dat de volgende stukken onderdeel uitmaken van dit besluit:
 - Het OLO-aanvraagformulier met nummer 57664177;
 - Het rapport 'Effectenstudie bodemenergiesysteem Maan Engineering Raalte. Projectnummer 02872, rapportnummer IA2872ES-Maan20201112, versie 2, 12 januari 2021';
 - Mer-beoordelingsbesluit, kenmerk 2020/0365516, 7 januari 2021.
- VII. Aan deze beschikking de voorschriften te verbinden die zijn opgenomen achter het tabblad Voorschriften.

Ondertekening en verzending

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Overijssel,



Lars Wuijster,
teamleider Vergunningverlening

¹ Kenmerk 2021/0019406

Deze beschikking is verzonden aan de aanvrager.

Een afschrift is verzonden aan:

- Burgemeester en Wethouders van Raalte;
- Het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta;
- Adviesbureau Installeet Advies, t.a.v. de heer W. van den Heuvel.

Rechtsmiddelen

Deze beschikking wordt bekendgemaakt door toezending aan de aanvrager.

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.

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

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

1. U zegt met welk besluit u het niet eens bent. Dit doet u door in uw bezwaarschrift het kenmerk van het besluit te noemen, zoals dit is vermeld bij deze publicatie.
2. U zegt waarom u het niet eens bent met dit besluit.
3. U zet uw naam, adres, handtekening en de datum op uw bezwaarschrift.
4. U verstuurt het bezwaarschrift op tijd. De Staatscourant of het Provinciaal Blad waarin het besluit is gepubliceerd, heeft een datum. U stuurt ons binnen zes weken na die datum uw bezwaarschrift.

Uw bezwaarschrift kunt u op 3 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. Met een faxbericht. Het faxnummer van het team Juridische Zaken is: 088 - 118 86 73.

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.

INHOUDSOPGAVE

BESLUIT WATERWETVERGUNNING	3
De aanvraag	3
Besluit waterwetvergunning	3
Ondertekening en verzending	3
Rechtsmiddelen	4
1 VOORSCHRIFTEN WATERWETVERGUNNING	8
1.1 Werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem	8
1.2 Aanleg van het bodemenergiesysteem	8
1.3 Voorkomen en signaleren van lekkage	8
1.4 Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem	9
1.5 Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergie systeem	10
1.6 Beëindiging onttrekking	11
2 PROCEDURELE ASPECTEN.....	14
2.1 Aanvraag	14
2.2 Volledigheid van de aanvraag	14
2.3 Procedure	14
2.4 Adviezen	14
3 INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Projectbeschrijving	15
3.3 Systeembeschrijving	16
3.4 Effecten van het systeem	18
3.5 Invloed op bij het grondwater betrokken belangen	20
3.6 Afweging	21
3.7 Monitoring	21
3.8 Conclusie	22
4 BIJLAGEN	23
4.1 BIJLAGE 1 Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit	23
4.2 BIJLAGE 2 Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude	24
4.3 BIJLAGE 3 Meetstaten	25
4.4 BIJLAGE 4 Toelichting	29

Waterwet

Beschikking

Voorschriften

Aanvrager	:	Maan Exploitatie b.v.
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een kantoorgebouw en werkplaats.
Locatie	:	Klipperweg 16 & 18 te Raalte
Datum ontvangst aanvraag	:	22 januari 2021
Kenmerk	:	D2021-08-002062
Projectnummer	:	Z-WATER-AWB-2021-000348

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

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

1.2 Aanleg van het bodemenergiesysteem**1.2.1**

- a. De inrichting mag uit niet meer dan 5 bronnen bestaan. De bronnen dienen geplaatst te worden op de locaties zoals aangegeven in het onderbouwende rapport.
- b. Het grondwater mag op een diepte tot 32 meter beneden maaiveld aan de bodem worden onttrokken en geretourneerd. De filters van de koude bronnen mogen worden geplaatst in het traject tussen 27 en 32 m-mv. De filters van de warme bronnen mogen worden geplaatst in het traject tussen 27 en 32 m-mv.
- c. 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:
 - a. Het filtertraject van de bronnen;
 - b. De freatische grondwaterstand;
 - c. Het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerend pakket waaraan het grondwater wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.
- d. 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 VI van het besluit in deze beschikking genoemde documenten. De vergunninghouder toont dit aan door voor de ingebruikname van de inrichting, en telkens wanneer de inrichting wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de onder punt VI van het besluit in deze beschikking genoemde effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. De rapportage van de proef wordt uiterlijk 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden.
- e. Op verzoek van de vergunninghouder kan door Gedeputeerde Staten van Overijssel toestemming verleend worden om af te wijken van voorschrift 1.2.1.a en 1.2.1.b. Voorwaarde hierbij is dat door de afwijking geen schade ontstaat aan andere, bij het grondwater betrokken, belangen.
- f. Bij de inrichting moet een (eventueel digitaal) logboek aanwezig zijn waarin wijzigingen aan de installatie en de in deze voorschriften genoemde gegevens worden bijgehouden.
- g. De vergunninghouder draagt er zorg voor dat de vergunning of een afschrift daarvan berust bij diegene die binnen het bedrijf verantwoordelijk is voor de onttrekking. Op verzoek van een controlerende ambtenaar moet deze persoon de vergunning, het logboek en de in de voorschriften genoemde ijkingen en analyseresultaten kunnen overleggen.

1.3 Voorkomen en signaleren van lekkage**1.3.1**

- a. Het grondwatercircuit moet fysiek volledig gescheiden zijn van het gebouwcircuit. Bij gebruik van vloeistoffen in het gebouwcircuit, anders dan leidingwater zonder toevoegingen, moet een dubbelwandige warmtewisselaar worden gebruikt voor de scheiding met het grondwatercircuit.
- b. Het systeem moet op zodanige wijze worden uitgevoerd dat vloeistof uit het gebouwcircuit niet in de bodem terecht kan komen en voorzien worden van een controlesysteem waarmee lekkage geconstateerd kan worden.

- c. In het gehele grondwatercircuit moet een zodanige overdruk gehandhaafd worden dat stoffen van buiten dit grondwatercircuit niet kunnen binnendringen.
- d. Het grondwatercircuit moet zodanig worden uitgevoerd dat geen beluchting kan optreden.
- e. Eén keer per jaar moet op lekkages gecontroleerd worden door het systeem (inclusief de leidingen) grondwaterzijdig af te persen. Geconstateerde gebreken moeten worden hersteld, voordat de warmtewisselaar weer in gebruik wordt genomen. Verrichtte controles worden geregistreerd in het logboek

1.4 *Gebruik en beheer van het bodemenergiesysteem*

1.4.1

- a. Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het eerste watervoerende pakket tot op een diepte van maximaal 32 m-mv.
- b. Als mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien Gedeputeerde Staten van Overijssel hier vooraf goedkeuring heeft verleend, conform de bij de goedkeuring door Gedeputeerde Staten van Overijssel gestelde voorschriften.
- c. De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.
- d. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming een moment waarop geen sprake is van een warmte- of koudeoverschot en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt. Van een warmte- of koudeoverschot is sprake indien de totale hoeveelheid warmte respectievelijk koude groter is dan de totale hoeveelheid koude respectievelijk warmte, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd.
- e. Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zodanig van elkaar verschillen dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 1.4.1.d kan worden voldaan, wordt op verzoek van het bevoegd gezag binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 1.4.1.d zal worden voldaan. Nadat het bevoegd gezag daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- f. De SPF van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem inclusief de warmtepomp bedraagt ten minste 5,1 voor Klipperweg 16 en 4.8 voor Klipperweg 18.
Indien op de datum waarop de warmte- koude-voorziening twee volledige jaren in bedrijf is, en deze opbrengst ten minste 20 % minder is dan vereist, kan ons college eisen dat de vergunninghouder binnen 3 maanden na die datum een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen hij zal treffen om de warmte- en koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift.
- g. Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van de warmte- en koudevoorziening wordt de grondwateronttrekking stilgelegd en wordt dit voorval direct aan GS gemeld. De grondwateronttrekking wordt pas weer gestart nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- h. 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.

1.5 Monitoring tijdens gebruik van het bodemenergiesysteem

1.5.1

- a. Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale onttrekkingsdebiet per maand.
- b. Er wordt een registratie bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- c. Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden worden berekend conform bijlage 2. De SPF wordt berekend op jaarbasis voor zowel het koelbedrijf als het verwarmingsbedrijf afzonderlijk.
- d. De registraties als genoemd in de voorschriften 1.5.1.a, 1.5.1.b en 1.5.1.c worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 5 % en een frequentie van ten minste een maal per 15 minuten, van:
 1. de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
 2. de hoeveelheden grondwater die aan de bodem worden onttrokken en in de bodem worden teruggebracht danwel als spui worden afgevoerd, en;
 3. de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.
- e. De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 1.5.1.a, 1.5.1.b en 1.5.1.c worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het voorgaande kalenderjaar aan Gedeputeerde Staten van Overijssel opgegeven met gebruikmaking van meetstaat in bijlage 3. De gegevens als bedoeld bij voorschrift 1.5.1.c worden tevens gesommeerd vanaf de datum van ingebruikneming van het bodemenergiesysteem. De gegevens over de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd worden voor de periode van de voorgaande 5 kalenderjaren in een grafiek weergegeven conform het voorbeeld in bijlage 3, waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 1.4.1.d
- f. Ter vaststelling van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater wordt aan het einde van het warme of koude seizoen waarin de inrichting 2 jaar in werking is geweest, het grondwater in het bemonpte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in bijlage 1 is aangegeven. Daarbij wordt per doublet of per cluster van doubletten bij de bron die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd het grondwater bemonsterd en geanalyseerd.
Het analyserapport wordt als bijlage bijgevoegd bij de monitoringsrapportage over het kalenderjaar waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden, met een beschouwing van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater.
- g. Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 1.5.1.e en 1.5.1.f afwijkingen vertonen, kan het bevoegd gezag aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- h. Nadat de inrichting twee volledige kalenderjaren in gebruik is, en na iedere periode van vijf kalenderjaren die daarop volgen, overlegt de vergunninghouder een evaluatierapport waarin in ieder geval het volgende is opgenomen:
 - De hoeveelheden warmte en koude die per maand aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 1.4.1.d te voldoen;
 - Voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
 - De SPF van het bodemenergiesysteem gedurende de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van maatregelen die genomen zijn of worden om aan voorschrift 1.4.1.f te voldoen.

1.6 *Beëindiging onttrekking*

1.6.1

- a. Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden ten minste vier weken voor de beëindiging aan Gedeputeerde Staten van Overijssel gemeld.
- b. Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 1.5 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden.
- c. Zo spoedig mogelijk na de beëindiging van het gebruik van een open bodemenergiesysteem wordt het systeem, zonder daarbij het ondergrondse deel te verwijderen, zodanig opgevuld dat de werking van de oorspronkelijke waterscheidende lagen wordt hersteld.
- d. Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan Gedeputeerde Staten van Overijssel toegezonden

Waterwet

Beschikking

Overwegingen

Aanvrager	:	Maan Exploitatie b.v.
Aangevraagde activiteiten	:	Onttrekking en retournering van grondwater ten behoeve van koeling en/of verwarming van een kantoorgebouw en werkplaats.
Locatie	:	Klipperweg 16 & 18 te Raalte
Datum ontvangst aanvraag	:	22 januari 2021
Kenmerk	:	D2021-08-002062
Projectnummer	:	Z-WATER-AWB-2021-000348

2 *PROCEDURELE ASPECTEN*

2.1 *Aanvraag*

Wij hebben op 22 januari 2021 een aanvraag² voor een Waterwetvergunning ontvangen van Maan Exploitatie b.v. Het betreft een aanvraag om een vergunning voor een sinds 2008 bestaand open bodemenergiesysteem op de locatie Klipperweg 16 & 18 te Raalte.

2.2 *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.

2.3 *Procedure*

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

Artikel 6.16, eerste lid, van de Waterwet biedt echter de mogelijkheid om de reguliere voorbereidingsprocedure van de Awb van toepassing te verklaren. In het nieuwe artikel 6.1c van het Waterbesluit is bepaald dat de afdelingen 3.4 van de Awb en 13.2 van de Wm niet van toepassing zijn op de voorbereiding van een watervergunning voor een open bodemenergiesysteem.

Deze verkorting van de procedure is mogelijk doordat voor de vergunningverlening uniformerende instructievoorschriften zijn gesteld en het daarnaast de bedoeling is dat in interferentiegebieden met beleidsregels voor vergunningverlening wordt gewerkt.

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

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

2.4 *Adviezen*

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

2.4.1 *Zienswijzen en adviezen*

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

² Kenmerk 2021/0019406

3 *INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN*

3.1 *Inleiding*

Aan deze beschikking met bijbehorende voorschriften liggen een aantal overwegingen ten grondslag. Deze overwegingen zijn gebaseerd op het bij de aanvraag behorende rapport 'Effectenstudie bodemenergiesysteem Maan Engineering Raalte. Projectnummer 02872, rapportnummer IA2872ES-Maan20201112, versie 2, 12 januari 2021'. Dit rapport is de onderbouwing en toelichting bij de aanvraag en daarmee ook onderdeel van de aanvraag.

3.2 *Projectbeschrijving*

Maan Engineering te Raalte beschikt over 2 gebouwen aan de Klipperweg. De gebouwen zijn gesitueerd op 1 kadastraal perceel. Op nummer 16 is het kantoor gevestigd en op nummer 18 de werkplaats. Voor de koeling en verwarming van het gebouw wordt gebruik gemaakt van een duurzaam installatieconcept in de vorm van open bodemenergiesystemen (recirculatie, doubletsystemen). Het bronsysteem maakt in combinatie met de gebouwzijdige installatie deel uit van de totale installatie voor warmte en koude. Het systeem wordt al sinds 2008 gebruikt. Omdat het systeem bestaat uit 2 aparte bronsystemen, waarvan 1 met een maximaal debiet van 10 m³/uur en onduidelijk was of er sprake is van 2 aparte percelen, is niet eerder een vergunningaanvraag ingediend voor het totale systeem. Voor de realisatie en het in bedrijf hebben van het bodemenergiesysteem is volgens de huidige wetgeving een Waterwetvergunning nodig.

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 57% voor verwarming, 65% voor koeling gerealiseerd. De reductie van het energieverbruik heeft een vermindering van uitstoot van 64 ton koolstofdioxide (CO₂) op jaarbasis tot gevolg.

3.3 Systeembeschrijving

Het bodemenergiesysteem levert in combinatie met de gebouwszijdige installatie koude en warmte aan het gebouw. Vanwege de capaciteit van het bodemenergiesysteem, de bodemopbouw ter plaatse in het beschikbare watervoerende pakket en het beschikbare perceel en de fasering van het bouwen van werkplaats en kantoren is gekozen voor twee aparte recirculatiesystemen. Overdracht van koude of warmte uit de bodem vindt plaats door middel van een warmtewisselaars in het gebouw.

Voor Klipperweg 18 zijn in 2008 een onttrekkingsbron en een infiltratiebron gerealiseerd. De koeling wordt (passief) geleverd door de bron, voor de verwarming is een warmtepomp geïnstalleerd.

Voor Klipperweg 16 is een onttrekkingsbron gerealiseerd met daaraan gekoppeld 2 infiltratiebronnen. De onttrekkingsbron heeft een capaciteit van 20 m³/uur. Dit debiet wordt bij infiltratie ongeveer gelijk verdeeld over beide infiltratiebronnen. De infiltratiebronnen zijn wel geschikt voor 20 m³/uur mocht één van bronnen tijdelijk buiten bedrijf zijn.

Deze bronnen zijn in 2011 gerealiseerd. Voor de koeling en verwarming zijn achter de warmtepomp luchtbehandelingskasten geïnstalleerd en enkele ruimtes beschikken over vloerkoeling en vloerverwarming of fancoils.

Voor het totale systeem is op basis van de beschikbare gegevens een koudeoverschot berekend van $(305/270) \times 100 = 113\%$. Deze waarde wordt ook aangevraagd voor de vergunning. Nominaal zal 30 m³/uur worden verpompt wanneer beide systemen maximaal in bedrijf zijn. Voor de vergunning wordt 35 m³/uur aangevraagd. De hydrologisch berekeningen en de daarbij behorende effecten zijn uitgevoerd op de aan te vragen vergunningscapaciteit van 35 m³/uur.

Het doublet/recirculatiesysteem bestaat uit 5 bronnen: 2 onttrekkingsbronnen en 3 infiltratiebronnen, met een onderlinge afstand van circa 20 meter. De filters zijn geplaatst in het eerste watervoerende pakket in het traject tussen 27 en 32 m-mv.

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

Het systeem is gedimensioneerd op een debiet van 35 m³ per uur en een gemiddelde jaarhoeveelheid van 122.500 m³. Om rekening te houden met klimatologische extreme jaren wordt een maximale capaciteit van 149.500 m³ per jaar aangevraagd.

kerngegevens van het bodemenergiesysteem

Oppervlakte	m2	3.000	1.125
Brondebiet nominaal	m3/uur	20	10
Systeem		Water-water WP	Water-water-WP
Koeling door bron	MWh	225	45
Warmte met bron	MWh	244	61
Gemiddelde waterverplaatsing koelen	m3/jaar	48.000	9.500
Gemiddelde waterverplaatsing verwarmen	m3/jaar	52.000	13.000
Reductie koeling	%	58	73
Reductie verwarming	%	57	57
Besparing CO2 koeling	kg	30.303	5.797
Besparing CO2 verwarming	kg	21.997	5.499
Koeling door koelmachine	MWh	75	–

3.3.1 Bodemopbouw

Het maaiveld bevindt zich ter plaatse op circa 5,5 m +NAP. De bodem is opgebouwd uit goed- en slechtdoorlatende lagen. Ten behoeve van onderzoek en berekeningen 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 op basis van de volgende gegevens:

1. Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS II)
2. Omliggende boringen
3. Bodemopbouw volgens boorbedrijf

In onderstaande tabel is de schematisatie van de bodemopbouw weergegeven:

Pakket	Top	Basis	Dikte	C	kD	Kh
	(m-mv)	(m-mv)	(m)	(dagen)	(m ² /dag)	(m/dag)
Deklaag	0	5	5	-	-	-
Watervoerend pakket 1	5	35	30		2.060	68
Scheidende laag	33	50	17	40.000		
Watervoerend pakket 2	52	66	14		490	35
Slecht doorlatende laag 2	66	70	5	80		
Watervoerend pakket 3	70	90	20		360	18
Geohydrologische basis	90	165	75	>50.000		

3.3.2 Grond- en oppervlaktewater

Grondwater

De lokale grondwaterstroming is naar verwachting noord-westelijk gericht en heeft een lage stroomsnelheid van circa 40 meter per jaar. De gemiddelde stijghoogte van het eerste watervoerende pakket waarin het energieopslagsysteem beoogd is bedraagt circa 4 m+NAP.

Grondwatertemperatuur

De natuurlijke temperatuur van het grondwater bedraagt circa 12 °C.

Zoet-brak grensvlak

De grens tussen zoet en brak grondwater bevindt zich volgens gegevens uit REGIS op een diepte van circa -150 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.

De redox-grens (overgang tussen zuurstofloos en zuurstofhoudend water) bevindt zich boven 15 m-mv.

3.4 Effecten van het systeem

3.4.1 Hydrologisch

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

Voor de bepaling van de hydrologische effecten is gebruik gemaakt van de berekeningen met het computerprogramma MLU (Hemker 2020).

Schematisatie

De schematisatie voor het grondwatermodel is gebaseerd op de eerder beschreven bodemopbouw (zie 3.3.1).

Uitgangspunten

De geohydrologische modelberekening is uitgevoerd voor alle aanwezige bronnen van het bodemenergiesysteem. In het model is opgenomen dat al het uit de bronnen onttrokken water ook weer wordt geïnfilteerd.

De schematisatie voor het model volgt de bodemopbouw, zoals eerder beschreven. In onderstaande tabel zijn de parameters opgenomen die in het model zijn ingevoerd:

Omschrijving parameters	Eenheid	Waarde
Debiet per uur	[m ³ /uur]	35
Debiet per dag (24 uur vollast per dag)	[m ³ /dag]	840
Filtertraject	[m-mv]	27 - 32
Filterlengte (minimaal)	[m]	5
Doorlaatvermogen ter hoogte van het filter (kD)	[m ² /dag]	68

Uitkomsten

De bronnen zijn uitgevoerd als recirculatiesysteem. Voor zowel koelen als verwarmen houden de bronnen dezelfde functie. Rondom de onttrekkingsbronnen treedt verlaging van het grondwater op; rondom de infiltratiebronnen verhoging.

Omschrijving effect	Eenheid	Waarde
Maximale stijghoogteverandering freatisch pakket	[m]	0,06
Maximale stijghoogteverandering onttrekkingsbron 20 m ³ /u	[m]	1,5
Maximale stijghoogteverandering bij onttrekkingsbron 10 m ³ /u	[m]	0,77
Maximale stijghoogteverandering bij infiltratiebronnen 10 m ³ /u	[m]	0,85
Invloedsgebied onttrekkingsfilter	[m]	50
Invloedsgebied infiltratiefilter	[m]	45

3.4.2 Hydrothermisch

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

Voor de bepaling van de hydrothermische effecten is gebruik gemaakt van de berekeningen met het computerprogramma HstWin-2D.

Schematisatie

Het bronnensysteem bestaat uit een twee onttrekkingsbronnen (10 en 20 m³/u) en 3 infiltratiebronnen (elk 10 m³/uur). De toegepaste effectieve filterlengte voor elke bron bedraagt circa 5 meter. De totale dikte van het pakket is gelijkgesteld aan de effectieve filterlengte. De modelschematisatie voor HstWin-2D is gebaseerd op de bodemopbouw zoals eerder beschreven (zie 3.3.1). De grondwaterstroming en het watertransport worden in één laag gemodelleerd. De dikte van deze laag is gelijk aan de effectieve filterlengte.

Uitgangspunten

Bij de berekening is rekening gehouden met de gemiddelde waterverplaatsing, niet met de maximale waterverplaatsing. Fluctuerende jaren middelen elkaar uit, daarom geeft de gemiddelde waterverplaatsing een beter beeld dan de maximale waterverplaatsing.

Omdat dit systeem sinds 2011 in bedrijf is, is er een berekening uitgevoerd die hier rekening mee houdt. Om die reden is de rekenperiode 29 jaar in plaats van de standaardperiode van 20 jaar.

Gegevens tbv de berekening

Omschrijving parameter	Eenheid	Waarde
Grondwaterverplaatsing per seizoen winter	[m ³]	65.000
Grondwaterverplaatsing per seizoen zomer	[m ³]	57.500
Gemiddelde infiltratietemperatuur winter	[°C]	8
Gemiddelde infiltratietemperatuur zomer	[°C]	16
Natuurlijke grondwatertemperatuur	[°C]	12
Warmtegeleidingscoëfficiënt opslagpakket	[W/(mK)]	2,4
Warmtecapaciteit droge korrels in opslagpakket	[MJ/m ³ K]	2
Volumetrische warmtecapaciteit van opslagpakket	[MJ/m ³ K]	2,5
Porositeit opslagpakket	[-]	0,35
Laagdikte filterlaag	[m]	5
Grondwaterstroming	[m/jaar]	40
Tijd	[jaar]	20

Uitkomsten

Omschrijving effect	Eenheid	Waarde
Maximaal thermisch invloedsgebied einde zomer	[m]	60
Maximaal thermisch invloedsgebied einde winter	[m]	55

Uit het modelberekeningen blijkt dat de thermische invloed nooit groter zal zijn dan tot op 60 meter afstand van de infiltratiebronnen. Door de onttrekkingsbronnen wordt de in de bodem ingebracht energie weer terug in de richting deze bronnen gehaald. De onttrekkingstemperatuur wordt hierdoor maximaal 0,5°C beïnvloedt. Dit betreft dan de worst case situatie waarin aaneengesloten gekoeld of verwarmd wordt. In de praktijk zal echter ook sprake zijn van "tussenseizoenen" waardoor de invloed in werkelijkheid geringer zal zijn. Aan maaiveld zal geen temperatuurverandering meetbaar zijn.

Volgens de modelberekeningen wordt de thermische invloed op afstand van de bronnen geringer, naarmate het systeem langer in gebruik is. De situatie per 2020 geeft op grotere afstand een thermische invloed te zien, dan in 2040. Het maximale verschil in thermische afstand is 10 meter, gemeten vanaf de infiltratiebronnen. Een verklaring hiervoor is dat er naarmate het systeem langer in gebruik is, meer van de ingebrachte warmte in het verwarmingsseizoen bij de onttrekkingsbron wordt opgepompt. Hierdoor ontstaat een steeds gunstigere situatie ten aanzien van het rendement en de teruggebracht koude in de bodem.

3.4.3 Zettingen

De mogelijke zetting van de bodem is berekend met de formule van Terzaghi/Koppejan met als uitgangspunt dezelfde schematisatie als voor de berekening van de hydrologische effecten.

Omschrijving effect	Eenheid	Waarde
Maximale eindzetting ter plaatse van bron	[mm]	1,3
Maximale eindzetting op 10 meter vanaf de bron	[mm]	0,4

3.5 Invloed op bij het grondwater betrokken belangen

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

- Verontreinigingen
- Natuurgebieden
- Landbouwgebieden
- Bouwwerken
- Overige grondwateronttrekkingen
- Archeologische monumenten
- Grondwaterkwaliteit

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

3.5.1 Verontreinigingen

Grondwaterverontreinigingen kunnen door onttrekkingen aangetrokken of verplaatst worden, waardoor de verontreiniging over een groter gebied verspreid wordt. Binnen het 5-cm hydrologische invloedsgebied van het energieopslagsysteem zijn er geen relevante mobiele grondwaterverontreinigingen en tanks aanwezig. Gezien de geringe invloed van het systeem op de freatische grondwaterstand is beïnvloeding van verontreinigingen daarmee niet aan de orde.

3.5.2 Natuurgebieden

Verlaging of verhoging van de freatische grondwaterstand of wijziging van kwelstromen als gevolg van de werking van het KWO-systeem kan invloed hebben op de natuurwaarden. Natuurwaarden hebben bijzondere aandacht in de gebieden aangewezen voor de Ecologische Hoofdstructuur, Natura 2000-, en Vogel- en Habitatrichtlijn-gebieden.

De projectlocatie bevindt zich in de bebouwde kom van de gemeente Raalte, met een invloedsgebied dat circa 100 meter bedraagt. Er is geen sprake van ligging in of nabij natuurgebieden en daarmee ook geen negatieve beïnvloeding op natuurgebieden.

3.5.3 Landbouwgebieden

Door verandering van de freatische grondwaterstand kan bij landbouwgebieden mogelijk opbrengstvermindering optreden. Of dit daadwerkelijk optreedt, is afhankelijk van het bodemtype en de grondwatertrap van het betreffende perceel, de periode van het jaar waarin bemalen wordt en de meteorologische omstandigheden.

De projectlocatie bevindt zich in de bebouwde kom van de gemeente Raalte, met een invloedsgebied dat circa 100 meter bedraagt. Er is geen sprake van ligging in of nabij landbouwgebieden en daarmee ook geen negatieve beïnvloeding op landbouwgebieden.

3.5.4 Bouwwerken

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

De mogelijke zetting van de bodem is berekend met de formule van Terzaghi/Koppejan met als uitgangspunt dezelfde schematisatie als voor de berekening van de hydrologische effecten.

Omschrijving effect	Eenheid	Waarde
Maximale eindzetting ter plaatse van bron	[mm]	1,3
Maximale eindzetting op 10 meter vanaf de bron	[mm]	0,4

Op basis van de berekende zetting is de conclusie dat deze geen negatief effect heeft op de bebouwing of infrastructuur.

3.5.5 Overige grondwateronttrekkingen

Het maximale hydrologische invloedsgebied is berekend op circa 60 meter. Op basis van geïnventariseerde gegevens ligt de dichtstbijzijnde onttrekking (10 m³/uur voor spoel-/en schrobwater) op circa 355 meter. Daarom is een ongewenste wisselwerking tussen de onttrekking voor het bodemenergiesysteem enerzijds en overige onttrekkingen anderzijds niet aan de orde.

De locatie ligt in de boringsvrije zone 'Salland Diep', waar een boordieptebeperking van 50 m-mv van toepassing is. Met een maximale diepte van 32 m-mv van het angevraagde bodemenergiesysteem is dat niet in strijd met de verordening.

3.5.6 Archeologische monumenten

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

3.5.7 Grondwaterkwaliteit

De structurele temperatuurverandering van het grondwater als gevolg van het energieopslagsysteem bedraagt na 20 jaar op een afstand van circa 55 à 60 meter 0,5 °C. Door deze geringe veranderingen en door de voorgeschreven bovengrens van de temperatuur van het geretourneerde grondwater van 25°C zal de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater niet significant wijzigen.

Beïnvloeding van het zoet-brak grensvlak

De filters van het systeem zijn aangelegd op een diepte van circa 27 – 32 m-mv. Het grondwater is op deze diepte zoet. De grens tussen zoet en brak grondwater bevindt zich op een diepte van circa 150 m-mv, onder de slecht doorlatende laag. Hierdoor is er geen sprake van invloed op de ligging van het zoet – brak grensvlak verwacht.

3.6 Afweging

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

Beoordeling aanvraag en effecten(-studie)

De effectenstudie geeft een duidelijke en volledige beschrijving van het project en het bodemenergiesysteem. Het systeem is al circa 10 jaar in bedrijf en functioneert naar behoren, ondanks de betrekkelijk geringe afstand tussen de onttrekkings- en infiltratiebronnen.

De in de aanvraag vermelde SPF van 5,1 voor Klipperweg 16 en 4.8 voor Klipperweg 18 zouden moeten garanderen dat deze situatie geen nadelige gevolgen heeft voor het rendement van deze bodemenergiesystemen. Het is wel een aandachtspunt bij de monitoring en evaluatie van het bodemenergiesysteem.

Met de toegepaste geschematiseerde bodemopbouw ten behoeve van de berekeningen kunnen we instemmen. De uitkomsten van de hydrologische berekeningen wijken niet af van wat verwacht zou mogen worden en waarmee het hydrologische en hydrothermische invloedsgebied voldoende nauwkeurig zijn vastgesteld.

Binnen dit betrekkelijk kleine invloedsgebied zijn de belangen die van toepassing zijn voldoende beoordeeld.

Het gevraagde koude overschot van 113 % leidt niet tot conflicten met andere systemen, dus is er ook geen belemmering om het koude overschot toe te staan.

3.7 Monitoring

De monitoring dient plaats te vinden op de werking van het energieopslagsysteem. Hierbij moet expliciet aandacht worden besteed aan het bereiken en in stand houden van een voldoende temperatuur- en energiebalans (met een koude overschot van 113%) in de bodem. Tevens dient de kwaliteit van het grondwater te worden bewaakt. Hiertoe zijn voorschriften opgenomen bij deze beschikking.

3.8 *Conclusie*

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

4 BIJLAGEN

4.1 BIJLAGE 1 Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit

Behorend bij voorschrift 1.5.1.f 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

4.2 BIJLAGE 2 Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 1.5.1.c van de beschikking.

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

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

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

Hierin is:

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

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

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

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

V : het verpompte volume grondwater (in 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.

4.3 BIJLAGE 3 Meetstaten

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

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

Temperatuurmetingen**Meetgegevens temperatuur**

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

NB:

Bij opstarten van het systeem wordt gedurende enkele minuten een kleine hoeveelheid water uit de technische ruimte in de bodem gebracht. De temperatuur hiervan kan oplopen tot 40 °C. Bij de opgaven van de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht (gemeten na het passeren van de warmtepomp) kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

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

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

4.4 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.

