



Besluit (rectificatie)

Gemeente Arnhem
Koningstraat 38
6811 DG ARNHEM

Datum

2 juni 2025

Zaaknummer

2026-006204

Onderwerp

Vergunning open
bodemonergiesysteem

Inlichtingen bij

Provincieloket
026 359 99 99
post@gelderland.nl

Blad

1 van 29

Activiteit

Open bodemonergiesysteem van Stadstheater Arnhem gelegen aan de
Velperbinnensingel 10 in Arnhem

Locatie

Kadastrale bekend als gemeente Arnhem, sectie O, nummers 7066, 8527 en 9084

Beste mevrouw/meneer,

Op 9 april 2026 hebben wij uw aanvraag ontvangen voor het onttrekken en terug in de bodem
brengen van maximaal 200.000 m³ grondwater per jaar met een capaciteit van 100 m³/uur ten
behoefte van een open bodemonergiesysteem.

Hierbij ontvangt u een besluit over bovengenoemde aanvraag.

Wij stemmen in met uw verzoek voor de aanleg en het gebruiken van het beoogde
bodemonergiesysteem voor Stadstheater Arnhem gelegen aan de Velperbinnensingel 10 in Arnhem.

Besluit

Gelet op het bepaalde in de Omgevingswet, de Provinciewet, de Algemene wet bestuursrecht, de
Omgevingsverordening Gelderland en het regionale Waterprogramma besluiten wij:

Aan Gemeente Arnhem vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen
van maximaal:

- 100 m³ grondwater per uur;
- 2.400 m³ grondwater per dag;
- 72.000 m³ grondwater per maand;

Markt 11 | 6811 CG Arnhem
Postbus 9090 | 6800 GX Arnhem

026 359 99 99
post@gelderland.nl
www.gelderland.nl

BNG Bank Den Haag
NL74BNGH0285010824
BIC-code BNG Bank: BNGHNL2G

Btw-nummer: NL001825100.B03
KvK-nummer: 51468751



provincie
Gelderland

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

2026-006204

Blad

2 van 29

- 100.000 m³ grondwater per jaar voor de warmtelevering;
- 100.000 m³ grondwater per jaar voor de koudelevering;
- 200.000 m³ grondwater per jaar.

Aanvullend aan de voorgaande bepaling vergunning te verlenen voor het extra onttrekken van 8.220 m³ grondwater in het eerste jaar, ten behoeve van de realisatie en het ontwikkelen van de bronnen.

Aanvullend aan de voorgaande bepaling vergunning te verlenen voor het extra onttrekken van 800 m³ grondwater per jaar, ten behoeve van het onderhoud van de bronnen.

De vergunning te verlenen voor onbepaalde tijd.

De vergunning te verlenen voor de locatie Velperbinnensingel 10 in Arnhem, die kadastraal bekend staat als gemeente Arnhem, sectie O, nummers 7066, 8527 en 9084 .

De vergunning te verlenen voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater met putten met een maximale afstand van 10 meter van de volgende situering van de putten:

Warme bron: RD-coördinaten 191.036, 443.720

Koude bron: RD-coördinaten 191.181, 443.730

De vergunning te verlenen voor het onttrekken van grondwater aan de bodem en het weer terugbrengen daarvan in de bodem voor het te realiseren en te gebruiken open bodemenergiesysteem van Stadstheater Arnhem in Arnhem.

Aan de vergunning voorschriften te verbinden.

De bijlage is onderdeel van dit besluit

De bijlage bevat een toelichting op ons besluit. Neem de bijlage goed door.

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

2026-006204

Blad

3 van 29

Meer informatie

Heeft u nog vragen? Kijk daarvoor op [gelderland.nl](https://www.gelderland.nl). U kunt ook contact opnemen met het Provincieloket via telefoonnummer 026 359 99 99. Houdt u het zaaknummer van deze brief bij de hand. We kunnen u dan sneller helpen.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



Martine Jongman
Teammanager Vergunningverlening

Bijlage

- Bijlage 1 – Toelichting en voorschriften

Bezwaar

Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na dagtekening van dit besluit bezwaar maken. Richt uw bezwaarschrift aan: Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie rechtsbescherming, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Graag 'bezwaarschrift' vermelden op de envelop en op de brief. U kunt uw bezwaarschrift ook elektronisch indienen op het portaal Rechtsbescherming. Hiervoor gebruikt u DigiD, eHerkenning of eIDAS. Meer informatie vindt u op www.gelderland.nl/bezwaren en bij het Provincieloket 026 359 99 99.

Als u een bezwaarschrift indient en u wilt niet dat een besluit in werking treedt, kunt u bij de rechter een verzoek indienen voor een voorlopige voorziening. Zie www.rechtspraak.nl.

Bijlage 1

1 Onderdelen aanvraag

De volgende documenten zijn onderdeel van de vergunning:

- Een vergunningaanvraag met aanvraagnummer 20260409 00397 000, ingediend op 9 april 2026 door Gemeente Arnhem;
- Een rapport ‘Stadstheater Arnhem; Effectenstudie open bodemenergiesysteem’, kenmerk 69260/PR11580/FN/20260408, 8 april 2026, opgesteld door IF Technology.;

2 Voorschriften

U bent verplicht om zich aan de volgende voorschriften te houden:

- 2.1 Werkzaamheden bodemenergiesysteem
- 2.2 Aanleg bodemenergiesysteem
- 2.3 Gebruik en beheer bodemenergiesysteem
- 2.4 Lozen van grondwaterwater bij aanleg van het bodemenergiesysteem
- 2.5 Monitoren bodemenergiesysteem tijdens gebruik
- 2.6 Beëindiging onttrekking

2.1 Werkzaamheden bodemenergiesysteem

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

2.2 Aanleg bodemenergiesysteem

- 2.2.1 Tenminste twee weken vooraf moet u ons informeren over de start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem via post@gelderland.nl.

- 2.2.2 Binnen één maand na inrichting van de bronnen en peilbuizen en voorafgaand aan de ingebruikname van de inrichting worden de volgende gegevens aan ons toegezonden via post@gelderland.nl:
- locatie van de putten (Rijksdriehoeksnet x- en y- coördinaten op 1 meter nauwkeurig);
 - boorbeschrijvingen van de grondboringen conform de eisen in protocol SIKB-2101;
 - de wijze van inrichting en hoogteligging van de bovenzijde van de putten in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.;
 - de hoogteligging van de filters in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.;
 - de wijze van inrichting en hoogteligging van de peilbuizen in meters minus maaiveld en ten opzichte van N.A.P.
- 2.2.3 In het boorgat van de warme bron en van de koude bron, of in een waarnemingsput nabij de warme bron en de koude bron, worden peilbuizen geplaatst die geschikt zijn voor de meting van de grondwaterstanden, stijghoogtes, grondwatertemperaturen en voor de bemonstering van het grondwater ter hoogte van:
- bij het filtertraject van de bronnen;
 - bij de freatische grondwaterstand;
 - in het onderste deel van het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerend pakket waaraan het grondwater wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.
- 2.2.4 Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het bepompte pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals is aangegeven in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel1). Daarbij wordt het grondwater op twee plaatsen bemonsterd: ter hoogte van een warm bronfilter en ter hoogte van een koud filter. Het analyserapport wordt tenminste twee weken voorafgaand aan de ingebruikname van het bodemenergiesysteem aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

- 2.2.5 Het gebruik van het bodemenergiesysteem leidt niet tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan welke zijn beschreven in de onder hoofdstuk 1 ('onderdelen aanvraag') van deze beschikking genoemde effectenstudie. 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 hoofdstuk 1 ('onderdelen aanvraag') van deze beschikking genoemde effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef.

De rapportage van de proef beschrijft de opzet en resultaten van de proef, alsmede een evaluatie van in hoeverre de effecten zoals waargenomen of berekend op grond van de proef binnen de marges blijven van de effecten zoals in de effectenstudie zijn berekend. De rapportage van de proef wordt uiterlijk twee weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

2.3 Gebruik en beheer bodemenergiesysteem

- 2.3.1 U moet ons tenminste twee weken vooraf informeren over het moment van de ingebruikname van het bodemenergiesysteem via post@gelderland.nl.
- 2.3.2 Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het derde watervoerende pakket tussen een diepte van circa 125 en 160 m-mv.
- 2.3.3 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerende pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 8.220 m³ voor de aanleg van de bronnen.
- 2.3.4 Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien wij hier vooraf goedkeuring hebben verleend, conform de door ons gestelde voorschriften.
- 2.3.5 De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.
- 2.3.6 Het open bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming een moment waarop de hoeveelheid koude die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd, gelijk is aan de hoeveelheid warmte die, uitgedrukt in MWh, vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het systeem herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.

- 2.3.7 Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd zich zodanig ten opzichte van elkaar verhouden dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 2.3.6 kan worden voldaan, wordt op ons verzoek binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 2.3.6 zal worden voldaan. Nadat wij daarmee hebben ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- 2.3.8 Indien het bodemenergiesysteem, vanaf het moment dat het twee jaar in gebruik is, een energierendement levert dat lager is dan in de vergunningaanvraag voor de installatie is opgegeven, kunnen wij de verplichting opleggen om binnen een daarbij bepaalde termijn onderzoek te verrichten of te laten verrichten waaruit blijkt of wordt voldaan aan artikel 4.1154 lid 2 van het Besluit activiteiten leefomgeving. Op basis van het onderzoek kunnen wij de verplichting opleggen om binnen een daarbij bepaalde termijn een plan van aanpak in te dienen, 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 art. 4.1154 lid 2 van het Besluit activiteiten leefomgeving.
- 2.3.9 Vanaf het moment dat het bodemenergiesysteem twee jaar in gebruik is, bedraagt de productiviteit in ieder daarop volgend kalenderjaar tenminste 0,00465 MWh/m³ ($\Delta t = 4^{\circ}\text{C}$). Indien de productiviteit over een kalenderjaar minder dan 80% van de vereiste productiviteit bedraagt, kan ons college eisen dat de vergunninghouder binnen drie maanden na die datum een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen hij zal treffen om de warmte- en koudevoorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift.
- 2.3.10 Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van de warmte- en koude-voorziening wordt de grondwateronttrekking stilgelegd en informeert u direct ons over dit voorval via post@gelderland.nl. 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.
- 2.3.11 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:
- kopie van deze vergunning;
 - kopie van het effectrapport en eventuele aanvullingen;
 - overzicht locaties bronnen en installatie;
 - principeschema installatie;
 - kopie boorstaten bronnen;
 - rapport van de verificatie van de hydrologische effecten;
 - specificaties bronpompen;

- controlerapport van de installatie;
- fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
- verklaring van installatie conform het fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
- recente kalibratierapporten van watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters, waarbij minimaal de kalibratie-frequentie wordt gehanteerd zoals die is aangegeven in het fabriekscertificaat;
- jaaropgaven debiet/temperatuur/aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie/metingen voor monitoring van de productiviteit/spui;
- gegevens brononderhoud;
- analyserapporten grondwaterkwaliteit.

2.4 Lozen van grondwaterwater bij aanleg van het bodemenergiesysteem

- 2.4.1 Het boorspoelwater dat vrijkomt na realisatie van de bronnen mag op het gemengd riool geloosd worden met een maximaal debiet van 110 m³/uur per bron, met een totale lozing van maximaal 220 m³.
- 2.4.2 Het grondwater dat vrijkomt bij het ontwikkelen van de bronnen mag voor de koude bron op het hemelwaterriool en voor de warme bron op het gemengd riool geloosd worden met een maximaal debiet van 130 m³/uur per bron, met een totale lozing van maximaal 8.000 m³ (4.000 m³ per bron).
- 2.4.3 De bronnen worden na elkaar ontwikkeld, ten einde het totale lozingsdebiet op het riool minimaal te houden.
- 2.4.4 Het te lozen water op het hemelwater- en gemengd riool bevat maximaal 300 mg/l onopgeloste stoffen. Indien niet voldoende aannemelijk kan worden gemaakt dat deze concentratie niet zal worden overschreden, wordt op aangeven van het gevoegd gezag het afvalwater bemonsterd en onderzocht op de concentratie onopgeloste stoffen.
- 2.4.5 De lozing op het riool moet plaatsvinden via een, op het lozingsdebiet afgestemde en gedimensioneerde, zandvanger/bezinkinstallatie welke zich bevindt tussen het onttrekkingspunt en het lozingspunt. Het te lozen water moet op een doelmatige wijze op een locatie na het passeren van de zandvanger/bezinkinstallatie kunnen worden bemonsterd.
- 2.4.6 De lozing van het boorspoelwater voor de warme bron vindt plaats op het gemengd riool op het lozingspunt 00614 en voor de koude bron op lozingspunt 00566, zoals weergegeven in de bijlage.

- 2.4.7 De lozing van het ontwikkelwater voor de warme bron vindt plaats op het gemengd riool op het lozingspunt 00614 en voor de koude bron op het hemelwaterriool op lozingspunt 000005, zoals weergegeven in de bijlage.
- 2.4.8 De installatie moet voorzien zijn van een debietmeter, waarbij de lozingsdebieten correct worden geregistreerd per tijdseenheid (zowel in m³/uur als in l/s).
- 2.4.9 Bij regenval van meer dan 2 mm/uur bij de projectlocatie (bron: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/weer/verwachtingen>) mag niet geloosd worden op het riool.
- 2.4.10 Twee weken voorafgaand aan de lozing moet de provincie geïnformeerd worden over de start van de lozing op het riool via post@gelderland.nl.
- 2.4.11 Vijf dagen na het beëindigen van de lozing moet de provincie geïnformeerd worden over de beëindiging van de lozing op het riool via post@gelderland.nl.

2.5 Monitoren bodemenergiesysteem tijdens gebruik

- 2.5.1 Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale uurdebiet per maand.
- 2.5.2 Er wordt een registratie bijgehouden van de gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken grondwater en van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater.
- 2.5.3 Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, van de productiviteit over ieder kalenderjaar en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden warmte en koude die aan de bodem zijn toegevoegd worden berekend conform de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude' (overeenkomstig bijlage 2.4 van de BUM BE deel 1).
- 2.5.4 De registraties als genoemd bij 2.5.1, 2.5.2 en 2.5.3 worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95% en een frequentie van ten minste één maal per 15 minuten, van:
- de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
 - de hoeveelheden grondwater die in de bodem worden teruggebracht dan wel als spui worden afgevoerd, en;
 - de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.

- 2.5.5 De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3 en 2.5.4 worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het kalenderjaar via post@gelderland.nl aan ons opgegeven met gebruikmaking van de bij deze vergunning gevoegde bijlage 'meetstaat'. De gegevens als bedoeld bij voorschrift 2.5.3 worden tevens gesommeerd vanaf de datum van ingebruikneming van het bodemenergiesysteem. De gegevens over de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd worden voor de periode van de voorgaande vijf kalenderjaren in een grafiek weergegeven conform het voorbeeld in de bijlage 'Meetstaat' (figuur 1, overeenkomstig bijlage 2.7 van de BUM BE deel 1), waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 2.3.6. Tevens wordt het koude- of warmteoverschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem berekend conform bijlage 'Berekening koude- en warmteoverschot' (overeenkomstig bijlage 2.5 van de BUM BE deel 1).
- 2.5.6 Ter vaststelling van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater wordt aan het einde van het warme of koude seizoen waarin de inrichting twee jaar in werking is geweest, het grondwater in het gepompte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel 1) is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater bemonsterd bij één van de bronnen waarbij tijdens de referentiesituatie het grondwater is bemonsterd (voorschrift 2.2.4) en die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd. 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.
- 2.5.7 Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 2.5.5 en 2.5.6 afwijkingen vertonen, kunnen wij aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- 2.5.8 Nadat de inrichting twee volledige kalenderjaren in gebruik is, en na iedere periode van vijf kalenderjaren die daar op volgen, overlegt de vergunninghouder een evaluatierapport waarin in ieder geval het volgende is opgenomen:
- de hoeveelheden warmte en koude die maandelijks aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.6 te voldoen;
 - voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
 - de productiviteit van het bodemenergiesysteem tijdens de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.9 te voldoen.

2.6 Beëindiging onttrekking

- 2.6.1 Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden ten minste vier weken voor de beëindiging aan ons gemeld via post@gelderland.nl.
- 2.6.2 Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 2.5 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.
- 2.6.3 Zo spoedig mogelijk, maar in ieder geval binnen zes maanden, 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.
- 2.6.4 Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

3 Wetten en beleid provincie

3.1 Omgevingswet

In de Omgevingswet staan richtlijnen voor het waterbeheer. Hierin staan de volgende doelstellingen:

- a voorkoming en waar nodig beperkingen van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- b bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en;
- c vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Als de activiteiten niet in strijd zijn met deze doelstellingen, kan een vergunning worden verleend. Aan een vergunning kunnen voorschriften of beperkingen worden verbonden in het belang van de bescherming van het waterbeheer.

3.2 Beleid provincie

Bij elke aanvraag voor een vergunning om grondwater te onttrekken of water te infiltreren, is een onderzoeksrapport noodzakelijk. Dit rapport moet de aanvraag onderbouwen en de gevolgen beschrijven van de onttrekking of infiltratie op de omgeving. De provincie heeft een checklist voor een dergelijk rapport. Wij beoordelen een aanvraag op de volgende, algemene punten:

- De noodzaak van de aangevraagde waterhoeveelheid en of het grondwater zo efficiënt en effectief mogelijk onttrokken en gebruikt wordt.
- De relatie van de grondwateronttrekking tot de functietoekenning in de Omgevingsvisie Gelderland.

- Het voor- of nadeel van de onttrekking of infiltratie op belangen en de mate waarin dit het geval is. We letten in elk geval op natuur (verdroging/vernatting), landbouw (droogte- of natschade of juist voordeel), bebouwing en infrastructuur (zetting, wateroverlast, schade aan gebouwen en monumentale panden) en bodemkwaliteit (verontreinigingen, schade aan archeologisch waardevolle objecten in de bodem, verandering van de grens tussen zoet en zout grondwater);
- De getroffen maatregelen om de betrokken belangen te beschermen (bijvoorbeeld infiltratie van oppervlaktewater, retourbemaling).
- De relatie tot het oppervlaktewatersysteem.
- Het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR).

Na het beoordelen van de aanvraag beslist de provincie voor of tegen de grondwateronttrekking en zo ja, onder welke voorschriften. De vergunning geeft het recht om grondwater te onttrekken en infiltreren, niet de plicht.

Bij energieopslag in de bodem is grondwater het medium voor het opslaan en afgeven van energie in de vorm van koude of warmte. Op grond van de Omgevingsverordening Gelderland zijn open en gesloten bodemenergiesystemen niet toegestaan binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie wil open bodemenergiesystemen stimuleren, behalve op locaties waar het minder dan 25 jaar duurt voordat het grondwater bij de drinkwatervoorziening komt.

De aanleg en het gebruik van een open bodemenergiesysteem heeft effecten op de bodem, het grondwater en de omgeving. De provincie Gelderland stelt voorwaarden aan de aanleg van deze systemen.

Voor bodemenergiesystemen gelden ook specifieke randvoorwaarden:

- Het ontwerp van het systeem voorkomt verontreiniging van het grondwater door lekkage uit het gebouwencircuit.
- De bronnen van een bodemenergiesysteem bevinden zich in één watervoerend pakket.
- Het aantal boringen en de boordiepte zijn beperkt zodat de beschermende, slecht doorlatende lagen zo min mogelijk worden aangetast.
- Het geretourneerde grondwater is maximaal 25 °C.
- De zoetwatervoorraad mag niet worden aangetast door beïnvloeding van het zoet-zoutgrensvlak. Van aantasting is in ieder geval sprake als:
 1. het zoet-zoutgrensvlak wordt aangetrokken tot in een zoet watervoerend pakket;
 2. zout grondwater (chlorideconcentratie >150 mg/l) in een zoet watervoerend pakket wordt gepompt.
- Is de vergunningaanvraag voor een bodemenergiesystemen in een interferentiegebied en is een masterplan vastgesteld? In dat geval toetst Gedeputeerde Staten aan de beleidsregels masterplannen bodemenergie.
- Een bodemenergiesysteem mag geen significant negatief effect hebben op het rendement van een ander bodemenergiesysteem.

Wij beschrijven aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten de gevolgen van het bodemenergiesysteem voor natuur, landbouw, bebouwing en infrastructurele werken,

verontreinigingen, verzilting, archeologische vindplaatsen en overige grondwatergebruikers. Wij gaan hier per onderwerp nader op in.

4 Beschrijving van de activiteit

4.1 Omschrijving activiteiten – Uitgangspunt het bodemenergiesysteem

Uitgangspunten bodemenergiesysteem

Het bodemenergiesysteem koelt in de zomer en verwarmt in de winter het gebouw met behulp van grondwater. Hierbij wordt grondwater onttrokken en geïnfiltreerd in een watervoerend pakket in de bodem. Het bodemenergiesysteem bestaat uit een warme en koude bron.

De bronnen hebben een filterstelling in het derde watervoerende pakket en de initiatiefnemer beoogt deze te plaatsen op een diepte tussen circa 125 en 160 m-mv. De specificaties van het systeem staan in tabel 1.

Tabel 1 Ontwerpgegevens van het systeem

	zomerbedrijf	winterbedrijf	totaal per jaar
Water maximaal debiet (m ³ /uur)	100	100	
per seizoen gemiddeld jaar (m ³)	64.000	64.000	
per seizoen extreem jaar (m ³)	100.000	100.000	200.000
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh _t)	376	376	
Gemiddelde retourtemperatuur (°C)	17	7	-

* De aanvraag is ingediend voor de genoemde maximale hoeveelheden

Verwarming

Voor verwarming wordt grondwater onttrokken uit de warme bron. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars warmte af aan het gebouwcircuit voor verwarming. Het afgekoelde water wordt daarna via de koude bron in de bodem teruggebracht.

Koeling

Voor koeling wordt grondwater onttrokken uit de koude bron. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars koude af aan het gebouwcircuit voor koeling. Het opgewarmde grondwater wordt daarna via de warme bron in de bodem teruggebracht.

De maximale hoeveelheid water die per seizoen wordt verplaatst is 100.000 m³ in het zomerseizoen en 100.000 m³ in het winterseizoen. Deze hoeveelheden zullen alleen worden verplaatst in de eerste paar jaar na ingebruikname van het bodemenergiesysteem en in klimatologisch extreme jaren. De vergunning is aangevraagd voor deze maximale hoeveelheden.

De Seasonal Performance Factor (SPF), de verhouding tussen de door het bodemenergiesysteem geleverde en verbruikte energie is berekend op 4,9.

Lozing

Voor de aanleg van het bodemenergiesysteem wordt grondwater onttrokken. Direct na de realisatie van de bronnen wordt een beperkte hoeveelheid boorspoelwater geloosd op het gemengd riool. Aanvullend wordt er grondwater geloosd tijdens het ontwikkelen van de bronnen. Deze hoeveelheid is eenmalig 8.000 m³. Voor onderhoud van de bronnen wordt jaarlijks maximaal 800 m³ terug in de bodem gebracht.

Het water wordt geloosd op hemelwater- en gemengd riool. De riolen zijn in beheer van de gemeente Arnhem. De gemeente Arnhem heeft geen bezwaar tegen de lozing van het boorspoelwater en het ontwikkelwater voor Stadstheater Arnhem.

5 Belangenafweging

Hieronder leest u hoe de aanvraag zich verhoudt tot het toetsingskader van hoofdstuk 3. We beperken ons tot de onderdelen die relevant zijn voor onderhavige situatie. De gevolgen van de onttrekking staan in het bij de aanvraag gevoegde in hoofdstuk 1 genoemde rapport 'Stadstheater Arnhem; Effectenstudie open bodemenergiesysteem', kenmerk 69260/PR11580/FN/20260408, 8 april 2026, opgesteld door IF Technology..

5.1 Beschrijving bodem

De bodemopbouw is in de omgeving van de locatie op basis van de beschikbare informatie te verdelen in watervoerende pakketten, met daartussen scheidende lagen (zie tabel 3). De stijghoogte in het opslagpakket op de locatie is gemiddeld 13 meter NAP. De regionale grondwaterstroming in het opslagpakket is zuidelijk gericht en stroomt met een snelheid van circa 35 meter per jaar.

Gemeente Arnhem vraagt vergunning aan voor een filterstelling in het derde watervoerende pakket op een diepte tussen circa 125 en 160 m-mv met een filterstelling van minimaal 20 m per bronfilter.

Tabel 3 Bodemschematisatie

Diepte (m-mv*)	Lithologie	Modellaag	Parameters, kD(m ² /d) en c (d)
0 – 42	grof zand met grind en enkele kleilaagjes en fijnere zandlaagjes	Freatisch pakket/ watervoerend pakket 1	k _h D = 1.000
42 – 49	klei met enkele zandlaagjes	Slecht doorlatende laag 1	c = 100
49 – 87	grof zand met sporen van grind en enkele kleilagen	Watervoerend pakket 2	k _h D = 1.300
87 – 125	afwisseling fijn zand en klei met sporen van veen, bruinkool, grind en schelpen	Slecht doorlatende laag 2	c = 2.500

125 – 160	matig fijn, schelphoudend zand	Watervoerend pakket 3	$k_h D = 595$
> 160	fijn zand en klei	Hydrologische basis	-

* Maaiveld ligt op circa NAP +13 meter

5.2 Hydrologische effecten

De benodigde onttrekking en retournering veroorzaken een verandering van de stijghoogte in het derde watervoerende pakket van maximaal 5,45 meter. Het invloedsgebied van de onttrekking en retournering, het gebied waar de berekende verandering in stijghoogte meer bedraagt dan 0,05 meter, reikt in het derde watervoerende pakket tot 1105 meter vanaf de bronnen. De verandering van de stijghoogte in het freatisch grondwater bedraagt maximaal 0,01 meter.

5.3 Hydrothermische effecten

Uit de effectenstudie blijkt dat na 20 jaar bedrijfsvoering de temperatuurverandering van het grondwater in het opslagpakket tot op maximaal 370 meter afstand van de bronnen 0,5 °C of meer bedraagt.

5.4 Gevolgen

Aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten van de onttrekking beschrijven we de gevolgen voor:

- 5.4.1 Natuur
- 5.4.2 Landbouw
- 5.4.3 Bebouwing en infrastructuur
- 5.4.4 Verontreinigingen
- 5.4.5 Verzilting
- 5.4.6 Archeologische vindplaatsen
- 5.4.7 Overige grondwatergebruikers
- 5.4.8 Bodemenergieplan Arnhem Binnenstad en omgeving

5.4.1 Natuur

De berekende freatische grondwaterstandsveranderingen bedragen in de worst-case situatie maximaal 0,01 m. Negatieve effecten voor aan het maaiveld levende flora of fauna treden niet op.

5.4.2 Landbouw

De berekende freatische grondwaterstandsveranderingen bedragen in de worst-case situatie maximaal 0,01 m. Negatieve effecten voor de landbouw treden niet op.

5.4.3 Bebouwing en infrastructuur

De berekende eindzetting direct naast de bron bedraagt 10 mm. Het berekende zettingsverhang bedraagt circa 1 meter per 2.100 meter. Op circa 500 m ten noorden van het open bodemenergiesysteem bevindt zich een spoorlijn. De hydrologische invloed ter hoogte van het spoor is dermate klein, dat hier geen zetting op zal treden. De berekende zakkings- en het berekende zakkingsverhang treden op in de dieper gelegen bodemlagen en vallen binnen de gangbaar gehanteerde maximaal toelaatbare zakkings- en het maximaal toelaatbare zakkingsverhang van 1 meter per 300 meter voor gebouwen en waterkeringen en de maximaal toelaatbare zakkingsverhang van 1 m per 1.000 m voor spoor. Schade aan gebouwen, funderingen of infrastructuur wordt niet verwacht.

5.4.4 Verontreinigingen

Op de projectlocatie en in de omgeving van het beoogde bodemenergiesysteem zijn mogelijk ondiepe verontreinigingen aanwezig in de bodem. Er zijn geen diepe grond(water)verontreinigingen bekend. De aanwezige verontreinigingen zijn niet dieper doorgedrongen dan het eerste watervoerende pakket. Vanwege de freatische stijghoogteverandering van maximaal 0,01 m wordt negatieve invloed op de waterkwaliteit als gevolg van verspreiding van verontreinigingen door het bodemenergiesysteem niet verwacht.

5.4.5 Verzilting

Het zoet-zout grensvlak bevindt zich naar verwachting op een dieper dan 200 m-mv, in de hydrologische basis. Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak door de onttrekking en retournering van het voorgenomen bodemenergiesysteem wordt niet verwacht bij een realisatie van de bronnen in het derde watervoerend pakket.

5.4.6 Archeologische vindplaatsen

Grondwaterstandsverlagingen kunnen ertoe leiden dat archeologische objecten bloot komen te staan aan zuurstof uit de atmosfeer en als gevolg daarvan aangetast raken. De berekende freatische grondwaterstandsveranderingen bedragen in de worst-case situatie maximaal 0,01 m. Negatieve effecten voor archeologie treden niet op.

5.4.7 Overige grondwatergebruikers

Binnen het berekende hydrologische invloedsgebied bevinden zich de open bodemenergiesystemen van Rietbeek, Erocommerce, Provinciehuis Gelderland, Kenniscluster Rozet, Arnhem Centraal. De maximale invloed van het bodemenergiesysteem Stadstheater Arnhem op de omliggende systemen bedraagt 0,04 tot 0,15 m. Dit is dermate gering dat dit geen invloed heeft op het functioneren van deze onttrekkingen.

5.4.8 Bodemenergieplan Arnhem Binnenstad en omgeving

Het bodemenergiesysteem van Stadstheater Arnhem ligt binnen het plangebied van het bodemenergieplan Arnhem Binnenstad en omgeving, dat ook aangewezen is als interferentiegebied. Binnen dit gebied gelden gebruiksregels voor het toepassen van een bodemenergiesysteem. Het bodemenergiesysteem voldoet aan de regels binnen het bodemenergieplan.

6 Adviezen en instemming

Wij hebben uw aanvraag om advies voorgelegd aan de volgende bestuursorganen.

De gemeente Arnhem heeft advies gegeven over de maximale neerslagintensiteit waarbij lozing op de riolering toegestaan is. Wij hebben dit advies meegenomen in het besluit.

Waterschap Rijn en IJssel heeft aanvullende informatie gevraagd over de chemische samenstelling van het te lozen boorspoelwater op het gemengd riool. Op voorhand is het niet mogelijk om de exacte samenstelling te bepalen. IF Technology heeft in de aanvraag aangegeven welke additieven gebruikt kunnen worden. Het betreft biologisch afbreekbare middelen en er wordt gebruik gemaakt van voorbezinking. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het protocol 2101 Mechanisch boren. De beschreven wijze van gebruik van middelen en lozing is conform wij en andere provincies toestaan voor open bodemenergiesystemen. Daarom hebben we dit advies van het waterschap niet overgenomen in het besluit.

Daarnaast heeft waterschap Rijn en IJssel een onderbouwing gevraagd dat het te lozen ontwikkelwater schoon is. IF Technology heeft in de effectenstudie aangegeven dat er geen diepe grond(water)verontreinigingen bekend zijn in het berekende invloedsgebied van het beoogde open bodemenergiesysteem. Hieruit blijkt dat het te lozen grondwater schoon is. Deze onderbouwing is voor ons voldoende, in combinatie met het positieve advies van de gemeente, om deze lozing toe te staan.

7 Overige informatie

7.1 Schade

U bent aansprakelijk voor schade aan onroerende zaken als gevolg van onttrekkingen en infiltraties. Stem de hoogte van de vergoeding af met degene die schade heeft geleden. Als u geen overeenstemming bereikt over de hoogte van de schadevergoeding, kunt u onafhankelijk advies vragen aan de provincie. Dien hiervoor een schriftelijk verzoek in bij Gedeputeerde Staten.

7.2 Geldigheidsduur

De vergunning heeft geen einddatum. Als de vergunning drie jaar niet is gebruikt, kunnen wij de vergunning geheel of gedeeltelijk intrekken. Hierover wordt u dan vooraf op de hoogte gesteld.

7.3 Omgevingswet

Het is mogelijk dat u op grond van de Omgevingswet naast een omgevingsvergunning voor een wateronttrekkingsactiviteit nog een omgevingsvergunning nodig heeft. Bijvoorbeeld een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit, een lozingsactiviteit of een flora- en fauna-activiteit. U moet mogelijk een aparte aanvraag voor de andere activiteit(en) indienen. Dit besluit heeft daar geen betrekking op.

8 Juridische grondslagen

Voor dit besluit gelden:

- Omgevingswet, artikel 5.1, lid 2, onder b.
- Besluit activiteiten leefomgeving, artikelen 3.18 en 3.19

Bijlage: Parameters analyse zoet en licht brak grondwater (Cl < 1.000 mg/l)

Behorend bij voorschrift 2.2.4 en 2.5.6.

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

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

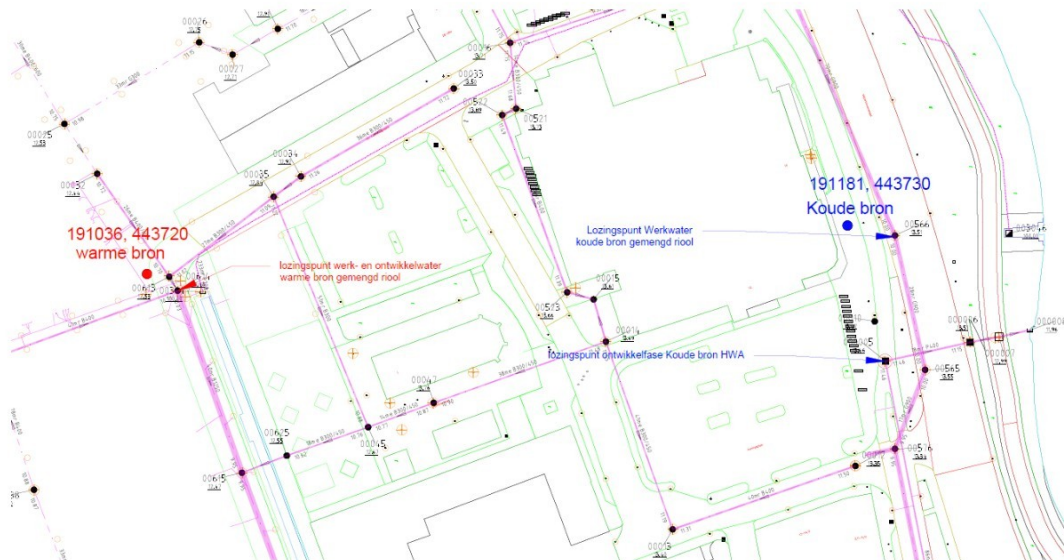
2026-006204

Blad

20 van 29

Bijlage: Lozingspunten op het riool

Behorend bij voorschrift 2.4.6 en 2.4.7



Lozingspunten op het riool voor lozen van boorspoelwater en grondwater tijdens het ontwikkelen van de bronnen.

Bijlage: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 2.5.3

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

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

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

Hierin is:

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

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

T_{in} : de temperatuur van het onttrokken grondwater voor het passeren van de warmtewisselaar in $^{\circ}C$.

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

V : het verpompte volume grondwater (in m^3) in de tijdspanne van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting. Dit volume wordt berekend als: het debiet tijdens de huidige momentane meting (in m^3/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/m^3 .

C_p : de warmtecapaciteit van het grondwater in $J/kg.^{\circ}C$.

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.

Bijlage: Berekening koude- en warmteoverschot

Behorend bij voorschrift 2.3.6, wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) of wanneer een warmte-overschot is toegestaan, en behorend bij voorschrift 2.5.3 inzake het in beeld brengen van het koude- of warmte-overschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem.

Wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening koude-overschot:

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

Wanneer een warmte-overschot is toegestaan bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening warmte-overschot:

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

Hierin is:

KO: koude-overschot in %.de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingbedrijf in MW_h .

WO: warmte-overschot in %.

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MW_h , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MW_h , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

Bijlage: Berekening productiviteit

Behorend bij voorschrift 2.3.9.

De productiviteit van een open bodemenergiesysteem over een kalenderjaar wordt als volgt berekend:

$$P = \frac{E_{vb} + E_{kb}}{Q} [MWh/m^3]$$

Hierin is:

- P: de productiviteit over het kalenderjaar.
- E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf over het kalenderjaar in MWh .
- E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf over het kalenderjaar in MWh .
- Q: het totale volume aan grondwater dat door het bodemenergiesysteem gedurende het kalenderjaar in de bodem is teruggebracht.

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

2026-006204

Blad

24 van 29

Bijlage: Meetstaat

Behorend bij voorschrift 2.5

Debieten

Maand	Meetgegevens debieten					
	Onttrekking	Koeling	Verwarming	Retournering totaal		
	Aan de bodem onttrokken hoeveelheid grondwater (m ³)	Tijdens koelbedrijf in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m ³)	Tijdens verwarmings bedrijf in de bodem teruggebrach te hoeveelheid grondwater (m ³)	Totaal in de bodem teruggebrachte hoeveelheid grondwater (m ³)	Maximaa l debiet (m ³ /uur)	Gespuid grondwater (m ³)
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						
Totaal						

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

2026-006204

Blad

25 van 29

Temperatuurmetingen

Maand	Meetgegevens temperatuur				
	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> (°C) ¹	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)
Januari					
Februari					
Maart					
April					
Mei					
Juni					
Juli					
Augustus					
September					
Oktober					
November					
December					

¹: Meting na het passeren van de warmtepomp. Bij het opstarten van het systeem wordt een kleine hoeveelheid water uit de technische ruimte in de bodem gebracht. De temperatuur hiervan kan oplopen tot 40 °C. Bij de opgaven van de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

Datum

2 juni 2026

Zaaknummer

2026-006204

Blad

26 van 29

Hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte in rapportagejaar x en productiviteit

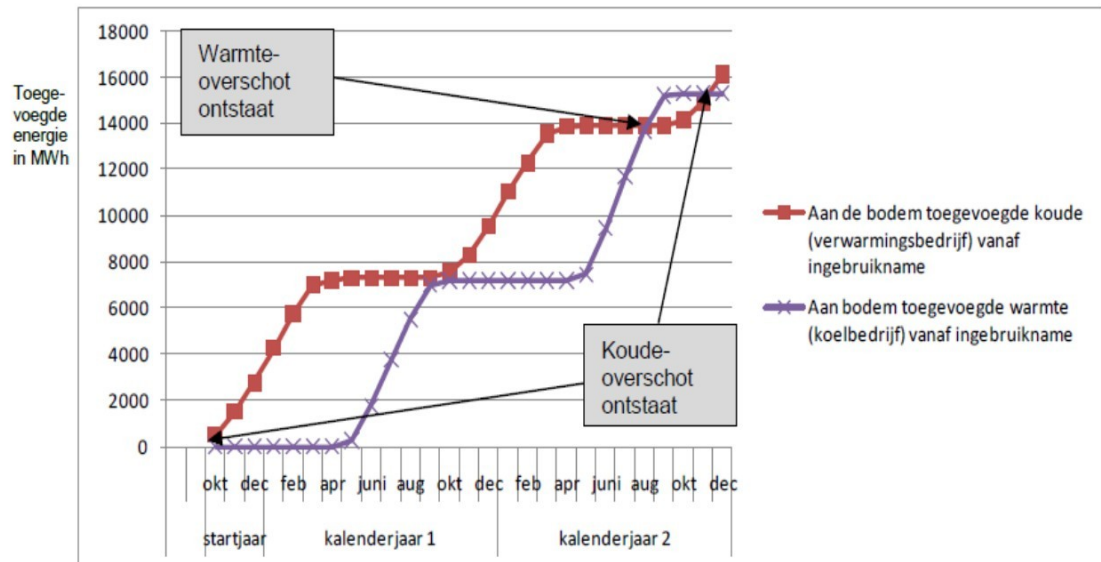
jaar	Maand	Verwarmings- bedrijf: aan de bodem toegevoegde koude (MWh)	Koelbedrijf: aan de bodem toegevoegde warmte (MWh)	Productiviteit (MWh/m ³) *
jaar x-4	-	**	**	**
jaar x-3	-	**	**	**
jaar x-2	-	**	**	**
Jaar x-1	-	**	**	**
Jaar x	-	**	**	**
Jaar x per maand	Januari			
	Februari			
	Maart			
	April			
	Mei			
	Juni			
	Juli			
	Augustus			
	September			
	Oktober			
	November			
	December			

*: Voorschrift 2.3.9

**: Opgeteld totaal per jaar

In de meetstaten, die jaarlijks aan ons worden toegezonden, dienen de hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte over de afgelopen 5 jaar in grafiekvorm te worden weergegeven.

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



Toelichting voorschriften open bodemenergiesystemen

Aanvullende begrippen in de voorschriften:

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 Omgevingswet en Besluit activiteiten leefomgeving voordoet of heeft voorgedaan, meldt dat voorval zo spoedig mogelijk aan het bevoegd gezag. De houder van de inrichting verstrekt het bevoegd gezag 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 2.1.1 - 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. Deze erkenningsplicht geldt eveneens voor buitengebruikstelling van de bronnen.
- 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.
- De voor de aanvraag en monitoring benodigde analyses moeten worden uitgevoerd door een daartoe op grond van AS 3000 erkend laboratorium.
- Digitale aanleveren boorstaten bronnen en monitoringgegevens volgens SIKB protocol 0101.