



Zaaknummer : 01023791
Ons Kenmerk : ODH287618
Datum : 30 maart 2022

Beschikking

Waterwet

Onderwerp

Bij besluit van 8 maart 2011, kenmerk PZH-2011-263073725, hebben Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op grond van de Waterwet een vergunning verleend voor het onttrekken en retourneren van grondwater ten behoeve van een open bodemenergiesysteem voor de klimatisering van de gebouwen op het GIT-terrein nabij het Esperantoplein 19 te Den Haag. De locatie staat inmiddels bekend als Het Zamen. Bij besluit van 20 april 2015, kenmerk ODH-2015-00652045, hebben wij de vergunning van 8 maart 2011 gewijzigd. De wijziging had betrekking op de effectieve filterlengte en -diepte van de bronnen.

Op 16 februari 2022 hebben wij een aanvraag om vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. De aanvraag betreft het wijzigen van de op 8 maart 2011 verleende vergunning in verband met het toestaan van een koudeoverschot. Hiermee samenhangend wordt tevens verzocht de maximale hoeveelheid per jaar te onttrekken en terug in de bodem te brengen grondwater te verlagen. Deze wijzigingen hebben geen betrekking op de wijzigingsvergunning van 20 april 2015.

Besluit

Wij besluiten:

- I. de vergunning in het kader van de Waterwet van 8 maart 2011, kenmerk PZH-2011-263073725, te wijzigen;
- II. de in het dictum van de vergunning van 8 maart 2011 opgenomen maximaal te onttrekken en retourneren hoeveelheden grondwater te wijzigen van 50.000 m³ per jaar naar 247.500 m³ per jaar;
- III. de voorschriften 1.2, 3.1 en 3.2 van de waterwetvergunning van 8 maart 2011 te vervangen door de voorschriften 1.2, 3.1, 3.2a en 3.2b, zoals opgenomen in deze beschikking;
- IV. Uitwerking 1 en Uitwerking 2, zoals opgenomen in deze beschikking, toe te voegen aan de waterwetvergunning van 8 maart 2011;
- V. de voorschriften 2.7 en 5.4 van de vigerende vergunning te wijzigen voor zover deze betrekking hebben op het telefoonnummer van de Milieuklachtendienst van de provincie Zuid-Holland en als volgt te laten luiden: 0888 - 333 555;
- VI. de definitie 'Bevoegd gezag' zoals opgenomen in de waterwetvergunning van 8 maart 2011 te wijzigen en als volgt te laten luiden: 'Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, namens dezen de Omgevingsdienst Haaglanden, Postbus 14060, 2501 GB Den Haag, e-mailadres toezicht@odh.nl';
- VII. de aanvraag van 16 februari 2022 onderdeel te laten zijn van de waterwetvergunning van 8 maart 2011.



Ondertekening

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
voor dezen,

ing. L. Hopman
Hoofd Toetsing & Vergunningverlening Milieu
van de Omgevingsdienst Haaglanden

Rechtsmiddelen

Voor de mogelijkheid rechtsmiddelen aan te wenden tegen deze beschikking wijzen wij op de desbetreffende tekst in het begeleidende schrijven.



VOORSCHRIFTEN

- 1.2 De te onttrekken en te retourneren hoeveelheden grondwater mogen niet meer bedragen dan 70 m³ per uur, 1.680 m³ per etmaal en 50.000 m³ per maand. Per jaar mag in totaal niet meer dan 247.500 m³ grondwater worden onttrokken en geretourneerd.
- 3.1 De temperatuur van het te retourneren grondwater mag nooit hoger zijn dan 30 °C en gemiddeld niet hoger dan 25 °C. De onttrekkingstemperatuur uit de warme bron mag nooit lager zijn dan 12 °C.
- 3.2a Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk 31 december 2021 het moment waarop de hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd, tenminste 100 % en ten hoogste 153 % bedraagt ten opzichte van de warmte, die, uitgedrukt in MWh, vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na 1 januari 2022 een moment waarop de hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem is toegevoegd, tenminste 100 % en ten hoogste 156 % bedraagt ten opzichte van de 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. De hoeveelheden aan de bodem toegevoegde warmte en koude dient te worden berekend conform Uitwerking 1. De energetische balanssituatie dient te worden berekend conform Uitwerking 2.
- 3.2b 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 3.2a 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 3.2a zal worden voldaan. Nadat het bevoegd gezag daarmee heeft ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.



OVERWEGINGEN

Aanleiding

Bij besluit van 8 maart 2011, kenmerk PZH-2011-263073725, hebben Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op grond van de Waterwet een vergunning verleend voor het onttrekken en retourneren van grondwater ten behoeve van een open bodemenergiesysteem voor de klimatisering van de gebouwen op het GIT-terrein nabij het Esperantoplein 19 te Den Haag. De locatie staat inmiddels bekend als Het Zamen. Het perceel waarop het open bodemenergiesysteem zich bevindt, is kadastraal bekend gemeente Den Haag, sectie Y, perceelnummer 2794. De vergunning is destijds aangevraagd en verleend voor het onttrekken en retourneren van grondwater in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket. Het vergunde maximale onttrekkings- en retourdebiet bedraagt 70 m³ grondwater per uur, 1.680 m³ per etmaal en 50.000 m³ per maand. Per jaar mag in totaal maximaal 500.000 m³ grondwater worden onttrokken en geretourneerd.

Bij besluit van 20 april 2015, kenmerk ODH-2015-00652045, hebben wij de vergunning van 8 maart 2011 gewijzigd. De wijziging had betrekking op de effectieve filterlengte en -diepte van de bronnen. Bij plaatsing van de bronnen is vanwege een tegenvallende bodemopbouw minder effectief filter gezet dan bij vergunningverlening in 2011 was aangenomen. De effectieve filterlengte in de koude bron bedraagt circa 23,6 m in plaats van 50 m, de effectieve lengte in de warme bron bedraagt circa 25 m in plaats van 50 m. Tevens zijn de effectieve filters op een andere diepte geplaatst dan eerder was aangenomen (tussen NAP -100 m en NAP -150 m). Het warme filter is geplaatst tussen NAP -72 m en NAP -207 m, het koude filter is geplaatst tussen NAP -71,5 m en NAP -206 m. Middels de wijzigingsvergunning van 20 april 2015 zijn de filterlengtes en – dieptes hierop aangepast.

Het bodemenergiesysteem voor Het Zamen is in 2013 geplaatst en in gebruik genomen. In de vergunning uit 2011 is er (gelijk aan de vergunningaanvraag die hieraan ten grondslag lag) van uitgegaan dat het open bodemenergiesysteem over een langere periode gezien energetisch in balans zou draaien. Dit is ook als eis opgenomen in voorschrift 3.2 van de afgegeven vergunning. Nadat het bodemenergiesysteem in 2013 in gebruik is genomen, is gebleken dat er gebouwzijdig gezien sprake is van een grotere warmte- dan koudevraag. Het gevolg hiervan is dat er sinds de ingebruikname sprake is van een bodemzijdig koudeoverschot. In de periode vanaf ingebruikname tot en met 31 december 2021 is het koudeoverschot opgelopen tot (naar boven afgerond) 153 %. Met het opgebouwde koudeoverschot wordt niet voldaan aan voorschrift 3.2 van de vergunning uit 2011. Gezien de grote gebouwzijdige vraag naar warmte wenst de vergunninghoudster voor de toekomst een nog (iets) groter koudeoverschot. Op basis van de uitgevoerde modelberekeningen wordt verwacht dat bij een koudeoverschot van maximaal 156 % in de toekomst sprake zal zijn van een duurzaam bodemenergiesysteem en dat het systeem hiermee doelmatiger kan functioneren dan in een energetische balanssituatie. De verwachting is dat dit maximale koudeoverschot ook kan worden behaald.

Het Zamen was een eerste deelontwikkeling in het zogenaamde Energiekwartier in Den Haag. Ten tijde van de vergunningaanvraag (en vergunningverlening) in 2011 wilde men de optie openhouden om in de toekomst ook andere deelontwikkelingen aan te sluiten op het open bodemenergiesysteem. Er werd dus een vergunning aangevraagd voor een jaarhoeveelheid die groter was dan benodigd voor het klimatiseren van alleen Het Zamen. De genoemde andere deelontwikkeling zijn uiteindelijk wel tot uitvoer gebracht, maar voor de klimatisering is gebruik gemaakt van stadsverwarming. Deze deelontwikkelingen zijn dus nooit aangesloten op het open bodemenergiesysteem. Verder was ten tijde van de vergunningaanvraag nog niet precies bekend welke functie de begane grond van Het Zamen zou krijgen. Ook dit kan hebben bijgedragen aan het ruim insteken van de jaarlijks te onttrekken en retourneren hoeveelheid grondwater. In de praktijk blijkt de maximaal benodigde jaarhoeveelheid beduidend lager te liggen dan in de vergunning is opgenomen (247.500 m³ om 500.000 m³).

Naar aanleiding van het vorenstaande hebben wij op 16 februari 2022 een aanvraag om vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. De aanvraag betreft het wijzigen van de vergunning van 8 maart 2011 in



verband met het toestaan van het genoemde maximale koudeoverschot van 153 % in de periode tot en met 2021 en 156 % in de periode vanaf 2022. Omdat de wijzigingsaanvraag en de bijbehorende effectenstudie zijn gebaseerd op de lagere jaarhoeveelheden (maximaal 247.500 m³ grondwater per jaar), wordt middels de aanvraag tevens verzocht dit maximale jaardebiet in de vergunning aan te passen.

Bij de aanvraag van 16 februari 2022 (OLO-aanvraagnummer 6743435, referentiecode 15BB012) is het volgende stuk gevoegd:

- Effectennotitie 'Wijziging vergunning waterwet bodemenergie Het Zamen te Den Haag, Buro Bron, referentie 15BB012, 16 februari 2022.

Na verlening van de vergunning op 8 maart 2011 is het telefoonnummer van de Milieuklachtendienst van de provincie Zuid-Holland, zoals opgenomen in de voorschriften 2.7 en 5.4 van de vergunning, inmiddels gewijzigd in 0888-333555. Deze wijziging is niet meegenomen in de wijzigingsvergunning van 20 april 2015. Omdat de vergunning nu toch weer wordt gewijzigd, is dit gewijzigde telefoonnummer nu wel gelijk meegenomen in deze beschikking.

Vanaf 1 maart 2013 voert de Omgevingsdienst Haaglanden een aantal milieutaken uit namens de provincie Zuid-Holland. Daartoe zijn de provincie en de negen gemeenten in de regio Haaglanden een bestuurlijke overeenkomst aangegaan, te weten de Gemeenschappelijke regeling Omgevingsdienst Haaglanden. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland hebben onder andere de vergunnings- en handhavingstaken in het kader van de Waterwet voor het gehele grondgebied van Zuid-Holland overgedragen aan de Omgevingsdienst Haaglanden. Gezien het vorenstaande is deze beschikking niet alleen door de Omgevingsdienst Haaglanden (namens Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland) opgesteld en vastgesteld, maar dient vergunninghouder zich ter voldoening aan een aantal voorschriften ook te richten tot de Omgevingsdienst Haaglanden. Om deze reden hebben wij ook gelijk de definitie 'Bevoegd gezag' (alsmede de bijbehorende contactgegevens) gewijzigd ten opzichte van de vergunde situatie. Ook dit was nog niet meegenomen bij de wijzigingsvergunning van 20 april 2015.

Procedure

Titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht is toegepast op deze beschikking.

Adviezen

Bij deze procedure hebben wij betrokken:

- Burgemeester en wethouders van de gemeente Den Haag;
- Dijkgraaf en hoogheemraden van het hoogheemraadschap van Delfland.

Wij hebben zowel van de gemeente Den Haag als het hoogheemraadschap van Delfland geen advies mogen ontvangen.

M.e.r. beoordeling

M.e.r.- (beoordelings)plicht (onder drempelwaarden D-lijst)

De aangevraagde activiteit valt niet onder onderdeel D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. De reeds geplaatste en in werking zijnde installatie wordt namelijk niet gewijzigd. De wijziging heeft alleen betrekking op het toepassen van een koudeoverschot en het beperken van de maximaal per jaar te onttrekken en retourneren hoeveelheden grondwater binnen het geplaatste en in werking zijnde open bodemenergiesysteem.

Toetsingskader en grondslag beschikking

Op grond van artikel 6.4 van de Waterwet zijn wij bevoegd gezag om op deze aanvraag te beslissen. Bij de besluitvorming naar aanleiding van vergunningaanvragen krachtens de Waterwet dient volgens artikel 6.21



Waterwet rekening te worden gehouden met de doelstellingen in artikel 2.1 van de Waterwet. Provinciale Staten van Zuid-Holland hebben op 29 juni 2016 het Regionaal Waterplan Zuid-Holland 2016 – 2021 vastgesteld. Dit Regionaal Waterplan bestaat uit de Omgevingsvisie Zuid-Holland, de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2015 en het provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, voor zover dat ziet op hoofdstuk 4, 5 en bijlage 7 'Operationeel grondwaterbeleid'.

Op 26 juni 2018 is de Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018 vastgesteld. Deze regel is op 11 juli 2018 gepubliceerd en in werking getreden. Deze beleidsregel vervangt de bepalingen die in bijlage 7 over vergunningverlening zijn opgenomen. Het toetsingskader voor de afweging van de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen in het kader van bedoelde vergunningverlening is daarmee opgenomen in deze beleidsnotitie.

Beoordeling

Om negatieve effecten van grondwateronttrekkingen en -retourneringen op het bodemsysteem, op grondgebruikfuncties of op andere onttrekkingen en ingrepen in de ondergrond te voorkomen, worden er voorwaarden gesteld aan grondwateronttrekkingen en -retourneringen die vergunningplichtig zijn in het kader van de Waterwet.

In ieder geval noemen het Waterplan in bijlage 7 en de Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018 voor een grondwateronttrekking en -retournering de volgende voorwaarden:

- de vergunningaanvrager moet inzicht verschaffen in de verwachte effecten (op strategisch zoet grondwatervoorraden, zoet/brak en brak/zout grensvlakken, maaiveld en maaiveldfuncties, andere systemen die gebruik maken van bodem, grondwater en bodemverontreinigingen) van de grondwateronttrekking op het grondwatersysteem. Indien sprake is van negatieve effecten (ter beoordeling van de provincie) dient aangegeven te worden welke maatregelen getroffen zullen worden om de negatieve effecten te voorkomen of te compenseren;
- bodemenergiesystemen in milieubeschermingsgebieden voor grondwater worden niet vergund;
- bodemenergiesystemen waarvan de filterstelling zich bevindt in een watervoerend pakket waarin zich het zoet/brak grensvlak bevindt worden niet vergund;
- er wordt geen onttrekkingsvergunning verleend als uit berekeningen blijkt dat het grensvlak tussen zoet en brak grondwater binnen 20 jaar vanuit een onderliggende scheidende laag het watervoerende pakket in wordt getrokken (zoute kwel);
- monobronnen zijn niet toegestaan in het eerste watervoerende pakket in strategische zoet grondwatergebieden;
- er wordt geen vergunning verleend voor een grondwateronttrekkingssysteem dat bestaat uit bronnen in twee verschillende watervoerende pakketten waarbij het grondwater uit deze pakketten wordt gemengd;
- thermische energiesystemen moeten gesloten zijn, zodat er via het systeem geen verontreinigingen in de bodem kunnen komen;
- een warmteoverschot is niet toegestaan;
- er wordt niet meer koudeoverschot toegestaan dan nodig. Uit de aanvraag dient te blijken dat het aangevraagde koudeoverschot reëel is;
- de temperatuur van het te infiltreren water mag in pieken maximaal 30 °C bedragen, mits de gemiddelde temperatuur van het te infiltreren water 25 °C of lager bedraagt;
- om interactie met functies in het eerste watervoerende pakket te voorkomen, moeten open bodemenergiesystemen in stedelijk en glastuinbouwgebied uitwijken naar een dieper gelegen watervoerend pakket;
- negatieve interferentie, waardoor rendementen verliezen zullen optreden bij andere systemen, dient zoveel mogelijk voorkomen te worden;
bij een vergunningaanvraag dient informatie gevoegd te zijn waaruit blijkt dat er overeenstemming is met de projectontwikkelaar/eigenaar van een bouwproject waarop de aangevraagde activiteit betrekking heeft.



Beschrijving project en te verwachten effecten

Het bodemenergiesysteem, waarvoor de eerder genoemde wijzigingen zijn beoogd, betreft ook in de gewijzigde situatie een systeem met één doublet, zal nog steeds zijn gerealiseerd in het gecombineerde tweede/derde watervoerende pakket en blijft gelegen in stedelijk gebied. Een koudeoverschot kan op grond van het beleid worden toegestaan, mits deze niet groter is dan nodig. Middels de aanvraag en aanvullende gegevens is voldoende aannemelijk gemaakt dat het beoogde maximale koudeoverschot niet groter is dan nodig. Beleidsmatig gezien zijn er wat dat betreft geen bezwaren tegen het toestaan van de beoogde wijzigingen.

Op grond van artikel 6.11a van het Waterbesluit zijn wij verplicht in een vergunning in het kader van de Waterwet voor een open bodemenergiesysteem een voorschrift op te nemen over het behalen van een vooraf verklaard energierendement (SPF). Op grond van artikel 6.29, eerste lid, onder h, van de Waterregeling dient bij een vergunningaanvraag voor een open bodemenergiesysteem ook een SPF-verklaring van de installateur te worden gevoegd. Het open bodemenergiesysteem is aangelegd en in gebruik genomen in een periode waarin bovengenoemde regels nog niet van kracht waren. Zowel de bovengrondse als ondergrondse installaties zijn daarom ook niet geschikt om de SPF te kunnen meten/bepalen. Aanpassing van de installaties zou hoge kosten met zich meebrengen, die niet in verhouding lijken te staan met het doel van het meten (namelijk het bepalen of een vooraf aangegeven rendement wordt behaald). Het systeem is al jaren in gebruik en behaalt een goede productiviteit (hoge hoeveelheid energie per onttrokken en geïnfiltreerde m³ grondwater). Deze productiviteit is naar verwachting op het moment dat een koudeoverschot wordt toegestaan hoger dan in een situatie waarbij een energetische balans wordt afgedwongen. Op basis hiervan mag een goed rendement worden verwacht, ook in de toekomst. Wij zien in dit specifieke geval dan ook voldoende redenen om af te zien van het opnemen van genoemd voorschrift.

Bij de aanvraag tot wijziging van de vigerende vergunning is een aan de wijzigingen aangepaste effectennotitie gevoegd. In de notitie is berekend en beoordeeld wat de gevolgen van de wijzigingen zijn op (mogelijke) omgevingsbelangen. Hierbij is mede gebruik gemaakt van praktijkgegevens, die beschikbaar zijn gekomen door de plaatsing van de bronnen van het bodemenergiesysteem en het gebruik van het systeem. De aanvrager van de wijziging van de vergunning heeft middels de aanvraag, inclusief bijlage, voldoende inzicht verschaft in de verwachte effecten door toedoen van de wijzigingen van het bodemenergiesysteem. Uit de aanvraag is gebleken dat de grondwateronttrekking en -retournering naar verwachting nog steeds niet zullen leiden tot onaantvaardbare negatieve effecten op omgevingsbelangen.

Uit de aanvraag en bijbehorende stukken blijkt dat in de toekomst de koude bel (vooral in de periodes aan het einde van de winter) zal reiken tot vlak bij de warme bron. Bij een koudeoverschot van 156 % wordt echter ook na een lang periode verwacht dat nog steeds geen kortsluiting tussen de warme en koude bron zal optreden. Wij zien echter wel een belang om te blijven monitoren en toetsen dat in de praktijk (ook in de verdere toekomst) geen thermische kortsluiting optreedt. Om deze reden is in het gewijzigde voorschrift 3.1 opgenomen dat de onttrekkingstemperatuur uit de warme bron nooit lager mag zijn dan 12 °C (de natuurlijke grondwatertemperatuur). Mocht de onttrekkingstemperatuur toch lager worden, dan is sprake van thermische kortsluiting en kunnen wij indien nodig maatregelen opleggen om deze kortsluiting te voorkomen of beperken.

Conclusie

Op grond van de aanvraag (inclusief bijlagen) en aanvullende gegevens (inclusief bijlagen) komen wij tot de conclusie dat de beoogde wijzigingen van de grondwateronttrekking en -retournering niet in strijd zijn met het provinciaal beleid, alsmede de doelstelling zoals bedoeld in artikel 2.1 van de Waterwet. Wij zien dan ook geen bezwaren tegen het -onder voorwaarden- verlenen van de aangevraagde wijzigingsvergunning.



OVERIGE TOELICHTINGEN

Aandachtspunten

Wij zijn bevoegd de wijziging van de vergunning in te trekken indien:

- de verstrekte gegevens zodanig onjuist of onvolledig blijken, dat op de wijzigingsvergunningaanvraag een andere beslissing zou zijn genomen indien bij de beoordeling daarvan de juiste gegevens bekend waren geweest;
- daarvan gedurende drie achtereenvolgende jaren geen gebruik is gemaakt;
- aan het onttrokken en geretourneerde water een andere bestemming wordt gegeven dan in de vergunning staat vermeld;
- de aan de wijzigingsvergunning verbonden voorschriften niet in acht worden genomen;
- blijkt uit omstandigheden of feiten, dat in verband met de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen de grondwateronttrekking en -retournering in haar geheel dan wel gedeeltelijk niet langer toelaatbaar wordt geacht.

De rechtsopvolger van de vergunninghouder doet binnen vier weken nadat de vergunning voor hem is gaan gelden daarvan mededeling aan het bevoegd gezag.

Door het verlenen van de wijziging van de vergunning wordt niet vooruitgelopen op enig andere, door het provinciaal bestuur krachtens de wet of een provinciale verordening dan wel krachtens eigendomsrecht van de provincie over deze aangelegenheid eventueel te nemen beslissing.

Wettelijke regeling ten aanzien van 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.



Uitwerking 1

BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE

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

$$\Sigma E_{vb} = \frac{\Sigma(T_{in} - T_{uit}) * V * \rho * C_p}{3,6 * 10^9} \quad (\text{MWh})$$

$$\Sigma E_{kb} = \frac{\Sigma(T_{uit} - T_{in}) * V * \rho * C_p}{3,6 * 10^9} \quad (\text{MWh})$$

Hierin is:

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

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

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

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

V : Het verpompte volume grondwater (in m³) in de tijdspanne van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting. Dit volume wordt berekend als: het debiet tijdens de huidige momentane meting (in m³ per 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.

C_p : De warmtecapaciteit van het grondwater in J/kg*°C.

Deze berekeningen worden gebaseerd op momentane metingen met een frequentie van minimaal één maal per 15 minuten van de temperatuur van het grondwater voor en na het passeren van de warmtewisselaar en het verpompte debiet daarvan.



Uitwerking 2

BEREKENING KOUDE- EN WARMTE-OVERSCHOT

Wijze van berekening in het geval van een koude-overschot:

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

Wijze van berekening in het geval van een warmte-overschot:

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

Hierin is:

KO: koude-overschot in %

WO: warmte-overschot in %

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf van de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in "BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE".

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf van de datum van ingebruikneming door het systeem, in MWh, zoals gedefinieerd in "BEREKENING AAN DE BODEM TOEGEVOEGDE WARMTE EN KOUDE".