



Zaaknummer : 01023121
Ons Kenmerk : ODH285131
Datum : 5 april 2022

Postadres
Postbus 14060
2501 GB Den Haag
(070) 21 899 02
vergunningen@odh.nl
www.odh.nl

Beschikking Waterwet

Onderwerp

Bij besluit van 22 december 2008, met kenmerk PZH-2008-1114112, heeft de provincie Zuid-Holland op grond van de Grondwaterwet aan V.O.F. Bouwcombinatie Buitenhof Zoetermeer een vergunning verleend voor het onttrekken en retourneren van grondwater ten behoeve van een open bodemenergiesysteem. De locatie is gelegen aan de Jacob Leendert van Rijweg 20 te Zoetermeer. Bij brief van 25 november 2010 is, kenmerk PZH-2010-225048531, is de tenaamstelling van de op 22 december 2008 verleende vergunning gewijzigd naar de Vereniging van Eigenaars kantoorunits gebouw "Buitenhof" aan de Jacob Leendert van Rijweg te Zoetermeer (hierna: VvE Buitenhof Kantoren).

Op 8 februari 2022 hebben wij een aanvraag om wijziging van de vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. Het bodemenergiesysteem is al in 2009 in gebruik genomen. De aanvraag betreft het wijzigen van bovengenoemde vergunning van 22 december 2008. De aanvraag om wijziging van de vergunning heeft betrekking op hieronder genoemde wijzigingen:

- De maximaal verplaatsbare waterhoeveelheid per jaar van 28.000 m³ per jaar naar 47.000 m³ per jaar;
- De maximaal verplaatsbare waterhoeveelheid per seizoen van 14.000 m³ in de winter en zomer naar 25.000 m³ in de winter en 22.000 m³ in de zomer;
- De filterdieptes van 59 tot en met 69 m-mv naar 59 tot en met 71 m-mv;
- Het toestaan van een koudeoverschot van 113 % tot aan publicatie van de wijzigingsvergunning;
- Het toestaan van een koudeoverschot van 103 % vanaf publicatie van de wijzigingsvergunning.

Besluit

Wij besluiten:

- I. de vergunning in het kader van de Waterwet van 22 december 2008, met kenmerk PZH-2008-1114112, te wijzigen;
- II. de eerste paragraaf onder het kopje Besluit, op pagina 11 van de vigerende vergunning, te wijzigen en te laten luiden zoals opgenomen hieronder:

Gelet op de Grondwaterwet (thans Waterwet) en het vorenstaande hebben Gedeputeerde Staten besloten Vereniging van Eigenaars kantoorunits gebouw "Buitenhof" aan de Jacob Leendert van Rijweg te Zoetermeer (hierna: VvE Buitenhof Kantoren) een vergunning te verlenen voor het permanent onttrekken en retourneren van maximaal 47.000 m³ grondwater per jaar ten behoeve van een open bodemenergiesysteem voor de klimaatbeheersing van het complex van appartementen, winkels en kantoorruimte Buitenhof op de hoek van de Jacob van Leendertweg en de Van Leeuwenhoeklaan te Zoetermeer. Het perceel waarop het open bodemenergiesysteem zich bevindt, is kadastraal bekend als gemeente Zoetermeer, sectie E, perceelnummer 6458;

- III. voorschriften 1.2, 1.3 en 3.2 van de vigerende vergunning te wijzigen en te laten luiden zoals is opgenomen in deze beschikking;



- IV. 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;
- V. de definitie 'Bevoegd gezag' zoals opgenomen in de vigerende vergunning 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';
- VI. Uitwerking 1 en 2, zoals opgenomen in deze beschikking, te verbinden aan de vergunning van 22 december 2008;
- VII. de aanvraag van 8 februari 2022 met aanvraagnummer OLO- 6716977 (inclusief bijlagen) en de aanvullingen op de aanvraag van 8 maart 2022 onderdeel te laten zijn van deze vergunning;

Ondertekening

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
namens 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 retourneren hoeveelheden grondwater in de zomer (warme periode) mogen niet meer bedragen dan 15 m³ per uur, 360 m³ per etmaal, 11.160 m³ per maand en 22.000 m³ per kwartaal. In totaal mag in de zomer niet meer dan 22.000 m³ grondwater per jaar worden onttrokken en geretourneerd. De te onttrekken en retourneren hoeveelheden grondwater in de winter (koude periode) mogen niet meer bedragen dan 15 m³ per uur, 360 m³ per etmaal, 11.160 m³ per maand en 25.000 m³ per kwartaal. In totaal mag in de winter niet meer dan 25.000 m³ grondwater per jaar worden onttrokken en geretourneerd. Per jaar mag in totaal niet meer dan 47.000 m³ grondwater worden onttrokken en geretourneerd.

- 1.3. De inrichting dient te bestaan uit één warme bron en één koude bron. De filters van de warme en koude bron dienen te worden geplaatst in het tweede watervoerende pakket, tussen 59 m beneden maaiveld (circa NAP - 62,4 m) en 71 m beneden maaiveld (circa NAP - 74,4 m). De effectieve filterlengte dient minimaal 10 m te bedragen. De bronnen zijn geplaatst op een maximale afstand van 10 meter van de volgende situering van de putten:
Koude bron (kb): RD-coördinaten X: 93247 en Y: 452611;
Warme bron (wb): RD-coördinaten X: 93239 en Y: 452557.

- 3.2. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk op 31 december 2022 een moment waarop de hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf realisatie van het systeem aan de bodem is toegevoegd, ten minste 100 % en ten hoogste 113 % bedraagt ten opzichte van de hoeveelheid warmte, die, uitgedrukt in MWh, vanaf realisatie van het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar¹ na 1 januari 2023 een moment waarop de hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf realisatie van het systeem aan de bodem is toegevoegd, ten minste 100 % en ten hoogste 103 % bedraagt ten opzichte van de hoeveelheid warmte, die, uitgedrukt in MWh, vanaf realisatie van 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 hoeveelheid aan de bodem toegevoegde warmte en koude dienen te worden berekend conform Uitwerking 1. Het koude- en/of warmteoverschot dient te worden berekend conform Uitwerking 2.

¹ Indien tijdens de eerste vier bedrijfsjaren niet aan deze eis wordt voldaan, is er geen sprake van een overtreding van dit voorschrift.



OVERWEGINGEN

Aanleiding

Bij besluit van 22 december 2008, met kenmerk PZH-2008-1114112, heeft de provincie Zuid-Holland op grond van de Grondwaterwet aan V.O.F. Bouwcombinatie Buitenhof Zoetermeer een vergunning verleend voor het onttrekken en retourneren van grondwater ten behoeve van een open bodemenergiesysteem. De locatie is gelegen aan de Jacob Leendert van Rijweg 20 te Zoetermeer. Bij brief van 25 november 2010 is, kenmerk PZH-2010-225048531, is de tenaamstelling van de op 22 december 2008 verleende vergunning gewijzigd naar de Vereniging van Eigenaars kantoorunits gebouw "Buitenhof" aan de Jacob Leendert van Rijweg te Zoetermeer (hierna: VvE Buitenhof Kantoren).

Op 8 februari 2022 hebben wij een aanvraag om wijziging van de vergunning ontvangen als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet. Het bodemenergiesysteem is al in 2009 in gebruik genomen. De aanvraag betreft het wijzigen van bovengenoemde vergunning van 22 december 2008. De aanvraag om wijziging van de vergunning heeft betrekking op hieronder genoemde wijzigingen:

- De maximale verplaatsbare waterhoeveelheid per jaar van 28.000 m³ per jaar naar 47.000 m³ per jaar;
- De gemiddelde verplaatsbare waterhoeveelheid per seizoen van 14.000 m³ in de winter en zomer naar 25.000 m³ in de winter en 22.000 m³ in de zomer;
- De filterdieptes van 59 tot en met 69 m-mv naar 59 tot en met 71 m-mv;
- Het toestaan van een koudeoverschot van 113 % tot aan publicatie van de wijzigingsvergunning;
- Het toestaan van een koudeoverschot van 103 % vanaf publicatie van de wijzigingsvergunning.

Bij de aanvraag van 8 februari 2022 met OLO-kenmerk OLO- 6716977 zijn de volgende stukken gevoegd:

- Definitieve effectennotitie vergunningswijziging Buitenhof Zoetermeer, VHGM, kenmerk 10134/8026/SvH, 8 februari 2022;
- Aanmeldnotitie Buitenhof Zoetermeer, VHGM, kenmerk 10136/8026/SvH, 8 februari 2022;
- Volmacht Buitenhof Zoetermeer, VHGM, 3 november 2021;
- Situatietekening.

Procedure

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

Bij de beoordeling van de aanvraag bleek dat de gegevens onvoldoende waren om op te kunnen beslissen.

Bij brief van 14 februari 2022 met kenmerk ODH257927 is verzocht om aanvullende gegevens. Op 8 maart 2022 hebben wij de volgende aanvullende gegevens ontvangen:

- Definitieve effectennotitie vergunningswijziging Buitenhof Zoetermeer, VHGM, kenmerk 10194/8026/SvH, 7 maart 2022;
- Aanmeldnotitie Buitenhof Zoetermeer, VHGM, kenmerk 10193/8026/SvH, 7 maart 2022;
- De archeologie van Zoetermeer, Een bureauonderzoek naar de prehistorie en de veertien archeologische monumenten in de gemeente Zoetermeer, door [REDACTED], Archeologie Delft, Delftse Archeologische rapporten 124, d.d. 2015;
- Afbeelding, 'Archeologie bestemmingsplan';
- Afbeelding, 'Archeologische beleidskaart';
- Afbeelding, 'Verwachtingskaart archeologische monumenten'.

De procedure is op 8 maart 2022 hervat en met 22 dagen opgeschort geweest. De aanvullende gegevens waren voldoende om op te kunnen beslissen.



Adviezen

Bij deze procedure hebben wij betrokken:

- Burgemeester en wethouders van de gemeente Zoetermeer;
- Dijkgraaf en hoogheemraden van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

De burgemeester en wethouders van de gemeente Zoetermeer en de dijkgraaf en hoogheemraden van het Hoogheemraadschap van Rijnland hebben geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om advies uit te brengen.

M.e.r. beoordeling

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

De aangevraagde activiteit valt onder onderdeel D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Op 8 februari 2022 heeft de aanvrager een aanmeldingsnotitie ingediend om te laten beoordelen of er een milieueffectrapport moet worden gemaakt. Namens Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland hebben wij de aanmeldingsnotitie beoordeeld en besloten dat geen milieueffectrapport hoeft te worden gemaakt. Het betreft het besluit van 14 maart 2022 met kenmerk ODH285083.

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 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

De wijziging van de vigerende vergunning is aangevraagd voor het toestaan van het ontstane koudeoverschot van 113% en het goedkeuren van een toekomstig koudeoverschot van 103%, het wijzigen van de maximaal verplaatsbare waterhoeveelheid naar 47.000 m³ per jaar (22.000 m³ in de zomer en 25.000 m³ in de winter), en het wijzigen van het toegestane filtertraject.

Motivering besluit

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-brakgrensvlak 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 rendementsverliezen 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 open bodemenergiesysteem, waarvoor de eerder genoemde wijzigingen zijn beoogd, is al in 2009 gerealiseerd en in gebruik genomen. Het bodemenergiesysteem betreft ook in de gewijzigde situatie een systeem met één doublet en zal nog steeds zijn gerealiseerd in het tweede watervoerende pakket. Bij het plaatsen van de bronfilters is 2 meter meer geplaatst aan de onderkant van het filtertraject, waardoor het gerealiseerde filtertraject 2 meter buiten het op 22 december 2008 vergunde filtertraject valt. Vanwege deze fysieke wijziging van de bronfilters ten opzichte van de op 22 december 2008 vergunde situatie is een wijziging van de vergunning aangevraagd. Omdat de gerealiseerde filterlengte groter is dan de minimale filterlengte die in de vigerende vergunning is verleend worden er geen negatieve effecten verwacht.

Een koudeoverschot kan op grond van het beleid worden toegestaan, mits deze niet groter is dan nodig. Het bodemenergiesysteem heeft in de periode van 2009 tot en met 2020 een koudeoverschot van 113 % (64,4 MWh) in de bodem veroorzaakt. Dit koudeoverschot is voor een groot deel ontstaan in de beginjaren van het systeem van 2009 tot en met 2013. Vanaf 2014 is er juist met een warmteoverschot gedraaid. Mogelijk is de gasketel ingezet om het ontstane koudeoverschot weg te werken.



Het koudeoverschot dat tot op heden is ontstaan blijft in de bodem zitten, omdat de effecten naar de omgeving beperkt blijven en het wegwerken van het koudeoverschot tot een niet-duurzame oplossing zal leiden. Er wordt verwacht dat door regeltechnische verbeteringen en vervanging van de warmtepomp (over circa 5 jaar) er een hogere productiviteit gehaald kan worden. Met een grotere maximale verplaatsbare waterhoeveelheid per jaar (47.000 m³ per jaar) en de vorenstaande verbeteringen wordt verwacht dat het bodemenergiesysteem met een koudeoverschot van 103 % zal gaan opereren. Er worden geen negatieve effecten van het in de bodem gelaten koudeoverschot van 113 % verwacht op toekomstige gebruiksvoering. 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 5.29 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. De productiviteit zal naar verwachting gaan stijgen. Op basis hiervan mag ook 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.

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 verlenen van de aangevraagde wijzigingsvergunning.



OVERIGE TOELICHTINGEN

Aandachtspunten

Wij zijn bevoegd de vergunning in te trekken indien:

- de verstrekte gegevens zodanig onjuist of onvolledig blijken, dat op de vergunningaanvraag 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 vergunning 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 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:

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

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

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".