

Bronverplaatsing

Project:	Jaarbeurs Utrecht
Onderwerp:	Verplaatsing bestaande bronnen wko
Datum:	12 maart 2015
Referentie:	64319/WH/20150312
Auteur:	Hetty Mathijssen
Gecontroleerd door:	Wilfried Huis in 't Veld

1 Inleiding

De Jaarbeurs in Utrecht wordt al circa 20 jaar gekoeld door middel van een bodemenergiesysteem (wko). Grondwaterzijdig bestaat het systeem momenteel uit 3 clusters bronnen. Elk cluster bestaat uit 6 warme en 3 koude bronnen. Uitzondering hierop is cluster 1, deze heeft 3 warme en 2 koude bronnen. Een deel van het terrein van Jaarbeurs wordt eigendom van de gemeente en er komt nieuwbouw. Hierdoor moeten de bronnen van cluster 1 verplaatst worden.

De nieuwe bronnen worden gemaakt ter plaatse van de Centrum Boulevard, een toekomstige corridor van het Stationsplein naar de Jaarbeurs. De planning is om de nieuwe bronnen in juli 2015 te realiseren. Deze notitie geeft inzicht in de voorgenomen verplaatsing.

2 Bestaande situatie wko

In figuur 1 is de bestaande situatie weergegeven. De bronnen in cluster 1 moeten alle 5 worden verplaatst. Er is één vergunning voor drie clusters bronnen. Deze is in 1999 vergund door de provincie Utrecht. In de bijlage is de volledige vergunning weergegeven.

Samenvatting van de vergunning

De vergunde hoeveelheden voor het totaal systeem:

- Maximaal debiet koude levering: 1700 m³/uur
- Maximaal debiet koude laden: 560 m³/uur
- Maximale waterhoeveelheid koude laden: 774.000 m³/jaar
- Maximale waterhoeveelheid koude leveren: 774.000 m³/jaar

Hoewel niet specifiek opgenomen in de vergunning, zijn onderstaande gegevens aangehouden voor cluster 1 bij de vergunningaanvraag en effectberekeningen.

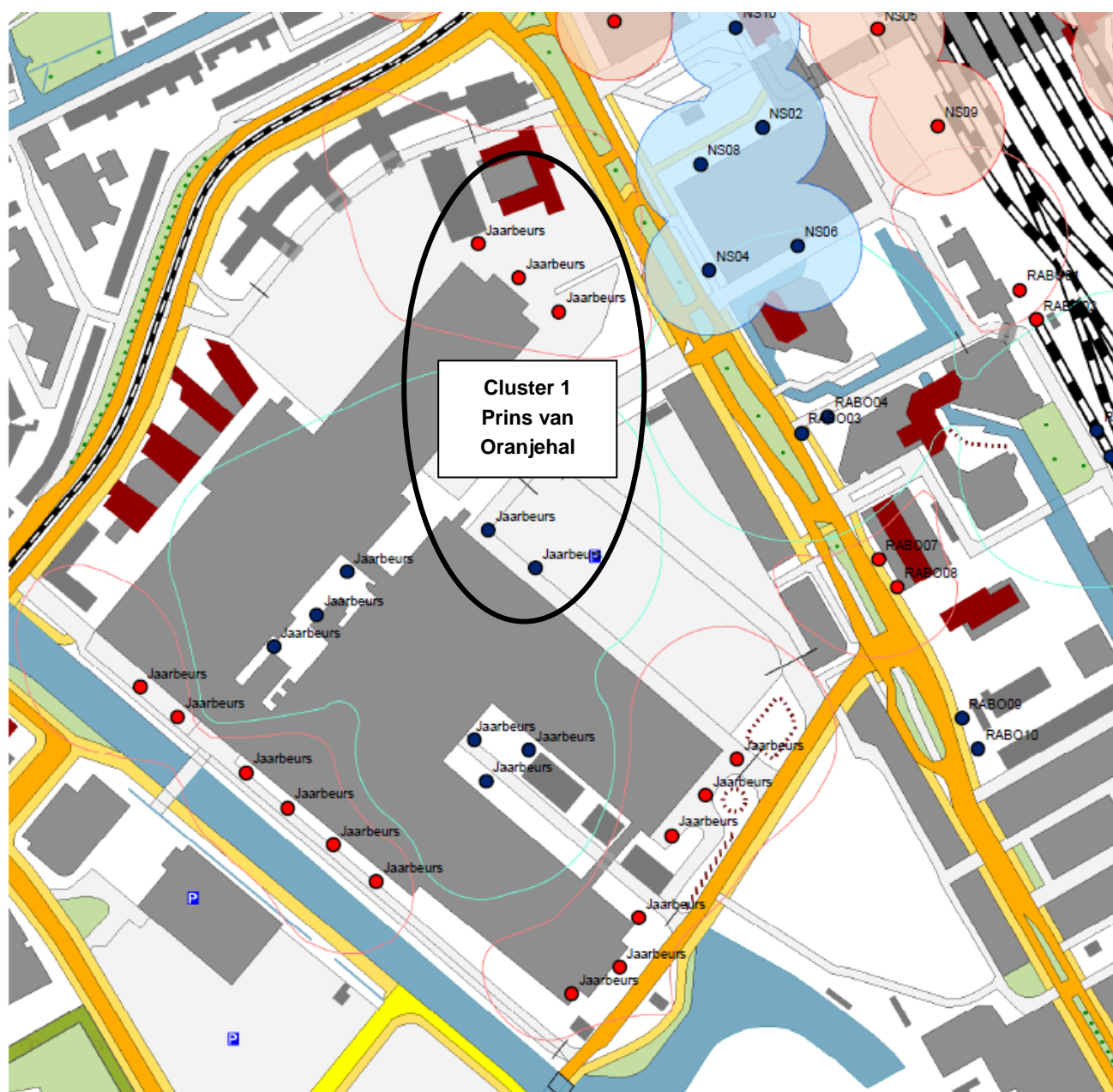
- Maximaal debiet koude levering: 380 m³/uur
- Maximaal debiet koude laden: 210 m³/uur

-
- Maximale waterhoeveelheid koude laden: 138.000 m³/jaar
 - Maximale waterhoeveelheid koude leveren: 120.000 m³/jaar

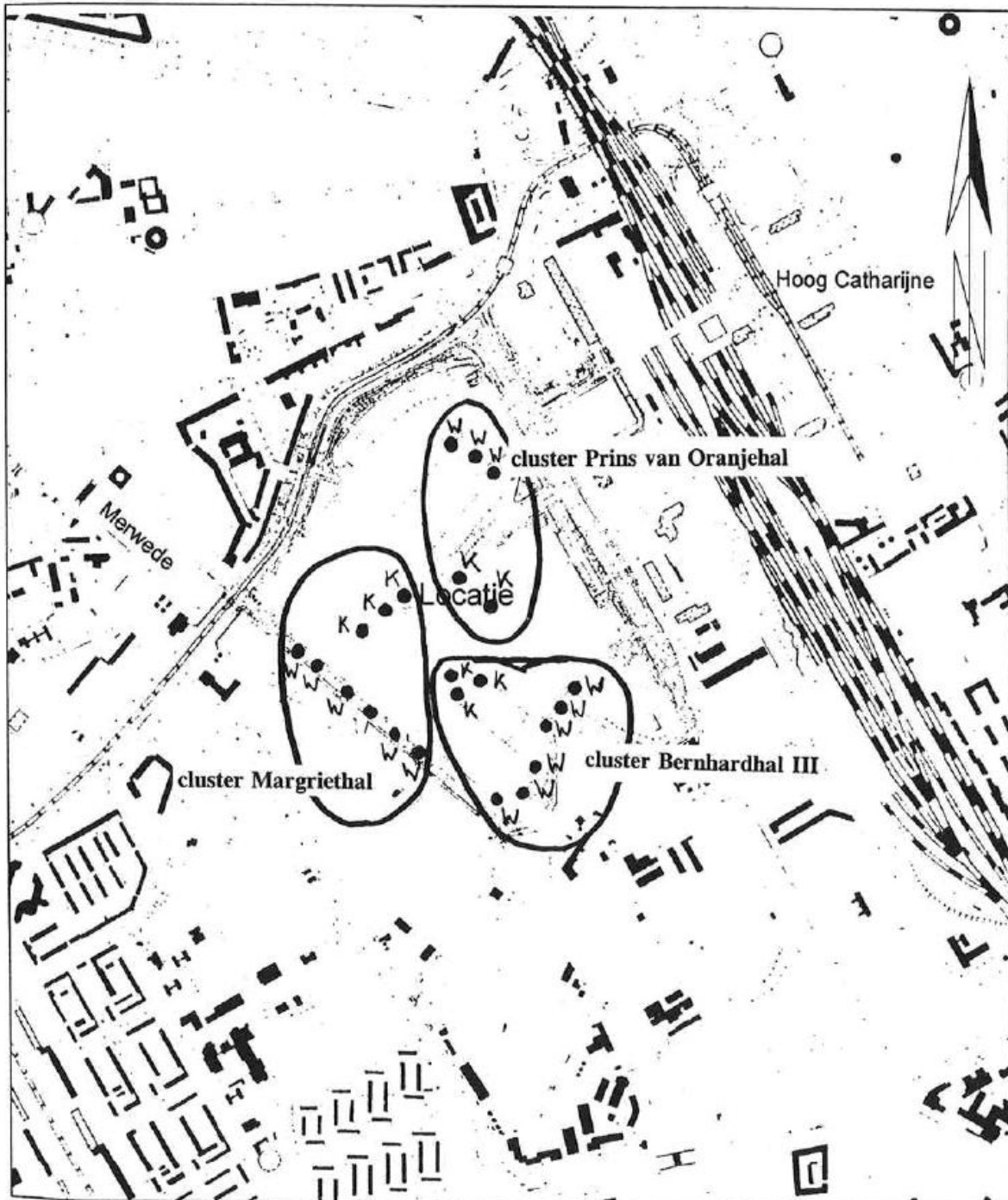
Huidig ontwerp en gebruik

- De huidige bronnen hebben een onderlinge afstand van circa 40 meter.
- Het huidige koude en warme cluster 1 (hart tot hart) heeft een afstand van circa 200 meter.
- Inzet van de bronnen op dit moment:
 - Op dit moment wordt er minder water verpompt dan vergund.
 - Op dit moment wordt niet het volledig vergunde debiet gebruikt.

Figuur 1
Bestaande situatie
(bron: MER
stationsgebied)



Figuur 2
Bestaande situatie
(Bron: vergunning
Jaarbeurs 1999)



3 Beoogde situatie

Er zijn nieuwe bronlocaties gezocht binnen de nieuwe eigendoms grens van Jaarbeurs Utrecht.

De x,y coördinaten van de nieuwe bronlocaties moeten nog worden bepaald.

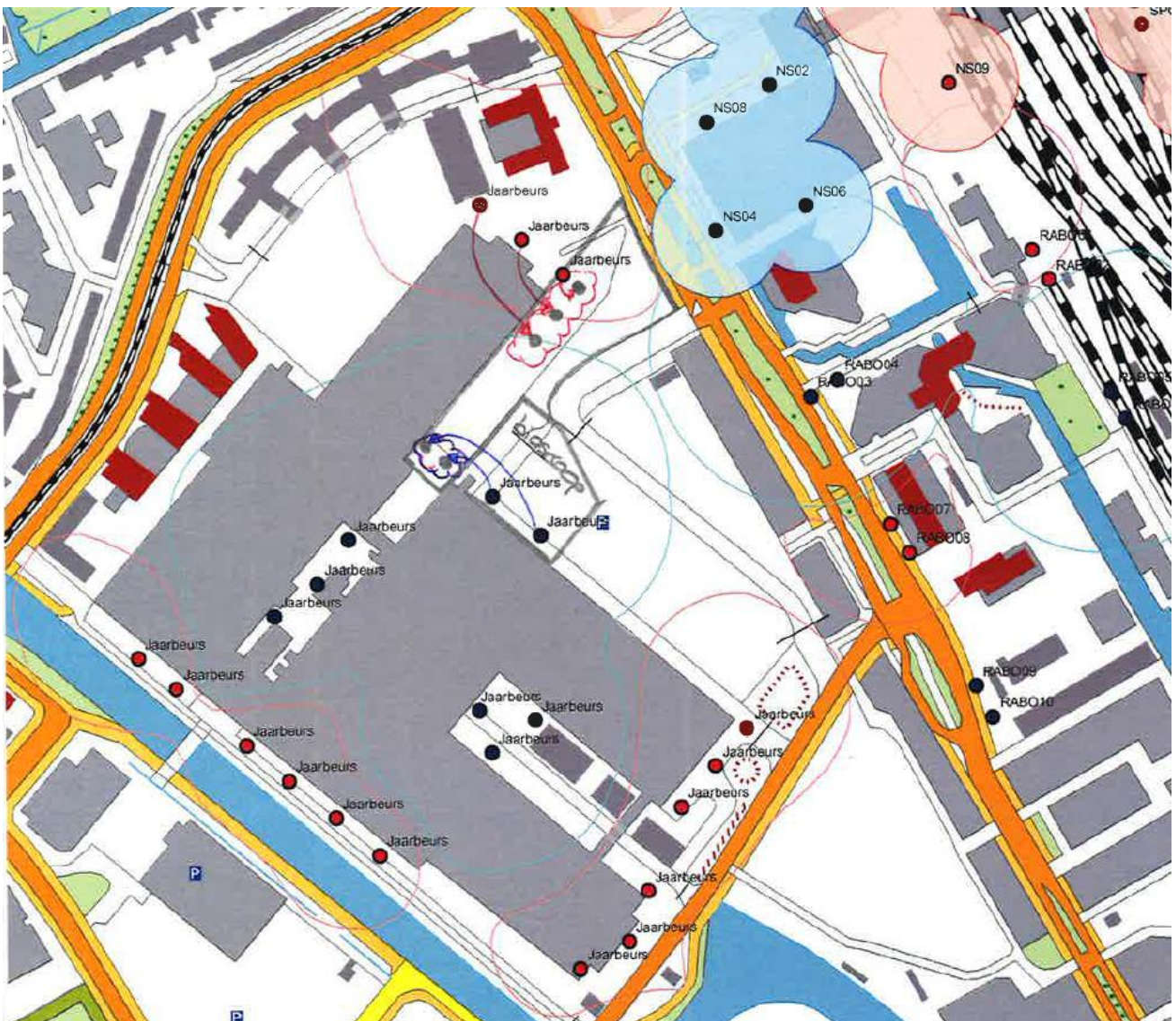
Ontwerp en gebruik nieuwe situatie

- Om gevoel te krijgen bij de afstand tussen de bronnen: Uitgaande van een waterverplaatsing 138.000 m³/seizoen (vergunde situatie voor cluster 1) is de thermische straal 50 meter bij 30 meter filterlengte. De benodigde afstand tussen het koude en warme cluster is 2,5 groter dan thermische straal en derhalve circa 125 meter. Dit is voldoende om thermische interactie te voorkomen. Als de waterhoeveelheid omlaag gaat, kunnen de bronnen dichterbij elkaar.

De beoogde capaciteit is gelijk aan de huidige vergunning. Beoogde capaciteiten in de nieuwe situatie van cluster 1:

- Maximaal debiet koude laden: 380 m³/uur
- Maximaal debiet koude leveren: 210 m³/uur
- Maximale waterhoeveelheid koude laden: 138.000 m³/jaar Maximale waterhoeveelheid koude leveren: 120.000 m³/jaar

Figuur 3
Beoogde nieuw
bronlocaties



4 Effecten bronverplaatsing

De debieten en waterhoeveelheden binnen cluster 1 zijn vergelijkbaar met de vergunde hoeveelheden. De bronnen van cluster 1 komen iets dichterbij elkaar ten opzichte van de oude situatie. Daarom zullen de zowel de hydrologische als thermische effecten in de nieuwe situatie kleiner of vergelijkbaar zijn als in de vergunning weergegeven.

Bijlage 1

Vergunning

Milieubericht

GRONDWATERONTTREKKING KOUDEOPSLAG JAARBEURS

De Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs heeft de provincie toestemming gevraagd voor het onttrekken van grondwater. De grondwateronttrekking is nodig voor een koudeopslagsysteem dat gebruikt wordt om het Jaarbeurscomplex mee te koelen. Volgens de Grondwaterwet heeft de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs hiervoor vergunning nodig. Gedeputeerde staten hebben de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs een definitieve vergunning gegeven. De vergunning geeft aan welke maatregelen genomen moeten worden om schade te voorkomen. Tegen het ontwerp van de vergunning heeft NS Railinfrabeheer bedenkingen ingebracht omdat niet duidelijk was of de onttrekking schade aan de spoorweg zou kunnen veroorzaken. Aangezien dit niet het geval is de vergunning niet gewijzigd ten opzichte van het ontwerp.

U kunt de stukken inzien

U kunt de vergunning en de daarbij behorende stukken inzien van 22 maart tot 3 mei 1999:

- in het Provinciehuis, Pythagoraslaan 101, Rijnsweerd, Utrecht, kamer D5-34: elke werkdag van 8.30-17 uur;
- bij de Dienst Stadsbeheer Gemeente Utrecht, Afd. Beleid Buitenruimte, Groep Bedrijfsvoering, Ravellaan 96 in Utrecht elke werkdag van 9-12 uur en van 13.30-16 uur; op verzoek ook op donderdagavond van 17-20 uur;

Als u dat wilt, kunt u een mondelinge toelichting op de stukken krijgen bij het bureau Kwantitatief grondwaterbeheer (030-2583441).

Beroep aantekenen

Bepaalde mensen en organisaties (zie hierna) kunnen tegen deze vergunning beroep aantekenen bij de Afd. Bestuursrechtspraak van de Raad van State, postbus 20019, 2500 EA Den Haag. Dat moet gebeuren binnen zes weken nadat de definitieve vergunning ter inzage is gelegd. De kosten van zo'n beroep bedragen f225,- (voor een rechtspersoon f450,-).

Beroep kan worden aangetekend door:

- degenen die mondeling of schriftelijk hebben gereageerd op de ontwerp-vergunning;
- belanghebbenden die niet eerder bedenkingen hebben ingebracht, maar die dat niet valt te verwijten.

Wie beroep heeft ingesteld, kan een 'voorlopige voorziening' vragen, als tijdelijk maatregelen nodig zijn waarmee niet kan worden gewacht tot de uitspraak van de Raad van State. Zo'n verzoek kan worden gedaan aan de voorzitter van de Afd. Bestuursrechtspraak. Ook hiervoor geldt weer het genoemde griffierecht van f225,- of f450,-.

Informatie

Voor nadere inlichtingen kunt u terecht bij het bureau Kwantitatief grondwaterbeheer van de provincie Utrecht: **030-2583441**.



Pythagoraslaan 101
Postbus 80300
3508 TH Utrecht

Tel. 030-2589111
Fax 030-2583139
<http://www.prvutr.nl>

Rabobank Utrecht rek.nr. 39.45.11.182
Gironr. Rabobank 254134

VERGUNNING

Datum	16 maart 1999	Afdeling	Waterstaat
Nummer	1999WEM000630i	Referentie	Verrips
Uw brief van		Doorkiesnummer	2583441
Uw nummer		Faxnummer	2583451
Bijlage	div.	E-mailadres	utwater@xs4all.nl
		Onderwerp	Grondwaterwet; vergunning t.b.v. koudeopslag Jaarbeurs Utrecht

Beschikking op het verzoek van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs om een vergunning voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van koudeopslag in de bodem voor koeling van het Jaarbeurs-complex te Utrecht.

Inleiding

De Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs (hierna Jaarbeurs genoemd) gebruikt een koudeopslagsysteem voor het koelen van de Prins van Oranjehal, de Prins Bernhardhal III en de Irenehal. Bij een koudeopslagsysteem wordt grondwater onttrokken, aan de buitenlucht afgekoeld en terug in de bodem gebracht. Afhankelijk van de behoefte wordt het afgekoelde grondwater weer opgepompt om voor koeling te worden gebruikt.

Voor het onttrekken van het grondwater is in 1993 vergunning verleend voor 210.000 m³ en in 1996 voor 120.000 m³ grondwater per jaar.

De Jaarbeurs is van plan om de eerste twee koudeopslagsystemen uit te breiden en om ook een volgende hal (de Margriethal) via koudeopslag te gaan koelen. Ten behoeve van de overzichtelijkheid is er nu één vergunning aangevraagd voor het onttrekken van grondwater voor het totale koudeopslagsysteem voor de Jaarbeurs. De totaal aangevraagde onttrekkingsomvang is nu 774.000 m³ grondwater per jaar.

Procedure

De ontwerp-vergunning heeft met de bijbehorende stukken vanaf 1 februari 1999 ter inzage gelegen. In de periode die daarvoor is gesteld heeft NS Railinfrabeheer bedenkingen tegen de vergunningaanvraag ingediend. Van de gelegenheid om mondeling bedenkingen kenbaar te maken is geen gebruik gemaakt. Gezien de omvang van de onttrekking behoeft de Provinciale Commissie voor Milieubeheer en Waterhuishouding niet bij het beoordelen van de vergunningaanvraag te worden betrokken.

Beoordeling van het verzoek

Beleidsmatige beoordeling

De vergunningaanvraag dient te worden getoetst aan het provinciale beleid ten aanzien van het kwantitatieve grondwaterbeheer zoals dat is vastgelegd in het Waterhuishoudingsplan en het Beheerplan Grondwaterkwantiteit voor de provincie Utrecht.

In het algemeen wordt grondwateronttrekking voor koudeopslag positief beoordeeld omdat het energiegebruik er aanzienlijk door wordt verminderd en als gevolg daarvan het milieu minder wordt belast.

Doordat bij koudeopslag hetzelfde water wordt opgepompt en steeds in hetzelfde pakket weer wordt geïnfilteerd is er geen sprake van verbruik- maar van gebruik van het grondwater. Er zitten nauwelijks kwantitatieve aspecten aan deze grondwateronttrekking. In dat opzicht is er dan ook geen bezwaar tegen.

Beoordeeld moet voorts worden of de onttrekking nadelige effecten op andere belangen heeft die bij het grondwater of de stand daarvan betrokken zijn. Een onttrekking voor koude-opslag heeft wel enige invloed op de stand en stroming van het grondwater en kan beperkingen voor het gebruik van het grondwater voor de drinkwatervoorziening opleveren. In verband daarmee is een aantal beleidsuitgangspunten opgesteld waaraan onttrekkingen voor koude-opslag moeten worden getoetst. In deze beleidsuitgangspunten is aangegeven dat (behalve op de Utrechtse Heuvelrug) koude-opslag in het eerste watervoerend pakket in beginsel wordt toegestaan. Aangezien het onderhavige koude-opslagsysteem in het eerste watervoerend pakket plaatsvindt is er wat dat betreft dus geen beletsel.

Voor het overige dient de onttrekking/infiltratie uiteraard te worden beoordeeld naar zijn effecten voor de overige betrokken belangen.

Beoordeling effecten

In Bijlage I. is een technische beoordeling van de vergunningaanvraag gegeven. Mede naar aanleiding daarvan merken wij het volgende op.

Op grond van de uitgevoerde berekeningen kan over de effecten van de onttrekking het volgende worden gesteld. De stijghoogte- en grondwaterstandsveranderingen zijn gering en treden op gedurende korte perioden. Gezien het feit dat de grondwaterstand op ca. 2 meter beneden het maaiveld ligt en de verhogingen en verlagingen binnen de van nature voorkomende veranderingen van de grondwaterstand blijven, zijn hiervan geen nadelige effecten voor begroeiing binnen het invloedsgebied te verwachten. Schade wegens ongelijke zetting van de bodem zullen evenmin optreden omdat de bodem nauwelijks zettingsgevoelig is en door omvangrijke bronbemalingen in het verleden al grotendeels is geconsolideerd.

Op het terrein van de Jaarbeurs is een bodemverontreiniging geconstateerd. De invloed van het koudeopslagsysteem hierop is verwaarloosbaar klein.

Het koude-opslagsysteem heeft enige invloed op de stroming van het grondwater in het eerste watervoerend pakket. In de omgeving voorkomende andere grondwateronttrekkingen vinden plaats vanuit het tweede watervoerend pakket en worden niet of nauwelijks beïnvloed.

Het systeem heeft binnen het invloedsgebied uiteraard invloed op de temperatuur van het grondwater. De merkbare invloed blijft volgens de berekeningen echter vrijwel beperkt tot de eigen terreingrenzen en is bovendien zo gering dat de effecten op de samenstelling van het grondwater verwaarloosbaar klein zijn.

Beoordeling bedenkingen

NS Railinfrabeheer heeft bedenkingen geuit omdat uit de ontwerp-beschikking niet blijkt dat rekening is gehouden met de ligging van de spoorweg. Verzocht wordt om aan te tonen dat de grondwateronttrekking geen schade zal veroorzaken.

Ten aanzien daarvan merken wij het volgende op.

Uit bij de vergunningaanvraag gevoegde modelberekeningen blijkt dat ter hoogte van de dichtst bij de onttrekking/infiltratie gelegen spoorweg, de verhoging en verlaging van de freatische grondwaterstand en van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket maximaal 5 tot 10 cm zal bedragen. Hiervóór is al aangegeven dat er in het verleden grondwateronttrekkingen in de omgeving zijn uitgevoerd waardoor veel grotere verlagingen van de grondwaterstand zijn veroorzaakt. Zettingsgevoelige lagen in de bodem zijn daardoor al aanzienlijk voorbelast. De grondwaterstandsveranderingen door het koudeopslagsysteem zijn veel kleiner en zullen dan ook geen meetbare zetting van de bodem meer veroorzaken. Schade aan de spoorweg is daarom niet te verwachten. Gezien de stand van het grondwater en het niveau van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket ten opzichte van maaiveld, is van de verhoging van 5 a 10 cm ook geen schade te verwachten.

Conclusie

De Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs vraagt vergunning voor het onttrekken van 774.000 m³ grondwater per jaar voor een koudeopslagsysteem voor het koelen van het Jaarbeurscomplex in Utrecht. Koeling met behulp van koudeopslag verdient uit een oogpunt van de belasting van het milieu voorkeur boven conventionele koeling en wordt om die reden in het algemeen positief beoordeeld.

De grondwateronttrekking en infiltratie die daarvoor nodig zijn, hebben enige invloed op de stand en stroming van het grondwater. Deze is echter niet zodanig dat andere betrokken belangen daardoor worden geschaad.

Door het stellen van voorschriften kan voor het overige in voldoende mate worden tegemoet gekomen aan de belangen die de Grondwaterwet beoogt te beschermen.

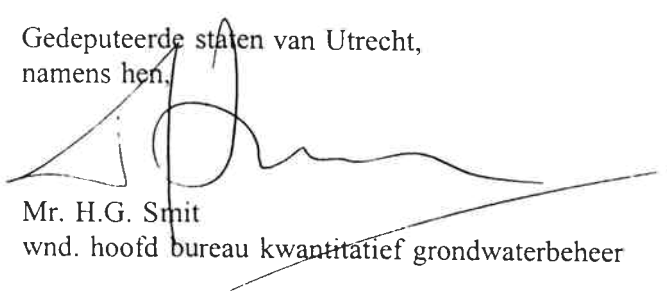
In de grondwateronttrekking die onder deze vergunning valt zijn mede begrepen onttrekkingen waarvoor in 1993 en 1996 vergunning is verleend. Deze vergunningen dienen daarom te vervallen.

Beslissing

Met inachtneming van het voorgaande en gelet op het bepaalde in artikel 14, eerste lid, van de Grondwaterwet en artikel 3 van de Grondwaterverordening provincie Utrecht 1998 besluiten wij:

1. aan de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs vergunning te verlenen voor het onttrekken van 774.000 m³ grondwater per jaar ten behoeve van koudeopslag in de bodem bij de Jaarbeurs in Utrecht.
2. aan deze vergunning de in Bijlage II. vermelde voorschriften te verbinden.
3. de bij ons besluit van 20 september 1993, nummer 441285, aan de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs verleende vergunning voor het onttrekken van 210.000 m³ grondwater per jaar in te trekken;
4. de bij ons besluit van 5 juli 1996, nummer 96440166, aan de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs verleende vergunning voor het onttrekken van 120.000 m³ grondwater per jaar in te trekken;

Gedeputeerde staten van Utrecht,
namens hen.



Mr. H.G. Smit
wnd. hoofd bureau kwantitatief grondwaterbeheer

N.B.

Degene die bedenkingen tegen de ontwerp-beslissing heeft kenbaar gemaakt en belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen bedenkingen tegen de ontwerp-beslissing hebben ingebracht hebben het recht om tegen deze beslissing beroep in te stellen. Het beroepschrift dient binnen zes weken na de dag waarop de beslissing ter inzage is gelegd, te worden ingediend bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's Gravenhage. Daarvoor is voor een natuurlijke persoon een griffierecht van f225,- en voor een rechtspersoon van f450,- verschuldigd.

Indien beroep is ingesteld en er tijdelijke maatregelen nodig zijn waarmee niet tot de uitspraak op het beroepschrift kan worden gewacht, kan ook om een voorlopige voorziening worden gevraagd. Het verzoek daartoe moet worden gedaan bij de voorzitter van de Afdeling Bestuursrechtspraak. Daarbij is hetzelfde griffierecht opnieuw verschuldigd.

BIJLAGE I

Technische beoordeling van de vergunningaanvraag van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs voor het onttrekken en infiltreren van grondwater voor koude-opslag in Utrecht.

De coördinaten van de onttrekking/infiltratie zijn: X = 135.600 en Y = 455.300

1. Inleiding

De Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs (verder aangeduid als de Jaarbeurs) heeft een vergunning voor het onttrekken en infiltreren van 210.000 m³ grondwater per jaar voor ruimtekoeling van de Prins van Oranjehal. Tevens heeft de Jaarbeurs vergunning voor het onttrekken en infiltreren van 120.000 m³ grondwater voor ruimtekoeling van de Bernhardhal III.

In verband met uitbreidingsplannen voor de beide bestaande inrichtingen en het plan om ook een derde hal, de Margriethal m.b.v. grondwater te koelen, vraagt de Jaarbeurs nu één nieuwe vergunning aan. Deze vergunning wordt gevraagd voor het onttrekken en infiltreren van maximaal 774.000 m³ grondwater per jaar voor koude-opslag die dient voor ruimtekoeling van alle drie de genoemde hallen. De effecten zoals die in deze bijlage zijn weergegeven, zijn de effecten die optreden bij de maximale onttrekkings-/infiltratiehoeveelheid.

Het totale koude-opslagsysteem bestaat uit twee clusters met elk 3 koude en 6 warme bronnen en één cluster met 2 koude en 3 warme bronnen.

In de winter wordt er maximaal 414.000 m³ grondwater onttrokken uit de warme bronnen. Dit water wordt afgekoeld aan de buitenlucht en met een gemiddelde temperatuur van 7°C geïnfiltreerd in de koude bronnen.

In de zomer wordt er maximaal 360.000 m³ grondwater uit de koude bronnen opgepompt en gebruikt voor het koelen van de hallen. Na afgifte van de koude wordt het water in de warme bronnen geïnfiltreerd. Bij de clusters Bernhardhal III en Margriethal is de temperatuur van het infiltraat gemiddeld 17°C. Het cluster Prins van Oranjehal is het oudste cluster. Dit cluster beschikt niet over de moderne luchtbehandelingskasten zoals bij de andere hallen. Het infiltraat van het cluster Prins van Oranjehal is daardoor gemiddeld 14°C.

Het maximale debiet bedraagt in de zomer 1700 m³/uur en in de winter 560 m³/uur.

Dit zijn de maximale hoeveelheden grondwater die door het bedrijf jaarlijks kunnen worden onttrokken. De gemiddelde hoeveelheid zal lager zijn. Omdat niet goed te voorspellen is hoeveel hallen er telkens in gebruik zijn, is er geen inschatting van de gemiddelde onttrekkingshoeveelheid te maken.

Door het toepassen van koude-opslag hoeft jaarlijks minder elektriciteit te worden verbruikt in vergelijking met de toepassing van koelmachines. Deze besparing heeft een vermindering van de emissie van CO₂, NO_x en SO₂ tot gevolg. De emissiereductie zal respectievelijk ca. 450 ton/jr, 900 kg/jr en 440 kg/jr zijn.

2. Geohydrologische schematisatie

Voor de hier weergegeven schematisatie van de bodemopbouw ter plaatse van de Jaarbeurs is gebruik gemaakt van het bij de aanvraag gevoegde rapport: 'Koude-opslag Jaarbeurs Utrecht, effectenstudie grondwatersysteem Clusters I, II en III'.

Diepte in m tov mv	Geohydrologische betekenis	Afzetting	Aard bodemmateriaal
0 tot 3	deklaag	Betuwe Formatie	klei, veen
3 tot 50	eerste watervoerende pakket	Formaties van Twente, Kreftenheye, Urk en Sterksel	matig tot uiterst grof zand
50 tot 71	eerste waterscheidende laag	Formatie van Kedichem	klei, veen, slibhoudend fijn zand
71 tot 100	tweede watervoerende pakket	Formaties van Kedichem, Harderwijk en Tegelen	matig grof tot zeer grof zand
100 tot 102	tweede waterscheidende laag	Formatie van Tegelen	klei, zandige klei
102 tot 160	derde watervoerende pakket	Formaties van Tegelen en Maassluis	grof tot matig fijn zand
> 160	hydrologische basis	Formatie van Maassluis	klei

De bronnen komen op een diepte van 15 tot maximaal 50 m beneden maaiveld in het eerste watervoerende pakket. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is westelijk/noordwestelijk gericht en bedraagt ca. 10 meter per jaar.

3. Kwantitatieve gevolgen

De kwantitatieve gevolgen van de onttrekking en de infiltratie zijn berekend met het numerieke grondwaterstromingsprogramma Micro-Fem. Met dit programma zijn de veranderingen van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket en de veranderingen in de grondwaterstand berekend. De veranderingen zijn voor de zomer- en de wintersituatie apart weergegeven.

In de zomer zijn de warme bronnen de infiltratiebronnen en de koude bronnen de onttrekkingsbronnen. In de winter is het omgekeerde het geval. De warme bronnen zijn dan de onttrekkingsbronnen en de koude bronnen de infiltratiebronnen. Afhankelijk van het gebruik van de hallen zijn in de zomer bepaalde clusters aan en andere uit. Er zijn zeven verschillende combinaties mogelijk. De veranderingen in de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket en in de grondwaterstand verschillen voor iedere situatie.

Per cluster liggen de warme bronnen aan de buitenkant van het bedrijfsterrein en de koude bronnen aan de binnenkant van het bedrijfsterrein. De drie clusters van koude en warme bronnen zijn op kaart weergegeven in bijlage III.

In de winter, als de buitentemperatuur geschikt is, wordt het systeem zoveel mogelijk geladen. Hierbij zullen in het algemeen alle clusters actief zijn.

In deze paragraaf zijn de meest extreme veranderingen die op kunnen treden beschreven. De beschreven zomersituatie kan alleen voorkomen in extreem warme jaren en bij een zeer intensief gebruik van de hallen. In een gemiddeld jaar zal de koudevraag meer gespreid zijn over het seizoen, waardoor de veranderingen gemiddeld zullen zijn.

zomersituatie

veranderingen in de grondwaterstand

De lijn die weergeeft waar de verandering van de grondwaterstand ca. 0.05 m bedraagt, is ongeveer ellipsvormig. In noordelijke richting ligt deze lijn op 950 meter afstand- en in zuidoostelijke en zuidwestelijke richting ligt deze lijn op respectievelijk 800 en 650 meter afstand van de kern van de bronnen. Afhankelijk van de in gebruik zijnde clusters kan deze verandering een verhoging of een verlaging zijn.

De veranderingen buiten de grenzen van het bedrijfsterrein zijn nergens groter dan ca. 0.25 m.

veranderingen in de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket

De lijn die weergeeft waar de verandering van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket ca. 0.05 m bedraagt, is ongeveer ellipsvormig. In noordelijke richting ligt deze lijn op 1000 meter afstand- en in zuidoostelijke en zuidwestelijke richting ligt deze lijn op respectievelijk 800 en 700 meter afstand van de kern van de bronnen. Afhankelijk van de in gebruik zijnde clusters kan deze verandering een verhoging of een verlaging zijn.

De veranderingen buiten de grenzen van het bedrijfsterrein zijn nergens groter dan ca. 0.45 m.

wintersituatie

veranderingen in de grondwaterstand

Als gevolg van de grondwateronttrekking in de wintersituatie treedt er op twee plaatsen een verlaging van de grondwaterstand op. De verlaging van de grondwaterstand treedt op rondom de warme bronnen van het cluster Prins van Oranjehal. De verlaging bedraagt op 500 m afstand van deze warme bronnen in noordelijke richting ca. 0.05 m.

Verlaging van de grondwaterstand treedt ook op rondom de warme bronnen van het cluster Bernhardhal III. De verlaging bedraagt op 300 meter afstand van deze warme bronnen in zuidoostelijke richting ca. 0.05m. Door de infiltrerende werking van het Merwedekanaal treedt er geen verlaging van de grondwaterstand op rondom de warme bronnen van het cluster Magriethal. Verhoging van de grondwaterstand treedt op rondom de koude bronnen. De invloed reikt het verst in noordwestelijke en oostelijke richting vanaf de kern van de bronnen. De ca. 0.05 m verhogingslijn ligt op 500 meter afstand in noordwestelijke richting en op 450 meter afstand in oostelijke richting.

De veranderingen buiten de grenzen van het bedrijfsterrein zijn nergens groter dan ca. 0.15 m.

veranderingen in de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket

De verlaging van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket treedt op rondom de warme bronnen van het cluster Prins van Oranjehal. De verlaging bedraagt op 500 m afstand van deze warme bronnen in noordelijke richting ca. 0.05 m.

Verlaging van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket treedt ook op rondom de warme bronnen van het cluster Bernhardhal III. De verlaging bedraagt op 300 m afstand van deze warme bronnen in zuidoostelijke richting ca. 0.05 m.

Verhoging van de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket treedt op rondom de koude bronnen. De invloed reikt het verst in noordwestelijke en oostelijke richting vanaf de kern van de bronnen. De ca. 0.05 m verhogingslijn ligt op 500 m afstand in noordwestelijke richting en op 450 m afstand in oostelijke richting.

De veranderingen buiten de grenzen van het bedrijfsterrein zijn nergens groter dan ca. 0.15 m

veranderingen in het tweede watervoerende pakket

De weerstand van de kleilaag die tussen het eerste en tweede watervoerende pakket ligt is hoog. De doorwerking van veranderingen in de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket naar het tweede watervoerende pakket is te verwaarlozen.

4. Gevolgen voor de grondwatertemperatuur

De gevolgen voor de grondwatertemperatuur als gevolg van het koude-opslagsysteem zijn berekend met het model HST2D. Dit programma simuleert warmte- en stoftransport in een verzadigd 2-dimensionaal grondwaterstromingssysteem.

De temperatuur van het grondwater zonder koude-opslag is ca. 12°C.

De thermische berekeningen zijn uitgevoerd uitgaande van een gemiddelde injectietemperatuur in de winter van 7°C en een gemiddelde injectietemperatuur in de zomer van 17°C.

De lijnen die weergeven waar de grondwatertemperatuur lager wordt dan 12°C reiken tot op maximaal 600 meter vanaf de kern van de koude bronnen. De lijnen die weergeven waar de temperatuur van bodem en grondwater hoger wordt dan 12°C reiken tot op maximaal 400 meter vanaf de kern van de warme bronnen.

Het thermisch beïnvloedingsgebied ligt vrijwel geheel binnen de eigen terreingrenzen van de Jaarbeurs.

Gezien de geringe temperatuursveranderingen bij dit project zijn de effecten op de chemische en micro-biologische samenstelling van het grondwater verwaarloosbaar. De effecten zijn kleiner dan de natuurlijke variatie van de kwaliteit van het toestromende grondwater.

5. Kwalitatieve gevolgen

Het grondwatercircuit wordt luchtdicht en onder overdruk ten opzichte van de atmosfeer gehouden. Contact van grondwater met de lucht is uitgesloten. Het aanwezige ijzer blijft in oplossing en waterbehandeling is daarom niet nodig.

Op voorstel van de gemeente is er een terreinomvattend grondwateronderzoek uitgevoerd. Met dit onderzoek zijn de ligging en de omvang van verontreinigingen in beeld gebracht. Uit het onderzoek is gebleken dat er op het Jaarbeursterrein een verontreiniging aanwezig is van gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie. Met behulp van stroomlijnberoeeningen is aangetoond dat de invloed op het verspreidingspatroon van de verontreiniging verwaarloosbaar klein en daardoor acceptabel is.

6. Gevolgen voor andere belangen

Binnen het invloedsgebied van de koude-opslag komen geen landbouwgronden en natuurgebieden voor. Wel wordt er binnen het invloedsgebied grondwater onttrokken vanuit het tweede watervoerende pakket door Cereol Benelux B.V. Het bedrijf ligt ca. 1 km ten westen van de kern van de bronnen van de Jaarbeurs. De veranderingen in het tweede watervoerende pakket als gevolg van de koude-opslag van de Jaarbeurs zijn te verwaarlozen. Cereol Benelux B.V. zal bij het onttrekken van grondwater dan ook geen hinder ondervinden van de koude-opslag bij de Jaarbeurs.

Een verhoging en verlaging van de freatische grondwaterstand heeft gezien de huidige grondwaterstand (ca. 2 m beneden maaiveld) geen negatieve gevolgen voor het binnen het invloedsgebied aanwezige stadsgroen.

In de ondergrond worden in slechts zeer beperkte mate zettingsgevoelige lagen aangetroffen. De aanwezige zettingsgevoelige lagen zijn door de vele bemalingen die in het verleden in dit gebied zijn uitgevoerd zodanig voorbelast dat zetting minimaal zal zijn.

De koude-opslag heeft dan ook geen nadelige gevolgen voor de bebouwing.

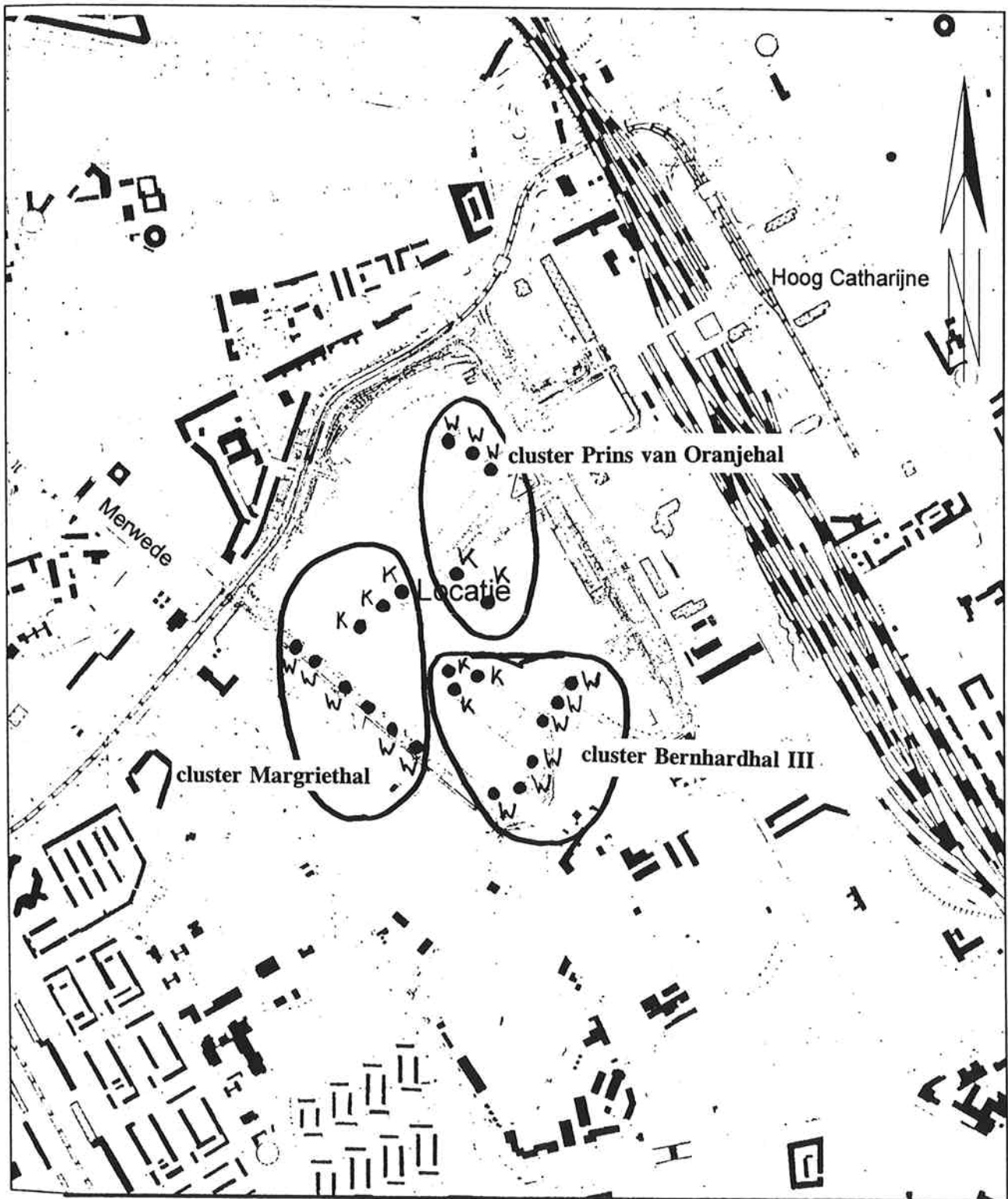
BIJLAGE II

Voorschriften behorend bij de ontwerp-vergunning van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs voor het onttrekken en infiltreren van grondwater voor koude-opslag in Utrecht.

De vergunninghouder dient er zorg voor te dragen:

1. dat de grondwateronttrekking uitsluitend plaatsvindt op het perceel kadastraal bekend gemeente Catharijne, sectie D, nummers 8940, 7919, 8727, 8659, 8427 en 8299;
2. dat het opgepompte water uitsluitend wordt gebruikt voor het opslaan en weer terugwinnen van koude;
3. dat het aantal onttrekkingsbronnen niet meer dan 23 bedraagt en dat het aantal infiltratiebronnen niet meer dan 23 bedraagt;
4. dat het geperforeerde deel van de bronnen zich niet dieper dan 50 meter - maaiveld en niet ondieper dan 15 meter - maaiveld bevindt;
5. dat de totale pompcapaciteit niet meer dan 1700 m³ per uur bedraagt;
6. dat niet meer dan 414.000 m³ grondwater per maand en 774.000 m³ per jaar wordt onttrokken;
7. dat het opgepompte water volledig wordt geïnfilteerd, met uitzondering van ca. 5000 m³ per jaar spuiwater die op het riool wordt geloosd;
8. dat de onttrokken hoeveelheid grondwater wordt gemeten met watermeters waarvan het type en de plaats van inbouw goedkeuring behoeven van een daartoe door ons college aangewezen ambtenaar; het tijdstip van goedkeuring dient in overleg met het bureau kwantitatief grondwaterbeheer van de provincie Utrecht te worden vastgesteld;
9. dat de standen van de watermeters op de eerste werkdag van elke maand worden waargenomen en aangetekend op een door ons college verstrekte meetstaat;
10. dat omstandigheden die op de meting van invloed zijn geweest op de in voorschrift 9 bedoelde meetstaat worden aangetekend;
11. dat een storing in een watermeter of een noodzakelijke aanpassing daaraan onmiddellijk wordt medegedeeld aan het bureau kwantitatief grondwaterbeheer;

12. dat de watermeters tenminste eenmaal in de drie jaar worden geijkt bij een in overleg met het bureau kwantitatief grondwaterbeheer aan te wijzen herstelplaats;
13. dat bij twijfel over de goede werking van een watermeter deze tussentijds wordt geijkt, bij een in overleg met het bureau kwantitatief grondwaterbeheer aan te wijzen herstelplaats;
14. dat een afschrift van het ijkingsrapport of beproevingsrapport aan ons college wordt toegezonden;
15. dat gedurende de periode dat meting niet heeft plaatsgevonden de onttrokken hoeveelheid grondwater wordt geschat en op de in voorschrift 9 bedoelde meetstaat wordt geregistreerd; wijkt deze schatting in belangrijke mate af van de hoeveelheid die volgens ons college is onttrokken, dan stellen wij de naar ons oordeel onttrokken hoeveelheid vast;
16. dat de in de voorschrift 9 bedoelde meetstaat in de maand januari volgend op het jaar waarop de gegevens betrekking hebben aan ons college wordt toegezonden;
17. dat er aan het te infiltreren water geen stoffen worden toegevoegd;
18. dat er jaarlijks aan het einde van de laadperiode een chemische analyse van het te infiltreren water plaatsvindt;
19. dat de meetgegevens van de chemische analyse zoals omschreven in voorschrift 18 jaarlijks in de maand januari aan ons college worden toegezonden.



Ligging clusters van koude en warme bronnen