

Datum **14 MEI 2007**

Ons kenmerk 2007-5008



Onderwerp Grondwaterwet, toezending ontwerpbesluit inzake aanvraag vergunning
behandelingsnummer 0651 ADAM2006-78

Bezoekadres
Houtplein 33
Haarlem

Commissie voor de Milieueffectrapportage
Postbus 2345
3500 GH UTRECHT

	Commissie voor de milieu-effectrapportage
ingekomen :	23 MEI 2007
nummer	
dossier	1006 - 168
kopie naar :	Bz aa

Postadres
Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Tel (023) 514 3143
Fax (023) 514 3030

Directie Subsidies, Handhaving en Vergunningen

Bijlage(n) 2

VERZONDEN 22 MEI 2007

Behandeld door drs. P.H.M. Huits
E-mail huitsp@noord-holland.nl

Telefoon (023) 514 3087

Uw kenmerk

Geachte mevrouw, heer,

Hierbij zenden wij u ter informatie een afschrift van ons ontwerpbesluit en de desbetreffende kennisgeving inzake een door GTI Grote Projecten BV aangevraagde vergunning krachtens de Grondwaterwet voor het onttrekken en infiltreren van grondwater ten behoeve van ondergrondse energieopslag voor de wijk Overhoeks te Amsterdam Noord. Het MER is u al eerder ter beoordeling toegezonden.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten
van Noord-Holland,


provinciesecretaris


voorzitter

Deze beslissing is namens gedeputeerde staten genomen door het lid van het college dat met dit onderwerp is belast.

Haarlem, 30 mei 2006.



Directie : Subsidies, Handhaving en vergunningen
 Nummer : 0651 GWW
 Behandeld door : drs. P.H.M. Huits
 Aan : advertentie@ksm.nl

Publicatie week 21 in:

1. De Echo, editie Noord en Centrum

KENNISGEVING AANVRAAG, MER en ONTWERPBESLUIT

GRONDWATERWET

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland maken bekend dat **GTI Grote Projecten BV** een vergunning heeft aangevraagd voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van ondergrondse energieopslag voor de wijk **Overhoeks te Amsterdam Noord**. Bij de aanvraag is een Milieueffectrapport (MER) gevoegd.

Inzage

De aanvraag, het MER en het ontwerpbesluit liggen op werkdagen tijdens kantooruren vanaf **25 mei tot 6 juli 2007** ter inzage:

- bij de **Provincie Noord-Holland** van 08.30 tot 16.30 uur, Houtplein 33 te Haarlem;
- bij het **Vergunningen-Service bureau v/h Stadsdeelkantoor Noord**, Buikslotermeerplein 248 te Amsterdam op:
 maandag van 12.00 tot 15.00 uur;
 dinsdag tot en met vrijdag van 08.30 tot 15.00 uur en op donderdag ook van 17.00 tot 19.00 uur;
- bij de **Dienst Milieu en Bouwtoezicht** van de gemeente Amsterdam, Weesperplein 4, te Amsterdam.

Bovendien liggen de stukken, buiten de kantooruren, ter inzage bij de **Dienst Milieu en Bouwtoezicht Amsterdam**, echter uitsluitend na een (minimaal twee dagen van tevoren) telefonisch gemaakte afspraak tel: 020-5513981 en/of 020-5513983., van 09.00 tot 15.00 uur.

Tegen betaling worden, voor zover mogelijk, kopieën van de stukken verstrekt.

Het MER is een hulpmiddel bij de besluitvorming van de overheid, bedoeld om het milieubelang een volwaardige rol te laten spelen. Het te nemen besluit betreft een vergunning als bedoeld in artikel 14 en 14a van de Grondwaterwet voor het onttrekken en infiltreren van grondwater tot een hoeveelheid van 1.600 m³ per uur en 5.400.000 m³ per jaar. Een ontwerpbesluit ligt gedurende de bovenvermelde periode eveneens ter inzage. Gedeputeerde Staten hebben het voornemen de vergunning te verlenen.

Zienswijzen

Belanghebbenden kunnen tot **7 juli 2007** zienswijzen indienen tegen ontwerpbesluit bij het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, Postbus 3007, 2001 DA HAARLEM. De indiener kan verzoeken om zijn of haar persoonlijke gegevens niet bekend te maken. Voor het inbrengen van mondelinge zienswijze tegen of een verzoek om een gedachtewisseling over het ontwerpbesluit kunt u contact opnemen met de heer drs. P.H.M. Huits van de Directie SHV/Team Vergunningen Bodem, telefoon 023-5143087.

AFSCHRIJF

Datum

Ons kenmerk 2007-5008



Onderwerp Grondwaterwet, ontwerpbesluit inzake aanvraag vergunning
behandelingsnummer 0651 ADAM2006-78

Bezoekadres
Houtplein 33
Haarlem

GTI Grote Projecten BV
Postbus 2262
1000 CG AMSTERDAM

Postadres
Postbus 3007
2001 DA Haarlem

Tel. (023) 514 3143
Fax (023) 514 3030

Directie Subsidies, Handhaving en Vergunningen

Bijlage(n)

Behandeld door drs. P.H.M. Huits
E-mail huitsp@noord-holland.nl

Telefoon (023) 514 3087

Uw kenmerk

Geachte mevrouw, mijnheer,

Op 9 november 2006 hebben wij van IF Technology namens u een aanvraag ontvangen voor een vergunning krachtens de Grondwaterwet ten behoeve van ondergrondse energieopslag voor de wijk Overhoeks. De percelen zijn kadastraal bekend: gemeente Amsterdam, sectie K, nummers 8322 en 8328, 8333, 8731, 8829, 8832, 8833, 8834.

Aanvraag

Overhoeks, ook bekend als Buiksloterham, het voormalige terrein van het Shell Research and Technology Centre Amsterdam aan de noordoever van het IJ, wordt herontwikkeld als woon- en werkgebied. In totaal wordt 500.000 m² vloeroppervlak gerealiseerd verdeeld over de functies Shell NTC (89.000 m²), Overhoeks wonen (308.000 m²), Overhoeks werken (70.000 m²) en Overhoeks overige voorzieningen (60.000 m²). Het Shell NTC wordt gebouwd in de periode 2005 – 2007, de andere functies in de periode 2005 tot 2015. Voor levering van warmte en koude aan woningen en bedrijven zal een systeem worden aangelegd dat gebruik maakt van energieopslag in de bodem. Hiermee wordt op een duurzame manier warmte en kou geleverd voor ruimte verwarming en -koeling, voor verwarming van tapwater en voor proceskoeling.

Het systeem zal ondergronds bestaan uit 7 bronnenparen (doubletten) van telkens een warme en een koude bron met filters tussen 95 en 180 meter beneden het maaiveld. Voor verwarming ('s winters) wordt water onttrokken aan de warme bronnen en na afgifte van de warmte aan het secundaire circuit in de bodem teruggebracht met een temperatuur van ongeveer 7°C. Voor koeling ('s zomers) wordt water onttrokken aan de koude bron en met een temperatuur van 15°C teruggebracht in de warme bron.

De opgeslagen warmte en kou wordt door middel van vier energiecentrales overgedragen op een distributiesysteem. De systemen functioneren separaat. Er kan tegelijkertijd zowel warmte als kou geleverd worden.

Met de energieopslag wordt bespaard op het gebruik van fossiele energie (aardgas) in vergelijking met conventionele systemen waarbij wordt verwarmd met ketels. Wel wordt meer elektriciteit gebruikt.

Vergunning wordt gevraagd voor het onttrekken en infiltreren van grondwater met een capaciteit van maximaal 1.600 m³ per uur, 38.400 m³ per maand en 5.400.000 m³ per jaar.

De infiltratie van water en/of het onttrekken van grondwater wordt in het Besluit milieueffectrapportage, bijlage onderdeel C onder 15.2 genoemd als m.e.r.-plichtig in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid van 3.000.000 m³ of meer per jaar. Bij de aanvraag is een Milieu Effect Rapport (MER) gevoegd van IF Technology d.d. 29 september 2006, kenmerk 1/55322/BZ.

Procedure

Uw aanvraag wordt behandeld overeenkomstig de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afdeling 3.4) van de Algemene wet bestuursrecht en Afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer.

Ten behoeve van de milieueffectrapportage is door IF Technology een startnotitie opgesteld (Arnhem 6 augustus 2004, kenmerk 3/53202/GB). Door ons is kennisgeving in de Staatscourant en een regionaal weekblad gedaan van de startnotitie op 2 september 2004. Wij hebben, na advies van de Commissie MER, op 7 januari 2005 de richtlijnen voor de milieueffectrapportage vastgesteld en aan de belanghebbenden toegezonden.

Advisering en inspraak

Ingevolge artikel 9 van de Grondwaterverordening Noord-Holland moet de Provinciale Planologische Commissie worden gehoord, omdat het hier een onttrekking betreft die meer zal bedragen dan 3.000.000 m³ per jaar.

Ter voldoening aan artikel 20 van de Grondwaterwet is de toezending en kennisgeving van de aanvraag gedaan aan:

- burgemeester en wethouders van Amsterdam;
- het stadsdeel Amsterdam-Noord;
- het bestuur van het Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht.

De aanvraag, het MER en het ontwerpbesluit hebben met de daarbij behorende stukken na voorafgaande bekendmaking vanaf <PM> gedurende 6 weken voor een ieder ter inzage gelegen bij de provincie Noord-Holland, bij het stadsdeel Amsterdam-Noord en bij de Commissie MER te Utrecht.

UITGANGSPUNTEN VOOR BEOORDELING

Voor het bepalen van de effecten zijn vooral de bodemopbouw en de plaatsing van de bronnen van belang. In de bodem ter plaatse kunnen drie watervoerende pakketten worden onderscheiden. De opslag vindt plaats in het derde watervoerend pakket. Door het deels ontbreken van de tweede scheidende laag vormen het tweede en het derde watervoerend pakket één geheel. Boven het twee/derde watervoerend pakket bevindt zich een 30 meter dikke kleilaag met een sterk afdichtende werking.

In het MER zijn de gevolgen van de activiteit voor het milieu onderzocht voor 3 alternatieven:

1. thermisch (technisch) en economisch geoptimaliseerd;
2. grondwater geoptimaliseerd;
3. thermisch en hydrologisch compromis.

Alternatief 1 streeft naar een beperking van de thermische verliezen. Door bronnen van eenzelfde type (warm of koud) zo dicht mogelijk bij elkaar te zetten en de afstand tussen warme en koude bronnen zo groot mogelijk te maken worden de verliezen van de opgeslagen warmte en kou door afstroming, geleiding en interferentie beperkt. Dit alternatief is tevens goedkoper dan de andere, omdat minder verbindend leidingwerk nodig is.

Door het bij elkaar plaatsen van bronnen waarin tegelijkertijd wordt geïnfiltreerd of waaruit tegelijkertijd wordt onttrokken treedt een onderlinge versterking van de effecten op; de verandering van de stijghoogte is groter dan wanneer de bronnen verder uit elkaar liggen.

In alternatief 2 is daarom gezocht naar een beperking van de hydrologische effecten door een configuratie waarbij warme en koude bronnen afwisselend geplaatst worden op net voldoende afstand om geen onaanvaardbare thermische verliezen te veroorzaken. Het vergroten van de stijghoogte bij de warme bron wordt dan deels gecompenseerd door een daling bij de koude bron.

Alternatief 3 biedt een compromis door de koude bronnen in groepen te clusteren in het centrum van het gebied, terwijl de warme bronnen in clusters aan de buitenkant worden geplaatst. Dit levert een zo hoog mogelijk thermisch rendement op bij beperkte hydrologische effecten.

Als referentie geldt een situatie waarin ruimteverwarming en verwarming van tapwater gebeurt met individuele hoogrendementsketels. Koeling vindt plaats met elektrisch aangedreven compressiekoelmachines waarbij de condensorwarmte met droge koelers naar de atmosfeer wordt afgevoerd.

Voor ieder alternatief is een grondwatermodel opgesteld en doorgerekend met het hydrologisch softwarepakket MPLU (Multi Layer Program Unsteady state) om inzicht te krijgen in de verandering van de stijghoogten in de verschillende pakketten en de invloedssfeer van de warme en koude bronnen. Omdat het debiet varieert afhankelijk van de vraag naar warmte en koude is zowel een stationaire als een niet-stationaire situatie berekend om inzicht te krijgen in de tijd die het kost om een stationaire situatie te bereiken.

Vergunning wordt gevraagd voor alternatief 3.

In het MER worden de volgende aspecten beoordeeld:

1. energieverbruik en emissies;
2. hydrologische effecten;
3. de gevolgen van de hydrologische effecten op:
 - a. andere onttrekkingen;
 - b. bebouwing en infrastructuur;
 - c. archeologische en aardkundige waarden;
 - d. ligging van het zoet-brakgrensvlak;
 - e. natuurwaarden;

- f. grondwateroverlast;
- g. bodem- en grondwaterverontreinigingen;
- h. zettingen;
- 4. thermische effecten;
- 5. de gevolgen van thermische effecten op:
 - a. andere onttrekkingen;
 - b. natuurwaarden;
- 6. effecten op de waterkwaliteit
- 7. de gevolgen voor ondergronds ruimtegebruik;
- 8. de hersteltijd van het grondwatersysteem.

Het MER voldoet hiermee aan de door ons vastgestelde richtlijnen.

EFFECTEN

Energieverbruik en emissies

Het systeem leidt in vergelijking met de referentievariant tot een reductie van het primair energieverbruik van ongeveer 47.816 GJ per jaar (36%) en een vermindering van de uitstoot van CO₂ met 2.401 ton (31%).

Hydrologische effecten en de gevolgen daarvan

Diepte (meters –NAP)	Lithologie	Formatie	Geohydrologische indeling
0 tot 20	Klei en veen met een zandlaag	Westland	Deklaag
20 tot 30	Fijn tot matig grof zand	Twente, Kreftenheye, Eem	eerste watervoerende pakket
30 tot 60	klei, leem, fijn slibhoudend zand	Eem, Drente	eerste scheidende laag
60 tot 95	fijn tot grof zand	Urk, Sterksel, Enschede, Harderwijk	tweede watervoerend pakket
95 tot 180	Overwegend grof zand, soms grindhoudend	Harderwijk	derde watervoerend pakket
180 tot 200	fijn zand	Harderwijk	
> 200	Afwisseling van kleilagen en fijne tot matig grove slibhoudende zanden	Harderwijk, Maassluis	hydrologische basis

Tabel 1: regionale bodemopbouw

De bodemopbouw voor het grondwatermodel is afgeleid van boorbeschrijvingen van vergelijkbare projecten in de omgeving, de Grondwaterkaart van Nederland en het Grondwaterplan van Noord-Holland, informatie uit het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS), de MER Herinrichting Buiksloterham/Overhoeks en uit het Raamsaneringsplan Herontwikkeling Shell-terrein. Een schematisatie van de bodemopbouw is weergegeven in tabel 1.

Het maaiveld ligt momenteel op ongeveer 1 meter boven NAP. Plaatselijk zal het maaiveld worden opgehoogd tot ongeveer 3,2 meter boven NAP.

In het model zijn fictieve lagen aangebracht om de aanwezigheid van bronfilters in een deel van een pakket te kunnen simuleren. In tabel 2 is het grondwatermodel gegeven met de gebruikte waarden voor doorlaatvermogen (kD) en verticale weerstand (c).

Diepte (m – maaiveld)	Omschrijving	Parameters	
		kD (m ² per dag)	c (dagen)
1	Bovenrand (drainageweerstand)		
1	Fictief freatisch pakket		300
1 tot 20	Deklaag	10	
20 tot 30	Eerste watervoerend pakket		10.000
30 tot 60	Eerste scheidende laag	160	
60 tot 65	Deellaag van het tweede watervoerend pakket		25.000
65	Fictieve scheidende laag	100	
65 tot 85	deellaag tweede watervoerend pakket (filtertraject bronnen Van Leer)		1,3
85	fictieve scheidende laag	400	
85 tot 95	Deellaag van het tweede watervoerend pakket		1,5
95 tot 160	deellaag derde watervoerend pakket (filtertraject bronnen warmte-koudeopslag)	200	
160	fictieve scheidende laag	2.600	
160 tot 180	deellaag derde watervoerend pakket onder de filters		2,1
180	Fictieve scheidende laag	600	
180 tot 200	deellaag tweede/derde watervoerend pakket onder de filters		2,5
		200	

Tabel 2 Grondwatermodel en hydrologische parameters

Met het programma MPLU zijn berekeningen uitgevoerd om inzicht te krijgen in de veranderingen van grondwaterstanden en stijghoogten in de verschillende watervoerende pakketten. Tevens is berekend hoe groot de invloedssfeer van de energieopslag (het gebied waarbinnen de veranderingen groter zijn dan 0,05 meter) is.

Met de invloed van het oppervlaktewater rond het gebied is rekening gehouden door het opnemen van een drainageweerstand van 300 dagen.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een stationaire situatie met maximaal debiet (1.600 m³ per uur gedurende een heel seizoen). Dit geeft een overdrijving van de werkelijke effecten omdat de vraag naar warmte en kou wisselt.

Om een indruk te krijgen van het verloop van de effecten zijn ook niet-stationaire berekeningen uitgevoerd. Daaruit blijkt dat op 3 kilometer afstand in het derde watervoerend pakket na 3 dagen al 80 procent van het stationair effect is bereikt en na 5 dagen 90 procent. De reactie in het eerste watervoerend pakket (maximaal 0,11 m) ter hoogte van de bronnen is nog sneller.

Beïnvloeding grondwaterstanden en grondwaterstroming

De maximale verandering van de stijghoogte voor het gekozen alternatief is 4,67 meter in het derde watervoerend pakket en 2,25 meter in het tweede watervoerend pakket. In het eerste watervoerend pakket en in de deklaag is de verandering minder dan 0,05 meter. De invloedssfeer, het gebied waarbinnen de stijghoogte in het tweede en derde watervoerend pakket meer dan 0,05 meter verandert, strekt zich uit tot 3.050 meter van de bronnen.

Het grondwater in het derde watervoerend pakket zal lokaal van de infiltratiebron naar de onttrekkingsbron gaan stromen. Dit wisselt per seizoen; 's zomers van de koude bron naar de warme bron en 's winters omgekeerd. Hiervan zijn geen nadelige gevolgen te verwachten.

De verticale stroming in de deklaag en het eerste watervoerend pakket is neerwaarts gericht (inzijging). In deze situatie komt geen verandering.

Invloed op andere onttrekkingen

Er is geen invloed op onttrekkingen in de deklaag en in het eerste watervoerend pakket. In het gecombineerde tweede/derde watervoerend pakket bevinden zich binnen de invloedssfeer van de warmte-koudeopslag een industriële winning van koelwater (Van Leer) en een vijftal warmte-koudeopslagen (Passenger Terminal, Oosterdokseiland, NDSM Werf, het Stadhuis en het Czaar Peter Complex). In tabel 3 zijn de maximale veranderingen van de stijghoogte ter hoogte van de andere onttrekkingen gegeven voor de zomersituatie. In het winterseizoen zijn de veranderingen omgekeerd.

Onttrekking	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Van Leer (onttrekkingsbron)	-0,21	+0,10	-0,12
Van Leer (lozingsbron)	-0,42	-0,15	-0,35
Passenger Terminal	+0,26	-0,09	+0,13
Oosterdokseiland	+0,18	-0,07	+0,10
NDSM Werf	-0,08	+0,09	-0,02
Stadhuis	+0,02	-0,03	+0,02
Czaar Peterstraat	+0,13	-0,05	+0,06

Tabel 3: berekende maximale stijghoogteverandering bij andere onttrekkingen

De maximale invloed bij Van Leer leidt er toe dat in de zomermaanden iets meer energie wordt verbruikt voor het oppompen van het water en iets minder voor het infiltreren. In de wintermaanden is het effect omgekeerd. Over het hele jaar is het effect daarom neutraal. De invloed op de andere wko's in de omgeving is dermate gering dat deze wko's geen nadeel zullen ondervinden.

Invloed op bebouwing en infrastructuur

Een daling van de grondwaterstanden tot onder het niveau van houten paalfunderingen kan er toe leiden dat paalrot ontstaat en de funderingen van gebouwen in de omgeving worden aangetast. Gezien de gering invloed op de grondwaterstanden in de deklaag zijn deze risico's niet aanwezig.

Invloed op archeologische en aardkundige waarden

Een verlaging van de grondwaterspiegel kan leiden tot het verdwijnen van archeologische waarden. Omdat het freatisch grondwaterpeil niet of nauwelijks wordt beïnvloed, bestaat er geen gevaar voor het verdwijnen van archeologische waarden.

In de omgeving zijn geen aardkundige waarden aanwezig.

Ligging van het zoet-brakgrensvlak

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket en dieper is brak tot zout. De overgang van zoet naar zout ligt op een diepte van 16 tot 20 meter beneden het maaiveld. De grondwaterstanden in de deklaag veranderen niet of nauwelijks door de opslag. Er is derhalve geen invloed op de ligging van het zoet-zoutgrensvlak.

Invloed op natuurwaarden

De hoogte van het grondwaterpeil bepaalt de beschikbaarheid van water voor de aanwezige flora. Omdat het freatisch peil niet verandert, bestaat er geen kans op vernatting of verdroging.

De verticale grondwaterstroming (kwel of inzijging) is van invloed op de voedselrijkdom en daardoor op de soorten(rijkdom) in het gebied. Omdat de inzijging niet verandert is de energieopslag niet van invloed op de aanwezige mogelijkheden voor plantengroei.

Grondwateroverlast

Infiltratie kan leiden tot hogere grondwaterstanden en daardoor tot grondwateroverlast, zoals water in kelders en kruipruimten. Omdat de veranderingen van het freatisch peil in alle scenario's kleiner is dan 1 cm, bestaat er geen risico dat er rond de infiltratiebronnen (de warme bronnen in de zomer en de koude bronnen in de winter) grondwateroverlast ontstaat.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Het gehele terrein is licht tot zwaar verontreinigd met zware metalen en in mindere mate met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKS). Verder komen verontreinigingen met asbest voor. Al deze verontreinigingen zijn immobiel.

De voorkomende mobiele verontreinigen, die met het grondwater verspreid kunnen worden, zijn minerale olie, benzeen, xyleen, naftaleen en bestrijdingsmiddelen. De verontreinigingen bevinden zich in de ophooglaag en de bovenste meters van de kleilaag daaronder. De NTC-kavel is gesaneerd, de rest van het gebied wordt gesaneerd door de betrokken partijen; Shell, gemeente en projectontwikkelaar. Volgens de gemeente Amsterdam zijn er binnen een straal van 2 km rond het gebied geen verontreinigingen doorgedrongen tot in het tweede watervoerend pakket.

De energieopslag heeft geen invloed op de grondwaterstand in de deklaag. Verplaatsing van verontreinigingen in de deklaag zal daarom niet plaats vinden.

De invloed op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is gering. Er bestaat daarom geen gevaar voor horizontale verplaatsing van verontreinigingen. De verticale verplaatsing van de verontreinigingen als gevolg van het afwisselend toe- en afnemen van de stijghoogte door het onttrekken en infiltreren bedraagt netto 1,7 cm. Dit heeft geen nadelige gevolgen.

Zetting

Een daling van de grondwaterstand kan leiden tot zetting van het maaiveld. Gebouwen en infrastructurele werken kunnen schade ondervinden van zetting. De norm voor zetting waarbij schade kan optreden is een zetting groter dan 0,15 meter (150 millimeter) en een zettingverhang van 1:300. De zetting is afhankelijk van de grootte en de duur van de verlaging, de aanwezigheid van zettinggevoelige lagen (klei en veen) en de mate waarin al eerder zetting heeft plaatsgevonden. De zetting is berekend volgens Koppejan en geeft de maximale zetting (eindzetting), waarbij geen rekening is gehouden met al eerder opgetreden zetting. De berekening vormt daarmee een worst-case benadering.

De maximale zetting bedraagt 5,7 millimeter ter hoogte van de bronnen en 5,1 millimeter op een afstand van 10 meter van de bronnen. Het zettingverhang komt daarmee uit op 1:16.666. De maximale zetting ter hoogte van het Centraal Station, de IJtunnel en de tunnel van de Noordzuidlijn bedraagt minder dan 1 millimeter. Ter hoogte van de twee nabijgelegen rijksmonumenten, het Tolhuis en het Politiebureau is een zetting berekend van respectievelijk 1,1 millimeter en 0,8 millimeter.

De geringe zettingen en de daarmee gepaarde gaande verschilzetting veroorzaken geen schade aan gebouwen of infrastructuur.

Thermische effecten

Voor de thermische berekeningen is gebruik gemaakt van het programma HstWin3D. Het grondwatermodel bestaat uit 6 deellagen met een deklaag, een eerste watervoerend pakket, een eerste scheidende laag, een tweede watervoerend pakket, een derde watervoerend pakket met filters (95 tot 180 meter beneden het maaiveld) en het onderste deel van het derde watervoerend pakket zonder filters.

Bij de berekeningen is de lozing van koelwater door Van Leer vanaf 1973 meegenomen om de juiste uitgangssituatie voor de aanvang van de energieopslag te simuleren. Vervolgens is nagegaan wat de gevolgen van de energieopslag zijn voor de bodemtemperaturen na 20 jaar. De thermische invloedssfeer van de energieopslag wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen de temperatuur van het grondwater meer dan 0,5 °C afwijkt van de natuurlijke temperatuur op een diepte van 125 meter (13 °C). De temperaturen zijn berekend voor het einde van de winter en het einde van de zomer. De invloedssfeer voor alternatief 3 strekt zich uit tot 200 meter van de bronnen.

Invloed op andere onttrekkingen

De energieopslag leidt tot een lichte daling van de grondwatertemperatuur ter hoogte van het systeem van Van Leer. Omdat het systeem van Van Leer wordt gebruikt voor koeling is het effect positief. Binnen de invloedssfeer zijn geen andere onttrekkingen aanwezig.

Invloed op natuurwaarden

De bovenkant van de warme bel ligt op een diepte van 80 meter. De warmtestroom naar het maaiveld is zeer gering in vergelijking met de dagelijkse instraling van de zon en de uitstraling 's nachts. Aan het aardoppervlak treden dan ook geen meetbare temperatuurveranderingen op als gevolg van de energieopslag. Er zijn derhalve dan ook geen thermische effecten op flora en fauna.

Invloed op de waterkwaliteit

Chemische en microbiologische processen zijn temperatuurafhankelijk. Gezien echter de relatief geringe afwijking van de natuurlijke temperatuur – de gemiddelde infiltratietemperatuur is 7 °C in de winter en 15 °C in de zomer – wordt geen merkbare verandering van de grondwatersamenstelling verwacht.

Menging van watertypen

Het chloridegehalte van het grondwater neemt met de diepte toe van rond 2.000 mg per liter op 80 meter diep tot meer dan 6.000 mg per liter op een diepte van 175 meter. Deze gradiënt zal door het heen en weer pompen van het grondwater verdwijnen. Dit wordt niet als nadelig beschouwd.

Invloed van het grondwatersysteem

De systeemcomponenten van het grondwatercircuit bestaan uit materialen als HDPE, PVC, roestvast staal, brons, rubber en kunststof coatings van kleppen en dergelijke. Het grondwater komt bij het heen en weer pompen met die materialen in contact. De genoemde materialen zullen geen belangrijke verandering van de samenstelling van het grondwater veroorzaken.

De distributiecircuiten worden door middel van warmtewisselaars volledig gescheiden van de grondwatercircuits. De distributiecircuiten worden bovendien gevuld met leidingwater. Indien door slijtage lekkage ontstaat aan een warmtewisselaar zal dit direct worden geconstateerd door een drukdaling in het gebouw-circuit.

Het grondwatercircuit wordt luchtdicht en onder overdruk ten opzichte van de atmosfeer gehouden. Hierdoor komt het grondwater niet in contact met zuurstof en zal het in het grondwater aanwezige ijzer in oplossing blijven.

Om verstopping te voorkomen worden de bronnen periodiek gespoeld. Het vrijkomende water wordt op het IJ geloosd. In geval van hardnekkige verstopping kan het gebruik van chemicaliën nodig zijn.

Ondergronds ruimtegebruik

De energieopslag beperkt binnen de invloedssfeer de mogelijkheden voor andere onttrekkingen. Voor een nieuwe grondwateronttrekking van enige omvang dient een procedure in het kader van de Grondwaterwet te worden gevolgd. Daarbij vindt dan een afweging plaats tussen de belangen van nieuwe onttrekking en de belangen van deze.

Ook bij andere vormen van ondergronds ruimtegebruik zal steeds een afweging plaatsvinden van het belang van de energieopslag en andere belangen.

OVERWEGINGEN

Ons beleid ten aanzien van warmte-koudeopslag is vastgelegd in het Provinciaal Waterplan Noord-Holland 2006 – 2010. Doel van het beleid is een zo optimaal mogelijk gebruik van de ondergrond en een zo groot mogelijke bijdrage aan de reductie van CO₂-uitstoot. Op grond van dit beleid hebben collectieve systemen zoals deze, waarbij voor een groot gebied een balans kan worden gezocht tussen een optimaal thermisch rendement en de hydrologische gevolgen de voorkeur boven een groot aantal individuele systemen.

Uit het bovenstaande blijkt dat de warmte-koudeopslag niet leidt tot negatieve gevolgen voor andere grondwaterbelangen, archeologische en aardkundige waarden, natuurwaarden en bodemverontreinigingen. Wel dient de warmte-koudeopslag een belangrijk milieubelang door het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen en de uitstoot van broeikasgassen.

Vooruitlopend op de inrichting van de wijk Overhoeks hebben wij een vergunning verleend voor energieopslag ten behoeve van het New Technology Center (NTC) van Shell met een capaciteit van 1.300.000 m³ per jaar. Dit systeem gaat deel uitmaken van systeem voor heel Overhoeks. De vergunning voor het NTC zal daarom te zijner tijd worden ingetrokken.

Wij achten het gewenst de effecten van het systeem op de omgeving te monitoren, zodat vastgesteld kan worden in hoeverre de berekende effecten in de praktijk optreden. Omdat het systeem in fasen wordt aangelegd, kan na realisatie van de eerste fasen worden bepaald of uitgangspunten en berekeningen overeenkomen met de werkelijkheid. Hiertoe zijn onder de punten 8 en 9 voorschriften opgenomen. Evaluatie van de effecten kan aanleiding geven tot het aanpassen van de voorschriften.

Het onttrokken grondwater wordt geïnfiltreerd. Hierbij worden conform artikel 14a van de Grondwaterwet eisen gesteld ten aanzien van de controle op de kwaliteit van het onttrokken en te infiltreren water. Hiertoe dient, voorafgaande aan het inwerkingstellen van de inrichting het grondwater uit één van de bronnen en van de diepte waarop de opslag plaats vindt geanalyseerd te worden op de natuurlijke samenstelling (complete ionenbalans) ter bepaling van de huidige grondwaterkwaliteit (nulmeting). Een dergelijke analyse is opgenomen in de effectenstudie. In de voorschriften wordt verder opgenomen dat het te infiltreren water alleen een thermisch verandering mag ondergaan, waarbij de temperatuur niet hoger mag zijn dan 25 °C en niet lager dan 6°C.

Het systeem dient thermisch in balans te zijn. Omdat de weersomstandigheden per jaar sterk uiteen kunnen lopen, wordt een afwijking toegestaan van 10 procent over 5 jaar en 5 procent over 10 jaar.

Wanneer zuurstof de leiding binnen lekt, kan er algenvorming ontstaan. Tevens zal het in het grondwater aanwezige ijzer oxideren en uitvlokken. Om dit te voorkomen wordt in de voorschriften opgenomen dat er een overdruk aanwezig moet zijn aan de grondwaterzijde van het systeem. De overdruk dient via drukmetingen permanent gecontroleerd te worden. Ook wordt ter bescherming van de bodem in de voorschriften opgenomen dat na beëindiging van de activiteit nagegaan moet worden of er sprake is van enige nadelige invloed op de bodem. Indien dit wordt geconstateerd dient aangegeven te worden hoe deze nadelige invloed opgeheven zal gaan worden.

BESLUIT

Gelet op de Grondwaterwet en de Grondwaterverordening Noord-Holland besluiten wij GTI Grote Projecten BV een vergunning krachtens de Grondwaterwet te verlenen voor het onttrekken en infiltreren van grondwater met een debiet van maximaal 1.600 m³ per uur, 38.400 m³ per maand, en 5.400.000 m³ per jaar ten behoeve van ondergrondse energieopslag voor de wijk Overhoeks te Amsterdam Noord onder de navolgende voorschriften:

ALGEMEEN

1. De vergunninghouder is verplicht afschriften van deze beschikking te verstrekken aan personeel dat betrokken is bij het tot stand brengen, in werking hebben en houden van de inrichting. Onder personeel wordt hierbij verstaan zowel het eigen personeel als dat van derden.
2. Voorafgaande aan de ingebruikname van de inrichting dient het grondwater uit de bronnen K1 NTC, W1NTC, W1 en W4 geanalyseerd te worden op de natuurlijke samenstelling (complete ionenbalans conform bijlage 1).
3. Een volledige beschrijving van het energieopslagsysteem met tekeningen en boorbeschrijvingen dient voor aanvang van de onttrekking aan ons te worden toegezonden. In de beschrijving dient de feitelijke locatie van de bronnen en de diepte van de pompfilters te zijn opgenomen.
4. De vergunninghouder dient uiterlijk drie dagen na het in werking stellen van de inrichting daarvan schriftelijk mededeling te doen aan het Servicepunt Subsidies, Handhaving en Vergunningen van de provincie Noord-Holland (Postbus 3007 2001 DA Haarlem of fax 023 5421766) door middel van bijgevoegd formulier.
5. Bij verandering van (correspondentie-)adres dient de vergunninghouder Gedeputeerde Staten van Noord-Holland (hierna: gedeputeerde staten) hiervan binnen 30 dagen in kennis te stellen.

ONTWERP EN AANLEG VAN DE INRICHTING

6. De inrichting bestaat uit 7 warme en 7 koude bronnen met pompfilters op een diepte van 95 tot 180 meter beneden het maaiveld. De bronnen zijn geplaatst conform alternatief 3 van het MER
7. De bronnen dienen te worden geboord overeenkomstig de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging voor Ondergrondse Energieopslagsystemen (NVOE).
8. In of nabij de bronnen dienen peilbuizen te worden geplaatst; ter hoogte van de filters, bovenin het twee watervoerend pakket en in het eerste watervoerend pakket.
9. Voorafgaand aan de ingebruikname van het systeem of een deel van het systeem dient een nulmeting van de in voorschrift 8 genoemde peilfilters te worden uitgevoerd. Vervolgens dient in overleg met ons gedurende 5 dagen (120 uur) te worden gepompt onder vol vermogen voor zomerbedrijf waarbij per uur de stijghoogten worden bepaald. Na een rustperiode van 14 dagen wordt de proef herhaald voor winterbedrijf. Een verslag van de proeven dient ons binnen een maand na uitvoering te worden toegezonden.
10. Al het onttrokken water dient weer in hetzelfde watervoerende pakket te worden teruggebracht, met uitzondering van het grondwater dat wordt onttrokken voor het onderhoud van de pompfilters.
11. Indien de in de vergunning vermelde debieten overschreden worden, dient de vergunninghouder dit binnen drie dagen aan ons te melden.
12. De inrichting dient zodanig te worden uitgevoerd dat het grondwatercircuit door middel van corrosiebestendige warmtewisselaars wordt gescheiden van het water in het gebouw-circuit. Tevens dient een systeem aanwezig te zijn dat waarschuwt bij lekkage van water uit het gebouw-circuit.
13. Het gebruikte grondwater mag alleen thermische veranderingen ondergaan, waarbij de temperatuur van het geïnfilterde water gemiddeld maximaal 25 °C (warme bron) en minimaal 6 °C (koude bron) mag zijn.

14. De inrichting dient energetisch in evenwicht te zijn; de totale hoeveelheid opgeslagen warmte (in MWh_t) over steeds de laatste 5 jaar dient gelijk te zijn aan de totale hoeveelheid opgeslagen kou over die periode met een afwijking van maximaal 10 procent. Over een periode van 10 jaar mag de afwijking niet groter zijn dan 5 procent.
15. Bij het schoonpompen van de pompfilters mogen geen chemicaliën worden gebruikt, tenzij daarvoor door ons schriftelijk toestemming is verleend.

MONITORING EN RAPPORTAGE

16. De meting van de onttrokken, geïnfilterde en de gespuide hoeveelheden grondwater dienen te worden uitgevoerd met een meetinrichting die de verpompte waterhoeveelheden en de toegevoegde warmte en koude (ΔT) tijdens de verschillende bedrijfstoestanden separaat registreert. De gemeten hoeveelheden en de toegevoegde/onttrokken thermische energie dienen per maand in een overzichtelijk register te worden bijgehouden.
17. De in voorschrift 16 genoemde meetinrichting dient zo te zijn aangebracht dat er geen water buiten de meetinrichting om kan worden afgetapt of ingebracht. De meetinrichting en het aftappunt moeten in een deugdelijke staat worden gehouden.
18. Aan de grondwaterzijde dient een overdruk gehandhaafd te worden ten opzichte van de atmosfeer. Deze druk dient minimaal wekelijks geregistreerd te worden.
19. Het register van de voorschriften 16 en 18 dient bij de inrichting aanwezig te zijn en op verzoek aan de controlerend ambtenaar van de provincie Noord-Holland ter inzage gegeven te worden.
20. Per periode van vijf jaar dient u ons schriftelijk te rapporteren over de per seizoen opgeslagen hoeveelheden energie en het daarin bereikte evenwicht conform voorschrift 13.
21. Alle waarnemingen c.q. analyses conform de voorschriften 16 en 18 dienen jaarlijks, in de maand januari, aan gedeputeerde staten te worden toegezonden.

STOPZETTEN/BEEÏNDIGING GRONDWATERONTTREKKING

22. Voorafgaande aan een mogelijke beëindiging van de onttrekking en infiltratie dient een evaluatie van de gevolgen voor de kwaliteit van de bodem door de infiltratie plaats te vinden, gevolgd door een planmatige aanpak van de beëindiging, waarvan het opheffen van de gebleken nadelige gevolgen onderdeel uitmaken. Alvorens de onttrekking en infiltratie beëindigd worden, dient door gedeputeerde staten een plan goedgekeurd te worden. De bronnen mogen zonder goedgekeurd plan niet gesloten of verwijderd worden.
23. Beëindiging van de onttrekking dient, binnen 3 dagen na beëindiging, schriftelijk te worden gemeld bij het Servicepunt Subsidies, Handhaving en Vergunningen van de provincie Noord-Holland door middel van bijgevoegd formulier.
24. Wanneer de winmiddelen buiten gebruik worden gesteld dienen de filters op een deugdelijke wijze te worden gedicht waarbij tenminste, indien aanwezig, de afsluitende lagen worden hersteld door bentoniet of een vergelijkbaar materiaal.
25. In geval van een onvoorziene inbreuk op één van de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen door het gebruik van deze vergunning, kunnen gedeputeerde staten aanvullende maatregelen voorschrijven, welke terstond moeten worden opgevolgd.

BIJLAGE 1 bij voorschrift 2 van besluit nummer 2007-5008

De volgende parameters van het grondwater dienen te worden bepaald:

zuurgraad (pH)
geleidingsvermogen (Egv)
bicarbonaat (HCO_3)
chloride (Cl)
sulfaat (SO_4)
natrium (Na)
kalium (K)
calcium (Ca)
magnesium (Mg)
ammonium (NH_4)
nitraat (NO_3)
totaal-fosfaat ($\text{PO}_4\text{-T}$)
ijzer (Fe)
mangaan (Mn)

De bemonsteringen en analyses dienen door een geaccrediteerd laboratorium te worden uitgevoerd.