

2196-02

Heerhugowaard

**STARTNOTITIE/MER KWO DE DRAAI
DEFINITIEF**

GEMEENTE HEERHUGOWAARD

**Gemeente
erhugowaard**

Oterleek

Gemeente

Schermer

2 km

50.000

3 november 2008
110623/CE8/189/000692





EVALUERING FLYCIEMER KWO DE DRAAI
LEVENSTIJL

VERKEER EN MOBILITEIT

if

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting	5
DEEL A	11
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding & voornemen	13
1.2 Doel m.e.r.-procedure	14
1.3 Startnotitie en MER in één	15
1.4 Procedure	15
1.5 Betrokken partijen	17
1.6 Leeswijzer	17
2 doelstelling	19
2.1 Energiesysteem: conventioneel versus KWO	19
2.2 Voordelen KWO-systeem	20
3 Voorgenomen alternatief	21
3.1 Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief	21
3.2 Samenvatting van de effecten	21
3.3 Conclusie	23
DEEL B	25
4 Energieconcept	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Randvoorwaarden en beschikbare informatie	27
4.3 Uitwerking	27
4.3.1 Individueel monovalent systeemconcept	29
4.3.2 Collectief bivalent systeemconcept	30
4.4 Energieprestatie en robuustheid	31
4.4.1 Energieprestatie	31
4.4.2 Energiebesparing en emissiereductie	32
4.4.3 Roubuustheid energielevering KWO	33
5 Masterplan	35
5.1 Inleiding	35
5.2 Uitgangspunten	35
5.3 Masterplan	36
6 Huidige situatie	39
6.1 Inleiding	39
6.2 Bodemopbouw	40
6.3 Grondwaterstroming/grondwaterstand	42
6.4 waterkwaliteit en -temperatuur	43
6.5 Bodem- en grondwaterverontreinigingen	43
6.6 Grondwatergebruikers	43

6.7	Andere belanghebbenden	43
7	Effecten	45
7.1	Effectbeoordeling	45
7.2	Uitgangspunten voor de hydrologische effectberekeningen	45
7.3	Verandering in Stijghoogte en grondwaterstand	47
7.4	Hydrothermische effecten	50
7.4.1	Grondwater	50
7.4.2	Oppervlaktewater	52
7.5	Grondmechanische effecten	53
7.5.1	Uitgangspunten voor de berekeningen	53
7.5.2	Waterkwaliteitsveranderingen in grondwatercircuit	54
7.5.3	Invoed op het zoet-/brakgrensvlak	54
7.5.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	55
7.6	Invoed op bodem- en grondwaterverontreinigingen	55
7.7	Samenvatting fysische effecten	55
7.8	Effecten voor gebruikers en/of functies	57
8	Beleidskader en te nemen besluiten	63
8.1	Beleidskader	63
8.2	Te nemen besluit	64
8.3	Leemten in kennis en evaluatie	65
Bijlage 1	Literatuur	67
Bijlage 2	Begrippenlijst	69
Bijlage 3	Symbolenlijst	71
Bijlage 4	Kentallen woningen en voorzieningen	73
Bijlage 5	Berekeningen energievraag	75
Bijlage 6	Oppervlaktewatersysteem De Draai	79
Bijlage 7	Zettingsberekening	81
Bijlage 8	EPC berekeningen	83
Bijlage 9	Dwarsprofiel bodemopbouw	85

Samenvatting

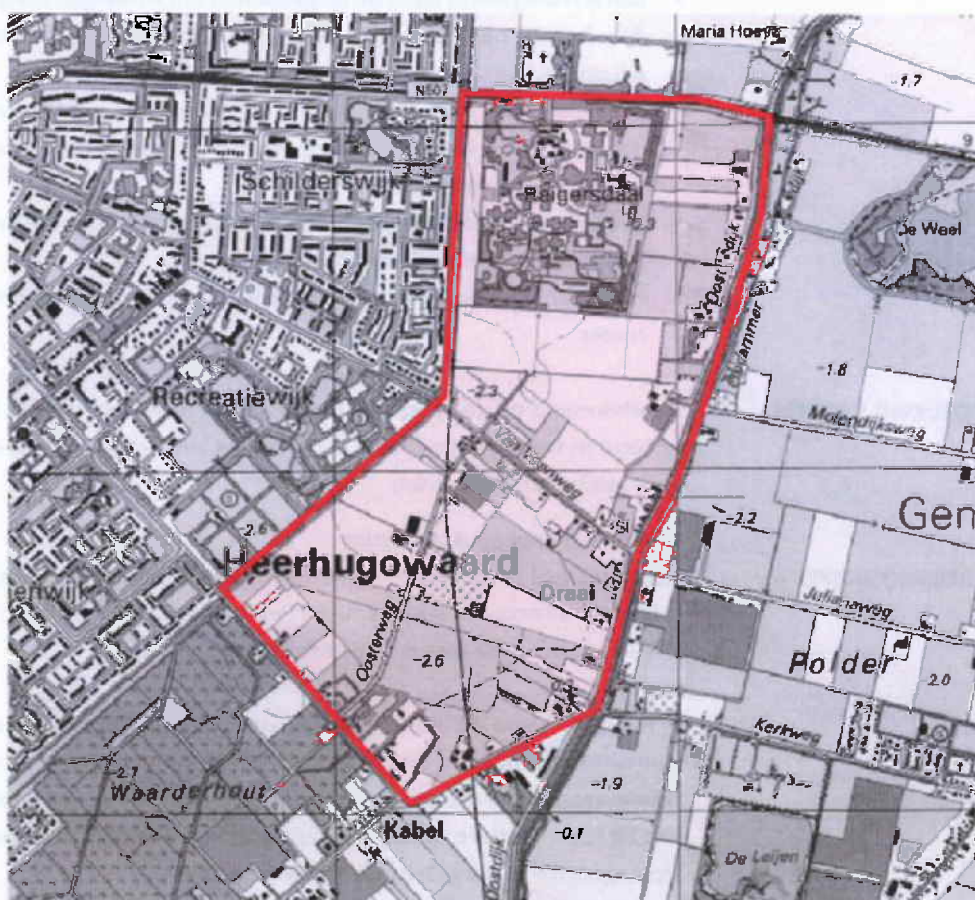
Inleiding

NIEUWBOUWWIJK

De gemeente Heerhugowaard ontwikkelt de nieuwbouwwijk De Draai, waarbij ten oosten van de huidige stedelijke bebouwing van Heerhugowaard 2800-3000 woningen worden gebouwd. In het kader van het Leven met Water project 'Transities naar meer duurzame concepten van stedelijk waterbeheer' wenst de gemeente Heerhugowaard kansen uit te werken die liggen op het grensvlak van waterbeheer en energievoorziening. Eén van de mogelijkheden voor een duurzame energievoorziening is de toepassing van ondergrondse energieopslag in combinatie met warmtepompen.

Figuur S.1

Plangebied MER KWO de Draai



LEVEN MET WATER

De in het kader van het Leven met Water project opgestelde haalbaarheidsstudie 'Verkenning technische en financiële haalbaarheid watersysteem als energieleverancier' d.d. 17 januari 2007 [14], richtte zich op het grondwater- en oppervlaktewatersysteem als energieleverancier in De Draai. Koude en Warmte wordt daarbij geleverd met behulp van een ondergronds energieopslagsysteem; ook wel koude-/warmteopslag genoemd: KWO. Hierbij wordt gekoeld en verwarmd met behulp van winterkoude en zomerwarmte die wordt opgeslagen in het grondwater. Hierdoor ontstaat er een duurzaam energiesysteem. Op basis van het positieve resultaat met het 'Leven met Water'-project heeft de gemeente besloten om een eventueel tekort aan warmte te onttrekken aan oppervlaktewater.

Doelstelling

Conventioneel worden gebouwen in Nederland in hun behoefte aan warmte voorzien door aardgasgestookte ketels. Voor het koelen van gebouwen wordt normaalgesproken gebruik gemaakt van compressie koelmachines (CKM); ook wel airconditioning genoemd. Voor de te ontwikkelen woonwijk De Draai, aan de oostkant van Heerhugowaard, is een energievisie ontwikkeld, waarin de koude- en warmtevraag van de woonwijk wordt geleverd met behulp van een KWO-systeem.

VOORDELEN

Een KWO-systeem in De Draai heeft de volgende voordelen;

- Energiezuinig, er wordt minder energie verbruikt voor de koeling en verwarming. Voor de verwarming wordt geen aardgas gebruikt en voor de koeling een stuk minder elektriciteit dan voor een gebruikelijke airco. Een KWO-systeem bespaart energie en dus neemt ook de uitstoot van CO₂ en andere broeikasgassen af.
- Een KWO-systeem biedt de mogelijkheid om woningen energiezuinig te koelen, wat in de referentie niet gebeurt. Het comfort in de woning is daardoor hoger dan in de referentie.
- Uitstraling; met een KWO-systeem krijgt De Draai een "groene" uitstraling. Dit heeft een positieve uitwerking en kan zich vertalen in minder maatschappelijke weerstand bij de voorbereiding en realisatie.
- Kostenbesparend, naast het besparen van gas voor de verwarming wordt er ook bespaard op de elektriciteit voor de airco.
- Het regeneratiesysteem heeft een positieve invloed op oppervlaktewaterkwaliteit in de zomer.

DOEL KWO SYSTEEM

Voortvloeiend uit de voordelen die KWO met zich meebrengt is het doel van het KWO-systeem in woningbouwlocatie De Draai het behalen van zowel economische als milieutechnische voordelen.

ENERGIECONCEPT**Energieconcept en Masterplan**

Voor De Draai is voor het energieconcept uitgegaan van een worst-case benadering voor de te leveren warmte- en koudevraag. Hierbij wordt alle warmte en koude geleverd met de KWO in combinatie met warmtepompen.

In het MER vormt dit individuele monovalente systeemconcept de basis bij de alternatiefontwikkeling omdat bij het individuele concept de grootste warmte- en koudevraag wordt verwacht en de veroorzaakte effecten groter zijn (worst-case scenario) dan bij het collectieve concept. Tevens past het individuele concept beter bij grondgebonden woningen, die in het gebied de overhand hebben.

MASTERPLAN

Voor de toepassing van KWO in De Draai is vervolgens een Masterplan opgesteld om een optimaal gebruik van de ondergrond te realiseren met zo klein mogelijke effecten. Uit berekeningen is gebleken dat de effecten in dit maximale scenario zeer gering zijn en dat nauwelijks effecten optreden buiten het plangebied. Door deze gunstige omstandigheid kan direct invulling worden gegeven aan het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en is het zoeken naar alternatieven niet aan de orde. Omdat het resulterende MMA milieutechnisch gezien, maar ook financieel- en uitvoeringstechnisch beschouwd geen belemmeringen oplevert dient deze daarom tevens als Voorkeursalternatief (VKA).

**MEEST MILIEUVRIENDELIJKE
ALTERNATIEF =
VOORKEURSAALTERNATIEF**

Effecten

De onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de uitgevoerde modelberekeningen. Dit zijn de fysische effecten van realisatie van het gekozen KWO-systeem. De tabellen Tabel S.2, Tabel S.3, Tabel S.4 en Tabel S.5 geven een samenvattend overzicht van de afgeleide effecten die van belang zijn voor de belanghebbenden in en rondom het plangebied.

Tabel S.1

Samenvatting fysische effecten

Parameter	Effect
Freatische grondwaterstandverandering	maximaal 0,02 m
Stijghoogteverandering	1 ^{ste} watervoerende pakket maximaal 0,08 m 2 ^{de} en 3 ^{de} watervoerende pakket max. 2,2 m
Hydrothermische effecten grondwater	Temperatuurverschillen van 0,5 °C na 20 jaar mogelijk tot maximaal 110 m van de bronnen.
oppervlaktewater	Daling gemiddelde temperatuur in de zomer van 2,5 °C
Grondmechanische effecten	Zetting maximaal 4 mm nabij bronnen.
Grondwaterkwaliteit	Wordt niet beïnvloed
Zoet-/brak grensvlak	Wordt niet beïnvloed
Oppervlaktewaterkwaliteit	Gunstige invloed op algengroei in de zomer

In Tabel S.2 tot en met Tabel S.5 zijn alleen die parameters uit Tabel S.1 opgenomen die voor de verschillende functies in of in de nabijheid van De Draai een mogelijk effect hebben. In de nabijheid van De Draai bevindt zich één ander KWO-systeem, namelijk die van het Trinitascollege. Dit is de enige grondwatergebruiker die invloed zou kunnen ondervinden van het KWO-systeem in De Draai.

Tabel S.2

Effecten op
grondwatergebruikers

Parameter	Effect
Grondwatergebruikers	
Hydrologische effecten	
Freatische grondwaterstandsverandering	De berekende grondwaterstandveranderingen zijn zodanig klein (maximaal 0,02 m) dat er geen effecten optreden.
Stijghoogteverandering watervoerend pakket 1	Geen merkbaar effect. Er bevinden zich geen andere grondwatergebruikers in watervoerend pakket 1 in of nabij het plangebied.
Stijghoogteverandering watervoerend pakket 2/3	Geen merkbaar effect. Het KWO-systeem van het Trinitascollege ligt buiten het invloedsgebied van het KWO-systeem van De Draai.
Hydrothermische effecten	
Hydrothermische effecten grondwater	Geen merkbaar effect. De figuren Figuur 7.15 en Figuur 7.16 tonen de ligging van het Trinitascollege als grondwatergebruiker. Beide figuren tonen aan dat het KWO-systeem van De Draai geen effect op het systeem van het Trinitascollege en vice versa hebben. Er bevinden zich geen andere grondwatergebruikers in of nabij het plangebied.
Effecten op grondwaterkwaliteit	
Bodem- en grondwaterverontreinigingen	Geen merkbaar effect

Tabel S.3

Secundaire effecten op
landbouw

Parameter	Effect
<i>Op landbouw</i>	
Hydrologische effecten	
Freatische grondwaterstandsverandering	De berekende grondwaterstandveranderingen zijn zodanig klein (maximaal 0,02 m) dat oogstderiving niet optreedt.
Stijghoogteverandering watervoerend pakket 1	Geen merkbaar effect
Stijghoogteverandering watervoerend pakket 2/3	Geen merkbaar effect
Hydrothermische effecten	
Hydrothermische effecten grondwater	Aan het maaiveld treedt geen effect op.
Effecten op grondwaterkwaliteit	
Bodem- en grondwaterverontreinigingen	Geen merkbaar effect

Tabel S.4

Secundaire effecten op natuur

Parameter	Effect
<i>Op natuur</i>	
Hydrologische effecten	
Freatische grondwaterstandsverandering	De berekende grondwaterstandveranderingen zijn zodanig klein (maximaal 0,02 m) dat er geen negatief op natuur optreedt.
Hydrothermische effecten	
Hydrothermische effecten grondwater	Aan het maaiveld treedt geen effect op.
Hydrothermische effecten oppervlaktewater	▪ Geen merkbaar effect
Effecten op grondwaterkwaliteit	
Bodem- en grondwaterverontreinigingen	Geen merkbaar effect

Tabel S.5

Secundaire effecten op
infrastructuur en gebouwen

Parameter	Effect
<i>Op infrastructuur en gebouwen</i>	
Grondmechanische effecten	
zettingen	Gezien de geringe zetting van maximaal 4 mm voor het gebied direct naast de bronnen treedt er geen effect op voor infrastructuur en gebouwen

ENERGIEPRESTATIE

Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)

Verwarming van de woning met een individuele warmtepomp die aangesloten is op een collectief KWO-systeem, levert een winst in de EPC op, bespaart primaire energie en reduceert de uitstoot van CO₂.

Tabel S.6 geeft de absolute en relatieve besparingen/reductie bij toepassing van een warmtepomp weer. Hierbij is de verbruikte elektriciteit omgerekend naar aardgasequivalenten.

