



Quick scan vergunningverlening warmte- koude-opslagsystemen

Rapport 08_030 R004

5 februari 2009



Colofon

Opdrachtgever

SenterNovem/Bodem+

Projectgroep

Versnellingsgroep KWO

Aernoud Pasop

Quintens advies & management

Annelies de Graaf

Titel

Quick scan vergunningverlening warmte-koude-opslagsystemen

Versie

Rapport 08_030 R004

5 februari 2009

Quintens advies & management

Regulierenring 12C

3981 LB Bunnik

030 65 66 080

www.quintens.nl



Inhoudsopgave

1.	<i>Doel en werkwijze</i>	4
1.1.	Doelstelling	4
1.2.	Werkwijze	4
2.	<i>Randvoorwaarden open systemen</i>	5
2.1.	Vergunningplicht en meldingsplicht.....	5
2.2.	Gehanteerde beoordelingscriteria	5
2.3.	Wijze betrekken criteria bij de vergunningverlening	7
2.3.1.	Watervoerend pakket	7
2.3.2.	Grondwaterstandwijzigingen en effecten daarvan	7
2.3.3.	Invloed op zoet-zout grensvlak.....	8
2.3.4.	Redox-potentiaal	8
2.3.5.	Energiebalans	9
2.3.6.	Waterbalans	10
2.3.7.	Milieubeschermingsgebieden	10
2.3.8.	Doorboring van scheidende lagen.....	11
2.3.9.	Samenloop met bodemverontreiniging.....	11
2.3.10.	Invloed op andere (toekomstige) KWO-installaties.....	12
2.3.11.	Regelbaarheid van de installatie.....	12
2.3.12.	Energieopbrengst van de installatie	12
2.3.13.	Temperatuur geïnfiltreerd water	13
2.3.14.	Doelmatigheid gebruik grondwater	14
2.4.	Ontwikkeling naar sturing op collectieve systemen	14
2.5.	Nabeschuiving	14
3.	<i>Gewenste sturing gesloten systemen</i>	16

Bijlagen

- Bijlage 1. Geïnterviewde personen
- Bijlage 2. Vragenlijst telefonische interviews
- Bijlage 3. Overzicht provinciale beleidsstukken warmte-koude-opslag



1. Doel en werkwijze

1.1. Doelstelling

Quintens advies & management heeft in opdracht van SenterNovem/Bodem+ een Quick scan uitgevoerd van de beoordelingscriteria die provincies hanteren voor vergunningverlening van open warmte-koude opslagsystemen (ook aangeduid als KWO of WKO).

Open warmte-koude opslagsystemen zijn vergunningplichtig op grond van de Grondwaterwet. In de tweede helft van 2009 wordt naar verwachting de Waterwet van kracht en vervalt de Grondwaterwet. De provincies blijven dan bevoegd gezag voor de vergunningverlening en handhaving voor open warmte-koude opslagsystemen. Gesloten warmte-koude opslagsystemen, zogenaamde warmtewisselaars, zijn niet vergunningplichtig. Dit blijft onveranderd bij de inwerkingtreding van de Waterwet.

Met deze quick scan wil SenterNovem/Bodem+ zicht krijgen op de randvoorwaarden die de provincies momenteel stellen aan de plaatsing van vergunningplichtige KWO-installaties. Tevens wil SenterNovem/Bodem+ inzicht in de sturing die de provincies wensen ten aanzien van de gesloten warmte-koude opslagsystemen.

De resultaten van de quick scan zullen worden gebruikt in de volgende trajecten:

- Advies van de Taskforce WKO dat begin 2009 wordt verwacht;
 - » Dit advies zal ingaan op de wenselijkheid van de inzet van KWO ten opzichte van andere duurzame energiebronnen en de mogelijkheden om KWO te stimuleren en daar waar nodig te reguleren.
- Ontwikkeling van een Redeneerlijn voor de ondergrond, onder leiding van het Ministerie van VROM;
 - » Deze Redeneerlijn geeft een overzicht mogelijke effecten van ingrepen op en in de bodem op de ondergrond. Doel is om op lokaal niveau de besluitvorming omtrent ingrepen die een potentieel effect hebben op de ondergrond te ondersteunen.
- Ontwikkeling van de Handreiking KWO in de loop van 2009, onder leiding van SenterNovem.

1.2. Werkwijze

De inventarisatie is uitgevoerd in de periode van half december 2008 tot half januari 2009 door middel van telefonische interviews, aangevuld met bestudering van de relevante provinciale beleidsstukken en verordeningen. De geïnterviewden zijn vergunningverleners en/of beleidsmedewerker op het gebied van grondwaterbescherming. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de geïnterviewde personen. De vragenlijst die gehanteerd is bij de interviews is opgenomen in bijlage 2.



2. Randvoorwaarden open systemen

2.1. Vergunningplicht en meldingsplicht

In de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Zeeland geldt voor alle open kwo-systemen een vergunningplicht, ongeacht het debiet. Provincie Fryslân stelt onttrekkingen tot 10 m³/uur vrij van de uitvoering van een effectenstudie.

In de overige provincies zijn open kwo-installaties met debieten tot een maximum van 10 m³/uur vrijgesteld van de vergunningplicht (op grond van Grondwaterwet artikel 14 eerste lid).

Vier provincies stellen voor de vrijstelling van de vergunningplicht naast het maximale uur-debiet ook een maximum voor het debiet in een bepaalde periode. Drie provincies hanteren als periode een kwartaal met uiteenlopende maximum-debieten (Overijssel: ≤ 5.000 m³/kwartaal; Utrecht en Flevoland: ≤ 12.000 m³/kwartaal). Provincie Zuid-Holland hanteert een maximum van ≤ 50.000 m³/jaar. Boven deze debieten per periode zijn de kwo-systemen vergunningplichtig.

Bij Provincie Noord-Brabant is naast het debiet de diepte van de onttrekking bepalend voor de vrijstelling van de vergunningplicht. Boven de 30 meter-mv geldt vrijstelling van de vergunningplicht indien het debiet niet hoger is dan 10 m³/uur. Beneden de 30 meter-mv is een kwo altijd vergunningplichtig, ongeacht het debiet. Dieper dan 80 meter-mv worden in Noord-Brabant geen kwo's toegestaan (zie § 2.3.1).

In de provincies Overijssel, Utrecht, Flevoland en Noord-Holland geldt een meldingsplicht voor de open kwo-systemen die vanwege de beperkte debieten niet vergunningplichtig zijn. In de provincies Noord-Brabant, Limburg en Groningen geldt zo'n meldingsplicht niet.

Overijssel en Limburg wijken in de gebieden met de strategische drinkwatervoorraad af van de bovenstaande vrijstelling van de vergunningplicht: hier geldt voor alle open kwo-systemen de vergunningsplicht. In Limburg geldt dit daarnaast in beschermde natuurgebieden voor alle open kwo-systemen de vergunningsplicht.

Alle provincies zien monobronnen, waarbij het onttrekkingsfilter en het infiltratiefilter op verschillende dieptes in hetzelfde boorgat worden geplaatst, als vergunningplichtig.

2.2. Gehanteerde beoordelingscriteria

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de criteria die de provincies hanteren bij de vergunningverlening voor open bodemenergiesystemen. Paragraaf 2.3 geeft een toelichting op deze criteria en de wijze waarop de provincies deze criteria betrekken bij de vergunningverlening voor open kwo-installaties. Bijlage 3 geeft een overzicht van de provinciale beleidsstukken en verordeningen waarin het beleid en de provinciale regels voor grondwateronttrekkingen en -infiltraties zijn vastgelegd.



Tabel 2.1. Samenvattend overzicht gehanteerde beoordelingscriteria open bodemenergie-systemen.

Provincie	Beoordelingscriteria bij vergunningverlening													
	1. watervoerend pakket	2. hydrologische effecten	3. zoet-zout grensvlak	4. redox-potentiaal	5. energie-balans	6. water-balans	7. milieubeschermingsgebieden	8. doorboring scheidende lagen	9. samenloop met bodemverontreiniging	10. invloed op andere KWO-installaties	11. regelbaarheid van de installatie	12. energie-opbrengst installatie	13. temperatuur geïnfiltreerd water	14. doelmatigheid gebruik grondwater
Gelderland	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
Fryslân	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
Groningen	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
Drenthe	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
Overijssel	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Utrecht	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
Flevoland	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
Noord-Holland	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-
Zuid-Holland	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Zeeland	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-
Noord-Brabant	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Limburg	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+

Toelichting tabel 2.1:

- + : aspect is beoordelingscriterium
- : aspect is geen beoordelingscriterium



2.3. *Wijze betrekken criteria bij de vergunningverlening*

2.3.1. **Watervoerend pakket**

Zes provincies reserveren een bepaald watervoerend pakket of bepaalde diepte-zone voor winning van water voor menselijke consumptie (drinkwaterconsumptie, productie van levensmiddelen). In de gereserveerde zones zijn geen open kwo-systemen toegestaan (ook andere grondwater-onttrekking zijn daar niet toegestaan). Bij vier van de vijf provincies is de eis ten aanzien van een voor kwo uitgesloten watervoerend pakket (Flevoland, Zuid-Holland, Overijssel) of ten aanzien van de maximale diepte tot waarop kwo is toegestaan (Noord-Brabant: 80 meter-mv) een hard criterium.

Bij Provincie Zeeland en Provincie Utrecht is dit criterium minder hard.

Provincie Zeeland stuurt de provincie op de plaatsing van kwo's in het 2e watervoerend pakket via het vooroverleg. Het 1e watervoerend pakket bevat zoetwater-bellen die gereserveerd zijn voor consumptie, en is gezien de matige doorlatendheid minder geschikt voor open kwo-systemen. Als aangetoond wordt dat kwo geen invloed heeft op zoet-zout grensvlak is kwo in 1e watervoerend pakket toegestaan.

Bij provincie Utrecht dient kwo in principe in het 1e watervoerend pakket plaats te vinden. Als aangetoond wordt dat dit technisch niet mogelijk is, mag kwo plaatsvinden in het 2e watervoerend pakket – het pakket dat gereserveerd is voor de drinkwaterwinning.

Vier van deze zes provincies eisen daarnaast als criterium dat geen menging van water van verschillende watervoerende pakketten mag optreden. De onttrekkingsfilters en infiltratiefilters moeten in die provincies in het zelfde watervoerend pakket worden geplaatst. Dit criterium legt beperkingen op aan monobronnen. Bij monobronnen bevinden de warmte- en koudebel zich op verschillende dieptes. Tussen deze bellen dient ten behoeve van de functionaliteit van de installatie een slecht doorlatende laag aanwezig zijn om vermenging van deze bellen te voorkomen. Monobronnen waarbij infiltratie en onttrekking in verschillende watervoerende pakketten plaats vindt zijn in deze vier provincies niet toegestaan.

Dit laatste geldt ook in de provincies Fryslân en Limburg. Deze provincies stellen geen beperkingen aan het watervoerend pakket waarin de kwo-installatie wordt geplaatst, maar stellen wel de eis dat geen menging van water van verschillende watervoerende pakketten mag optreden.

2.3.2. **Grondwaterstandwijzigingen en effecten daarvan**

Alle provincies toetsen de vergunning aanvragen op het optreden van negatieve effecten op de bij het waterbeheer betrokken belangen. Hydrologische effecten, zoals daling of stijging van de grondwaterstand en afname of toename van de kweldruk op zich zijn geen reden om een vergunning te weigeren. Als de hydrologische effecten echter schade veroorzaken aan de belangen van derden kan dat wel een reden zijn om de vergunning te weigeren. Een en ander moet de aanvrager onderbouwen bij de vergunningaanvraag door middel van een effectenstudie. Daarin worden op basis van de geohydrologie en de voorgenomen onttrekkingen met behulp van



modelberekeningen de hydrologische effecten in beeld gebracht en wordt bekeken voor welke belangen die effecten schade kunnen veroorzaken.

Belangen en gebruiksvormen die bij de toetsing van de effecten van voorgenomen kwo-systemen worden betrokken zijn:

- bebouwing (waaronder monumentale panden) en infrastructuur (schade door zettingen of wateroverlast);
- landbouw (opbrengstderving door droogteschade of verminderde bereikbaarheid bij vernatting);
- natuur (verandering grondwaterstand en/of kweldruk);
- archeologie (verwering door grondwaterstandverlaging);
- andere grondwateronttrekkingen (waaronder kwo-systemen);
- verspreiding van verontreinigingen;
- relatie tot het oppervlaktewatersysteem.

Overigens worden in de praktijk nauwelijks vergunningaanvragen voor kwo-systemen afgewezen op basis van de effecten. Als er sprake is van mogelijke negatieve effecten op belangen van derden wordt in de fase van vooroverleg gestuurd op aanpassing van de plaats en diepte van de bronnen (bronconfiguratie), waardoor geen of nog slechts marginale effecten van kwo op belangen van derden optreden.

2.3.3. Invloed op zoet-zout grensvlak

Met uitzondering van provincie Limburg stellen alle provincies als eis dat menging van verschillende waterkwaliteiten – waaronder zoet water en brak tot zout water – moet worden voorkomen. In Limburg ligt het fossiel zoute grondwater in een dermate diep pakket dat daar geen kwo plaats vindt. Het zoet-zout grensvlak is in Limburg in de praktijk van kwo dus niet relevant en daarom geen toetsingscriterium.

In de andere provincies geldt het volgende: indien uit de effectenstudie blijkt dat de installatie een effect kan hebben op verschuiving van het zoet-zout grensvlak stuurt de provincie in het vooroverleg op wijziging van de diepte van de bronnen, zodanig dat verschuiving van het zoet-zout grensvlak is uitgesloten. Provincie Zuid-Holland staat een netto verplaatsing van het zoet-zout grensvlak toe, mits dit grensvlak hierdoor niet naar een ander watervoerend pakket wordt getrokken en mits de verplaatsing niet leidt tot schade voor andere belangen.

Achterliggend doel van dit criterium is bescherming van de zoetwatervoorraad ten behoeve van de productie van water voor consumptiedoeleinden.

2.3.4. Redox-potentiaal

Groningen en Flevoland stellen eisen aan de redox-potentiaal van het grondwater. Provincie Groningen heeft de redox-potentiaal in de kansenkaart voor kwo provinciedekkend in beeld gebracht. In een smalle strook is de redox-potentiaal kritisch, dat wil zeggen kan de kwo leiden tot



verandering van de grondwaterkwaliteit door oxidatie. Indien de redox-potentiaal kritisch is stuurt de provincie via het vooroverleg op plaatsing van de filters op een diepte waar deze potentiaal niet kritisch is.

Provincie Flevoland stelt eisen aan de 'kalk- en redox-evenwichten'. Aanvragers dienen de redox-potentiaal van het infiltratiewater in de nul-situatie en na aanvang twee keer per jaar te meten tot nieuw evenwicht is bereikt. Het doel hiervan is om in te schatten of effecten op de mobiliteit van verontreinigingen optreden en het risico op het dichtslibben van watervoerend pakket door neerslag in te schatten.

Drenthe stelt indirect eisen aan de redox-potentiaal. Menging van diversie grondwaterkwaliteiten is niet toegestaan. Provincie Drenthe gebruikt de redox-potentiaal als indicator voor kwaliteitsveranderingen van het grondwater. Voor aanvang van de kwo en bij monitoring dient de onder meer redox-potentiaal gemeten te worden.

Noord-Brabant en Gelderland stellen geen eisen, maar geven wel advies en informatie over de redox-potentiaal wanneer deze kritisch is voor het dichtslaan van de infiltratiefilters.

2.3.5. Energiebalans

Alle provincies stellen als eis dat de installatie binnen een aantal jaren energetisch in balans moet zijn. Dit om structurele verwarming of afkoeling van het grondwater tegen te gaan.

De wijze waarop deze eis in de vergunningsvoorschriften is uitgewerkt loopt uiteen. Hieronder volgt een opsomming, waarbij de volgorde van streng naar soepeler is aangehouden:

- Zuid-Holland: Over 1 jaar streven naar behoud en herstel van de energiebalans van de bodem.
- Flevoland: Over 2 jaar 0 % energie-afwijking toegestaan. Om dit te bereiken moet men warmte- of koude- pieken opvangen met conventionele installaties.
- Zeeland: Over 3 tot 5 jaar 0 % energie-afwijking toegestaan.
- Overijssel: Over 5 jaar 0 % energie-afwijking toegestaan, na 3 jaar eerste monitoring zodat bijregelen mogelijk is.
- Gelderland: eerste 5 jaar inregelen. In die 5 jaar minimaal 1 maal balans bereiken. Vanaf 6e jaar 1 keer per 2 jaar balans bereiken.
- Noord-Holland, Groningen en Drenthe: Over 5 jaar 10% energieafwijking toegestaan. Over 10 jaar 5 % energie-afwijking toegestaan.
- Limburg: Over 5 jaar 10 % energie-afwijking toegestaan.
- Utrecht en Noord-Brabant: Over 5 jaar 15% energie-afwijking toegestaan. Over 10 jaar 10 % energie-afwijking toegestaan.
- Fryslân: Over 5 jaar 25% energie-afwijking toegestaan. Streven naar balans maar wel ruimte bieden om temperatuurvariatie in de buitenlucht op te vangen. Enkelvoudig gebruik van grondwater (alleen koeling of alleen verwarming) door een kwo is niet toegestaan.



De controle op deze vergunningvoorschriften verloopt via de verplichte monitoringsrapportage. Hierin dient men op basis van de debieten en de temperatuurmetingen van het opgepompte en geïnfiltreerde water de energiebalans te rapporteren.

2.3.6. Waterbalans

De provincies Noord-Brabant, Limburg en Overijssel stellen in de vergunningvoorschriften expliciete eisen aan de waterbalans: de hoeveelheden onttrokken en geïnfiltreerd moeten gelijk zijn (minus een klein volume aan spui-water dat vrijkomt bij het onderhoud van de bronnen). Dit om te voorkomen dat de installatie feitelijk wordt ingezet als doorstroomkoeling.

2.3.7. Milieubeschermingsgebieden

In provinciale verordeningen, waaronder de provinciale milieuverordening op basis van de Wet milieubeheer, hebben provincies beleid voor specifieke gebieden uitgewerkt. Voor kwo's zijn de waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones van belang. In deze gebieden geldt een hoger beschermingsniveau dan het algemene niveau, met als doel om de drinkwatervoorraad te beschermen. In een aantal provincies zijn ook andere gebieden aangewezen waar specifiek beleid ten aanzien van kwo (of grondwateronttrekking in het algemeen). Hieronder volgt een toelichting.

Waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden

In alle provincies is de aanleg van kwo-systemen verboden binnen de waterwingebieden en de grondwaterbeschermingsgebieden voor waterwinningen voor consumptiedoeleinden. In een beperkt aantal provincies geldt een ontheffingsmogelijkheid op dit verbod.

De definitie van de grondwaterbeschermingsgebieden loopt overigens uiteen tussen de provincies. Van de 25-, 50- of 100-jaarszone of in het watervoerend pakket tot het intrekgebied vanaf maaiveld. Soms is de definitie ook binnen een provincie ook verschillend, afhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van afsluitende scheidende lagen boven de winning.

Boringvrije zones of verbodszones diepe boringen

Met uitzondering van Fryslân en Zeeland hebben de meeste provincies boringvrije zones aangewezen om drinkwaterwinningen en soms ook strategische drinkwatervoorraden te beschermen tegen verontreinigingen. In deze zones geldt in het algemeen een verbod op alle boringen (eventueel dieper dan 1 meter), dus ook op de aanleg van open of gesloten kwo-systemen. Soms geldt alleen een verbod op het doorboren van de beschermende kleilaag.

Provincie Drenthe heeft een verbodszone voor diepe boringen vanaf een bepaalde diepte. Hier zijn geen open en verticale gesloten energiesystemen toegestaan, maar wel horizontale gesloten energiesystemen wanneer die ondieper geplaatst worden dan de gestelde diepte vanwaar af het verbod op diepe boringen geldt.

De boringvrije zones zijn veelal gedefinieerd als de 25-jaarszone in het watervoerend pakket waarin de drinkwaterwinning plaatsvindt, geprojecteerd naar het maaiveld. In Zuid-Holland betreft dit de



50-jaarszone in het watervoerend pakket waarin de drinkwaterwinning plaatsvindt, geprojecteerd naar het maaiveld. In Zuid-Holland is overigens alleen een boringvrije zone aangewezen voor drinkwaterwinningen die gelegen zijn onder tenminste twee scheidende lagen.

Overige gebieden

Een aantal provincies stelt ook in andere gebieden beperkingen aan kwo-installaties. Dit zijn:

- Drenthe: heeft het voornemen voor een verbod op kwo in gebied met macrogradiënt langs de rand van het Drents plateau en gebied met gradiëntrijke overgang. Daarnaast is het voornemen om restricties aan kwo-systemen op te leggen in andere milieubeschermingsgebieden (bijvoorbeeld abiotisch waardevolle gebieden, waardevolle essen, aandachtsgebieden archeologie/bodem): hier is het voornemen om in de toekomst kwo alleen nog onder voorwaarden toestaan, in overleg met de provincie.
- Overijssel: verbod op kwo in bodembeschermingsgebieden (betreft beschermde gebieden met aardkundige of archeologische waarden);
- Noord-Brabant: verbod op kwo in functiegebieden WHP (natte natuurparels) en zone van 500 meter daaromheen (tenzij stedelijk gebied).
- Limburg zal de PMV aanscherpen in 2009: In de Roerdalslenk is kwo verboden onder de afsluitende kleilaag: hier bevindt zich de strategische drinkwatervoorraad.

2.3.8. Doorboring van scheidende lagen

Naast het beleid voor boringvrije zones (zie § 2.3.7) hanteren alle provincies eisen aan de afdichting boorgat ter hoogte van scheidende lagen. Dit ter voorkoming van verspreiding van verontreinigingen en mening van verschillende waterkwaliteiten (denk aan zoet-zout) door doorboring van afsluitende kleilagen.

Gelderland, Fryslân, Flevoland en Noord-Holland schrijven hiertoe het SIKB-protocol Mechanisch boren (protocol 2006) voor. De overige provincies hanteren eigen voorschriften voor de boormethode en de afdichting van de boorgaten ter hoogte van scheidende lagen.

2.3.9. Samenloop met bodemverontreiniging

Met uitzondering van Zeeland stellen alle provincies als eis dat verspreiding van verontreinigingen door kwo moet worden voorkomen. Deze eis is gebaseerd op de Wet bodembescherming, en dus niet op de Waterwet of Grondwaterwet. Tijdens het vooroverleg kunnen de provincies in het algemeen goed sturen op het voorkomen van invloed van een kwo op verspreiding van verontreiniging, door de bronnen op zodanige diepte en plaats te plaatsen dat er niet of nauwelijks invloed is op een nabijgelegen verontreiniging.

Provincie Zeeland heeft nog geen beleid geformuleerd voor de samenloop van kwo en grondwaterverontreiniging. Samenloop heeft zich hier nog niet voorgedaan.



De provincies Drenthe, Overijssel en Utrecht en Noord-Brabant stimuleren de inzet van kwo-systemen om (grootschalige) grondwaterverontreinigingen te beheersen. Met name in de dun bevolkte provincies blijkt het in de praktijk moeilijk om hier kansen voor te creëren.

De provincie Groningen, Noord-Holland en Gelderland ontwikkelen beleid of zijn voornemens beleid te ontwikkelen om te stimuleren dat kwo-systemen ingezet kunnen worden om (grootschalige) grondwaterverontreinigingen te beheersen.

In Limburg is samenloop van kwo en grondwaterverontreiniging nog niet voorgekomen, maar ziet men grondwaterverontreiniging op voorhand niet als belemmering voor kwo.

2.3.10. Invloed op andere (toekomstige) KWO-installaties

Bij de beoordeling van de effecten van nieuwe kwo-installaties stellen alle provincies als eis dat de nieuw aan te leggen installatie geen negatieve effecten mag hebben op naburige kwo-installaties (interferentie). De provincies Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland en Noord-Brabant sturen ook op voorkomen van interferentie met potentiële toekomstige kwo-installaties in de directe omgeving. Dit door tijdens het vooroverleg te sturen op een zodanige plaatsing van de bronnen dat de temperatuursinvloed buiten het perceel minimaal is. Noord-Holland vraagt daarnaast een Masterplan als het grote nieuwbouwontwikkelingen met een grote warmte- en koudevraag betreft.

2.3.11. Regelbaarheid van de installatie

Met de regelbaarheid van de installatie wordt bedoeld dat er flexibiliteit is om de koel- en verwarmingscapaciteit van de installatie aan te passen door vergroting of verkleining van de debieten. Dit kan gewenst zijn bij extreme temperaturen, indien de warmte- en koude-opbrengst in de praktijk afwijkt van de berekende warmte- en koudeopbrengst waar men van uitgegaan is in het ontwerp en/of indien blijkt dat de energiebalans van het systeem niet voldoet aan de eisen.

De provincies Overijssel, Noord-Holland, Zeeland en Noord-Brabant sturen op de regelbaarheid van de installaties. Dit doen zij niet via vergunningvoorschriften omdat de grondwaterwet dit niet toestaat. Echter, in het vooroverleg sturen zij op de mogelijkheid om extreme temperaturen op te vangen door middel van extra filter- en pomp-capaciteit, eventueel in combinatie met voorzieningen voor conventionele koeling of natuurlijke ventilatie.

De overige provincies sturen hier indirect op via de eisen aan de energiebalans, maar nemen geen voorschriften op in de vergunning die direct gericht zijn op de regelbaarheid van de installatie.

2.3.12. Energieopbrengst van de installatie

Provincie Zuid-Holland stuurt op de energieopbrengst van de installaties door in de aanvraag een inschatting van het percentage CO₂-besparing te vragen en dit te laten monitoren. Tijdens het



vooroverleg vindt afstemming plaats met energieteam van de provincie Zuid-Holland om energieopbrengst te optimaliseren.

Provincie Fryslân vraagt alleen gegevens over de energieopbrengst in de monitoringsrapportage.

In zowel Zuid-Holland als Fryslân vormen de monitoringsrapportages een aanknopingspunt om met de eigenaar in gesprek te gaan over beter beheer van de installatie. In overleg wordt besproken hoe de energieopbrengst van de installatie verhoogd kan worden. Dit heeft als voordeel voor de gebruiker dat hij meer rendement heeft van zijn investering. Daarnaast wordt bij een hoger rendement een hogere besparing van fossiele brandstoffen bereikt.

In Zeeland stuurt men wel op de energieopbrengst via het vooroverleg.

De algemene indruk van de provincies is dat het beheer van de installaties verre van optimaal is. Daardoor wordt een deel van de potentiële besparing op fossiele brandstoffen van de kwo-installaties niet bereikt. Een aantal provincies overweegt daarom in de vergunning eisen te stellen aan de energieopbrengst, en daarmee indirect aan het beheer. Zij weten echter niet goed hoe dit te doen en of dit mogelijk is op basis van de Grondwaterwet (of toekomstige Waterwet).

2.3.13. Temperatuur geïnfiltreerd water

Om (tijdelijke) extreme temperaturen van het grondwater te voorkomen stellen provincies eisen aan de temperatuur van het geïnfiltreerde water. Achterliggend doel van eisen aan de maximale temperatuur is om bacteriegroei als gevolg van opwarming van het grondwater te voorkomen. Doel van eisen aan de minimale temperatuur is om te voorkomen dat infiltratie van water onmogelijk wordt door de toenemende viscositeit van het water bij temperaturen onder 5 °C.

Alle provincies stellen eisen aan de maximale temperatuur van het geïnfiltreerde grondwater. In het algemeen is de eis dat geen water warmer dan 25 °C geïnfiltreerd mag worden. In Zuid-Holland hanteert men hiervoor een grens van 30 °C. Noord-Brabant en Utrecht eisen daarnaast dat de gemiddelde jaar- of seizoenstemperatuur van het geïnfiltreerde water niet hoger mag zijn dan 20 °C.

De provincies Gelderland, Fryslân, Groningen, Drenthe en Noord-Holland hanteren daarnaast een eis aan de minimale temperatuur van het geïnfiltreerde grondwater, namelijk dat geen water kouder dan 5 °C geïnfiltreerd mag worden.

Momenteel worden in enkele provincies pilots gestart waarbij infiltratie van water met hogere temperaturen (35 °C) voor vijf jaar is toegestaan. Gedurende de pilotperiode wordt gemonitord in hoeverre de injectie van het warme water effecten heeft op de hoeveelheid bacteriën in het grondwater.



2.3.14. Doelmatigheid gebruik grondwater

De provincies Overijssel, Gelderland, Noord-Holland en Limburg toetsen vergunningaanvragen op doelmatigheid van het gebruik van grondwater (efficiënt en effectief, zuinig en doelmatig). Daarbij onderscheiden deze provincies hoogwaardig gebruik (winning van water voor menselijke consumptie) en laagwaardig gebruik (overige gebruiksvormen grondwater, waaronder gebruik voor kwo). Bij vergunningaanvragen voor hoogwaardig gebruik van grondwater zijn negatieve belangen voor de bij het waterbeheer betrokken belangen eerder acceptabel dan voor laagwaardig gebruik. In alle gevallen moet de schade die derden leiden door negatieve effecten op andere belangen worden gecompenseerd.

Provincie Limburg hanteert hiervoor een tegenovergesteld uitgangspunt. Limburg stelt als voorwaarde dat bij KWO geen water wordt **verbruikt** (er wordt immers evenveel geïnfiltreerd als er wordt onttrokken). Er wordt wel **gebruik** gemaakt van het grondwater. Als zodanig voldoet KWO dus aan de eisen van doelmatigheid: er wordt geen grondwater verbruikt.

2.4. *Ontwikkeling naar sturing op collectieve systemen*

Gelderland, Fryslân, Overijssel, Utrecht, Flevoland, Noord-Holland stimuleren de aanleg van collectieve systemen vanwege het kostenvoordeel voor de eigenaren en het belang bij ordening van de ondergrond van de provincies (voorkomen van 'wie het eerst komt die het eerst maalt'). Deze stimulering vindt plaats door (potentiële) aanvragers met elkaar in gesprek te brengen en door in een vroeg stadium van de planvorming te adviseren. Daarnaast vraagt Provincie Noord-Holland bij grote nieuwbouwoontwikkelingen met een grote warmte- en koudevraag altijd een Masterplan. In die provincie zijn reeds 10 Masterplannen voor open kwo-systemen opgesteld.

De Masterplannen worden door de gemeenten vastgesteld als onderdeel van het bestemmingsplan vooreen ontwikkelingsgebied. De provincies kunnen deze plannen vervolgens als (gemeentelijke of provinciale beleidsregel) vaststellen als bindende aanvulling op het provinciale toetsingskader voor vergunningaanvragen voor KWO-installaties binnen het betreffende gebied.

Drenthe en Flevoland hebben het voornemen om in 2009 nieuw beleid formuleren omtrent collectieve bodemenergiesystemen.

2.5. *Nabeschuiving*

Vershil in relevantie van grondwater-technische factoren

Een aantal grondwater-technische factoren speelt niet in alle provincies een rol. Dit zijn:

- Het zoet-zout grensvlak speelt geen rol als dat dermate diep ligt dat de kwo-installaties er geen invloed op kunnen hebben



- Samenloop grondwaterverontreiniging en kwo speelt niet in gebieden waar de aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen in het watervoerende pakket beperkt zijn door aanwezigheid van een ondoorlatende deklaag of waar de ruimtelijke dynamiek en daarmee de vraag voor kwo zich vooral voordoet in uitbreidingsgebieden die voorheen landelijk gebied waren den dus veelal niet verontreinigd zijn.
- De redoxpotentiaal is in bepaalde delen van het land kritisch. In die delen kan door toevoeging van zuurstofrijk water neerslag van zouten ontstaan hetgeen risico's geeft op het dichtslaan van het pakket in de omgeving van de infiltratie en van de infiltratiefilters.

Wanneer een aspect niet relevant is in een provincie weegt het niet mee als beoordelingscriterium bij de beoordeling van een vergunningaanvraag. Regionale verschillen in de ondergrond verklaren daardoor of deze factoren wel of niet als beoordelingscriterium worden gesteld door de provincies.

Vergunningverleningsproces is maatwerk-sturing gericht op bedienen van meerdere belangen

Buiten de verbodszones voor grondwateronttrekkingen en (diepe) boringen (in het algemeen grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones) vormen de gestelde beoordelingscriteria in de praktijk nauwelijks een barrière voor de uiteindelijke vergunningverlening voor de open kwo-installaties die bij de provincies worden aangekondigd. Het zelden afketsen van een plan voor kwo dat bij de provincies wordt gemeld heeft de volgende oorzaken:

- De adviesbureaus die de aanvragers ondersteunen met technisch advies krijgen steeds meer ervaring met de verzorging van vergunningaanvragen en effectenstudies voor open kwo-systemen en betrekken die kennis en ervaring bij de plannen voor nieuwe kwo-installaties.
- Als een ingediend plan voor een nieuwe kwo-installatie in eerste instantie niet aan de eisen van de provincie voldoet, wordt in het vooroverleg gestuurd op zodanige bijstelling van het plan dat vergunning kan worden afgegeven. De bijstellingen kunnen van diverse aard zijn:
 - » Aanpassing van de plaats en diepte van de bronnen (bronconfiguratie), waardoor geen of nog slechts marginale ongewenste effecten optreden;
 - » Voorzien in aanvullende koeling en/of verwarming (aanvullend op de kwo-installatie) om bij temperatuurspieken voldoende comfort te bieden. Daarmee wordt voorkomen dat overgedimensioneerde kwo-installaties (met onnodig hoge debieten met veelal grotere effecten) worden vergund en gebouwd;
 - » Een enkele keer wordt besloten tot een gezamenlijk systeem met de eigenaar van buurperceel die ook voornemen tot kwo heeft, om interferentie tussen twee nabijgelegen individuele systemen wordt voorkomen.

De provinciale vergunningverleners spelen in het traject van het vooroverleg een adviserende rol. Daarbij sturen de vergunningverleners op het bereiken van een optimum tussen verschillende belangen:

- de belangen van de kwaliteiten van de ondergrond,
- de belangen van diverse gebruikers van de ondergrond en de bovengrond, en
- de benutting van de mogelijkheden voor besparing van het gebruik van fossiele brandstoffen door de inzet van kwo.



3. Gewenste sturing gesloten systemen

Er bestaan horizontale en verticale gesloten systemen voor warmte-koude-opslag. De gesloten systemen noemt men ook wel 'warmtewisselaars'. De laatste jaren is een sterke toename zichtbaar van de aanleg van deze gesloten systemen. Sommige geïnterviewden spreken van een wildgroei.

De enige reguleringsmogelijkheid die provincies momenteel hebben voor op gesloten kwo-systemen is via de provinciale verordening op grond van de Wet milieubeheer. In veel provincies zijn gesloten energiesystemen verboden of aan restricties gebonden in de boringvrije zones (zie § 2.3.8).

Nagenoeg alle geïnterviewden hebben de wens dat de gesloten systemen registratie-plichtig worden. Hiermee kan interferentie tussen systemen voorkomen worden en kan bij graaf- en booractiviteiten rekening worden gehouden met de aanwezigheid van deze systemen. Als suggestie is genoemd dat de melding via de gemeenten kan lopen, gelijktijdig met de aanvraag van de bouwvergunning. Een andere optie is om gesloten systemen op te nemen in het provinciaal grondwaterregister.

Het merendeel van de geïnterviewden wil ook sturen op andere aspecten. De volgende aspecten zijn daarbij genoemd:

- Energiebalans (opwarming / afkoeling grondwater tegengaan);
- Maximale temperatuur van de koelvloeistof;
- Minimale temperatuur van de retour-koelvloeistof (voorstel: -5 °C in de buis);
- Temperatuurseffecten buiten het perceel (interferentie met andere bodemenergiesystemen);
- Regulering interferentie via Masterplannen of collectieve systemen;
- Milieuhygiënische risico's bij lekkage van koelvloeistof (nu geen zicht op de deze risico's);
- In verband met het voorgaande: sturing op watervoerend pakket of diepte ter bescherming van de kwaliteit van drinkwatervoorraden;
- Methode van aanleg (boren of drukken met behulp van sondeerwagens) en afdichting ter hoogte van scheidende lagen.
 - » Een aantal provincies stelt wenst hiervoor het SIKB-protocol Mechanisch boren (protocol 2006) verplicht te stellen.
- Eisen aan de installateurs door middel van certificatie;
- Eisen aan afdichting tussen het boorgat en de warmtewisselaar (daar grote kans op lekkage);
- Eisen ten aanzien van de ontmanteling van de installatie, ter beperking van het risico van het vrijkomen van koelvloeistof in het milieu.

Een geïnterviewde wil juist zo min mogelijk eisen stellen aan de gesloten bodemenergiesystemen. Dit om zo weinig mogelijk belemmeringen op te werpen voor het gebruik van deze systemen. Dit is in lijn met de doelstelling van de betreffende provincie om alternatieven voor het gebruik van fossiele energie zo veel mogelijk te stimuleren.



Tot slot dient opgemerkt te worden dat de informatie in dit hoofdstuk is gebaseerd op de persoonlijke mening van de geïnterviewde personen. De aangegeven wensen mogen dus niet gezien worden als officiële standpunten van de provincies.



Bijlage 1. Geïnterviewde personen

Provincie	Geïnterviewde personen
Groningen	Moniek Buiting Sander Rumahloine
Fryslân	Wilbert Elderhorst
Drenthe	Marcel van Vulpen Erwin Veldman
Overijssel	Bert Groenhof
Gelderland	Suzanne Buil-van den Bos
Utrecht	Rene van Elswijk
Flevoland	Bastiaan van Loon
Noord-Holland	Lex de Vogel
Zuid-Holland	Jorrit Lammers
Zeeland	Eddy Lere
Noord-Brabant	Marc Maessen
Limburg	Eric Castenmiller



Bijlage 2. Vragenlijst telefonische interviews

Beleid

1. In welke stukken is het provinciale beleid ten aanzien van KWO vastgelegd?
2. Kunt u deze stukken digitaal toezenden?
3. Is er een wijziging van het beleid ten aanzien van KWO in voorbereiding?
4. Zo ja, kunt u een concept-versie van het nieuwe beleid digitaal toezenden voor gebruik voor deze quick scan?

Beoordelingscriteria open KWO-systemen

5. Welke KWO-systemen vallen onder de vergunningplicht?
 - a. Ondergrens voor debieten?
 - b. Monowells?
6. Welke factoren hanteert de provincie momenteel als beoordelingscriterium bij de vergunningverlening voor KWO-installaties?
7. Hoe past de provincie deze criteria in de praktijk toe?
 - a. welke criteria worden als eis gehanteerd (reden voor afwijzing van de aanvraag indien er niet aan kan worden voldaan);
 - b. welke criteria worden als wens gehanteerd?
8. Zijn er in de toekomst wijzigingen te verwachten in de beoordelingscriteria bij de vergunningverlening voor open KWO-systemen? Zo ja, welke?

Gesloten KWO-systemen

9. Welke sturingsmogelijkheden wenst de provincie ten aanzien van gesloten KWO-systemen?
10. Welke beoordelingscriteria acht de provincie relevant ten aanzien van gesloten KWO-systemen?



Bijlage 3. Overzicht provinciale beleidsstukken warmte-koude-opslag

Provincie	Relevante (ontwerp) beleidsstukken KWO
Gelderland	Ontwerp Waterplan Gelderland 2010-2015 Grondwaterverordening Gelderland 1997 Provinciale milieuverordening Gelderland 2007
Fryslân	Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân 2000-2008 (verouderd t.a.v. KWO) Notitie Aanpassing beleid koude- en warmte-opslagsystemen (2005) Provinciale milieuverordening Fryslân 2005
Groningen	Provinciaal Omgevingsplan 2006-2008 Ontwerp Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013 Provinciale milieuverordening 2008
Drenthe	Provinciaal Omgevingsplan II Drenthe 2004-2015 Provinciale Omgevingsverordening Drenthe 2005 (bevat ook de regels uit de Provinciale Milieu Verordening)
Overijssel	Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+ Beleidsplan grondwaterbescherming Overijssel 2006 Ontwerp Omgevingsvisie Overijssel (2008) - Waterbijlage Verordening voor de Fysieke Leefomgeving Overijssel (partiële herziening 2008) Uitvoeringsbesluit voor de Fysieke Leefomgeving Overijssel
Utrecht	Grondwaterplan Utrecht 2008-2013 Provinciale milieuverordening Utrecht 2007
Flevoland	Omgevingsplan Flevoland 2006 Beleidsregel vergunningverlening milieuwetgeving Flevoland Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland na eerste wijziging Evaluatie monitoringsvoorschriften wko van de provincie Flevoland, Deltares-rapport 2008-U-R0885/A
Noord-Holland	Waterhuishoudingsplan Noord-Holland 2006 Ontwerp Provinciaal Waterplan Noord-Holland 2010-2015 Grondwaterverordening Noord-Holland 1999 Provinciaal Milieubeleidsplan Noord-Holland 2002-2006 Provinciale milieuverordening Noord-Holland 2008
Zuid-Holland	Grondwaterbeheersplan Zuid-Holland 2007-2013 Verordening waterbeheer Zuid-Holland 2007 Provinciale milieuverordening Zuid-Holland 2005
Zeeland	Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 Grondwaterbeheersplan Zeeland 2002-2007: Samen omgaan met (grond)water Verordening waterhuishouding Zeeland 2002
Noord-Brabant	Waterhuishoudingsplan Noord-Brabant 2003-2006 (verouderd) Ontwerp Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 Provinciale milieuverordening Noord-Brabant 2008
Limburg	Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2006 Provinciale verordening waterhuishouding Limburg 1997 Provinciale milieuverordening Limburg 2008