

Advies

Diepe aardwarmte

Brussel, 7 september 2015

Adviesvraag: Voorontwerp van decreet tot wijziging van het decreet van 8 mei 2009 betreffende de diepe ondergrond, wat betreft het invoegen van een hoofdstuk over het opsporen en het winnen van aardwarmte en een hoofdstuk over een structuurvisie inzake de diepe ondergrond

Adviesvrager: Joke Schauvliege - Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw

Ontvangst adviesvraag: 27 juli 2015

Adviestermijn: 15 september 2015

Decretale opdracht: SERV-decreet 7 mei 2004 art. 20 (SAR-functie)

Goedkeuring raad: 7 september 2015

Het advies kwam tot stand in samenwerking met MINARAAD die het goedkeurde(n) op 3 september 2015

Mevrouw Joke SCHAUVLIEGE
Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw
Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 1
1000 BRUSSEL

contactpersoon
Mohamed Al Marchohi
mamarchohi@serv.be

ons kenmerk
SERV_Minaraad_20150907_diepe_aardwarmte_ADV

Brussel
7 september 2015

Advies voorontwerp van decreet diepe ondergrond en aardwarmte

Mevrouw de minister

Op 27 juli 2015 vroeg u de SERV en de Minaraad om advies over bovenvermeld voorontwerp van decreet. Hierbij vindt u het advies.

Daarin verwelkomen de raden de recente initiatieven van de Vlaamse overheid ter bevordering van groene warmte waaronder het kader dat geschapen wordt voor diepe aardwarmte via het voorliggend ontwerpdecreet en de maatregelen die getroffen worden om onnodige hindernissen voor de exploitatie ervan te vermijden. Toch blijft volgens de raden een brede beleidsvisie noodzakelijk. Deze brede visie heeft zowel betrekking op de groene warmte, de diepe aardwarmte als op het gebruik en beheer van de diepe ondergrond. Verder formuleren de raden ook een aantal aandachtspunten inzake diepe aardwarmte m.b.t. het draagvlak, het effect op de omgeving, het energie-rendement en de rendabiliteit.

Daarnaast bevat het advies enkele vragen en bemerkingen bij de concrete voorgestelde wijzigingen in het ontwerpdecreet inzake de vergoedingen, de financiële garanties en potentiële administratieve vereenvoudigingen.

Hoogachtend

Caroline Copers
Voorzitter SERV

Iris Penninckx
Voorzitter Minaraad

Bijlage(n):

Kopie:

Inhoud

Advies	6
1	Inleiding	6
2	Groene warmte noodzakelijk voor energiemix	7
3	Nood aan visie gebruik en beheer ondergrond	9
4	Algemene aandachtspunten diepe aardwarmte	9
5	Bemerkingen bij de concrete wijzigingen	12
Bijlage	14

Advies

1 Inleiding

De SERV en Minaraad werden op 27 juli 2015 om advies gevraagd over een voorontwerp van decreet tot wijziging van het decreet van 8 mei 2009 betreffende de diepe ondergrond. De adviestermijn bedroeg 30 dagen. Er werd uitstel gevraagd en bekomen tot 15 september 2015.

Het Vlaams Parlement keurde op 23 april 2014 een resolutie goed om de ontwikkeling van diepe aardwarmte of geothermie te bevorderen. In die resolutie wordt onder andere een aangepast regelgevend kader voor diepe geothermie in Vlaanderen gevraagd. Hiervoor dient het decreet van 8 mei 2009 betreffende de diepe ondergrond aangepast te worden om een vergunningensysteem voor het opsporen en winnen van aardwarmte en het opstellen van een ruimtelijke ordening voor de diepe ondergrond te regelen. Voor dit laatste wordt een 'structuurvisie ondergrond' opgesteld waarin de Vlaamse Regering keuzes maakt en prioriteiten stelt voor de verschillende valorisatie- en toepassingsmogelijkheden in de diepe ondergrond. De grens tussen ondiepe en diepeaardwarmtetoepassingen wordt vastgelegd op 500 meter (voorheen 100 meter) onder het TAW¹-referentiepunt.

Het voorliggende ontwerpdecreet creëert een vergunningensysteem voor het opsporen en winnen van aardwarmte. Dit wordt afgestemd op het bestaande vergunningensysteem voor het opsporen en het winnen van koolwaterstoffen, voor het opsporen van potentiële opslagcomplexen voor CO₂ en de geologische opslag van CO₂. Dit vergunningensysteem is gebaseerd op het exclusiviteitsprincipe van vergunde volumes: de vergunninghouder mag in zijn volumegebied² diepe aardwarmte opsporen en winnen.

In essentie wordt een nieuw hoofdstuk toegevoegd over het opsporen en winnen van aardwarmte aan het decreet van 8 mei 2009. Wat het opsporen betreft zijn bepaalde toelatingen noodzakelijk alvorens men kan starten met de boringen: een opsporingsvergunning (geldig voor 5 jaar) en een omgevingsvergunning. Wat het winnen van aardwarmte betreft is eveneens een dubbele vergunning vereist: een winningsvergunning (geldigheidsduur gevalsafhankelijk³) en een omgevingsvergunning.

Voor aardwarmte zijn, in tegenstelling tot het winnen van koolwaterstoffen, de houders van een winningsvergunning geen vergoedingen verschuldigd aan het Vlaamse Gewest voor de aardwarmte die ze winnen. Hiermee tracht men onnodige hindernissen voor de exploitatie van deze duurzame energiebron te vermijden.

Naast het voorliggende voorontwerp van decreet is er ook een conceptnota 'diepe aardwarmte' die door de Vlaamse regering werd goedgekeurd op 17 juli 2015 en waarin de Vlaamse Regering haar beleid inzake diepe aardwarmte heeft uiteengezet. Hierover werden de raden niet om advies gevraagd.

¹ Tweede Algemene Waterpassing

² Het volume is in de dieptedimensie begrensd, de ganse verticale kolom vanaf een bepaalde diepte wordt niet meer vergund.

³ Verwacht wordt dat de gemiddelde geldigheidsduur van een winningsvergunning voor aardwarmte 30 tot 40 jaar zal bedragen. (zie Memorie van Toelichting p.8)

2 Groene warmte noodzakelijk voor energiemix

Een van de groene energiebronnen is de omgevingsenergie uit de diepe en warme ondergrond. Hierbij wordt de energie onttrokken aan de aardkorst in de vorm van warm water door deze op te pompen en de energie over te dragen d.m.v. een warmtewisselaar waarna het afgekoelde water terug in de ondergrond vloeit. Deze bron van energie wordt **aardwarmte** of **geothermie** genoemd. Het is niet noodzakelijk dat warm water wordt opgepompt uit de ondergrond. Het kan ook zijn dat water in ondergrondse (niet watervoerende) lagen wordt ingepompt en later weer (verhit) wordt onttrokken of dat via een gesloten systeem een warmtedragend medium circuleert.⁴ Diepe aardwarmte is zowel een bron voor warmte als elektriciteit maar voor de productie van deze laatste zijn hogere temperaturen (orde van 140°C) en dus diepere reservoirs vereist. Bovendien is het elektrisch rendement zeer laag⁵ waardoor de toepassingen van aardwarmte vooral liggen bij **warmteproductie**.

De **voordelen** van deze energiebron zijn uitgesproken, met name: het hernieuwbaar karakter, de quasi nul broeikasgasemissies, de weersonafhankelijkheid, de lokale en continue beschikbaarheid (hoge basislastcapaciteit), het grote potentieel⁶, de onafhankelijkheid van brandstofprijzen, het beperkte bovengrondse ruimtebeslag en de variabele inzetbaarheid⁷. Bovendien is het een van de weinige toepassingen van groene warmte die efficiënt kan bijdragen tot de invulling van de grote **warmtevraag** dat **55%** uitmaakt van het bruto energieverbruik, hoewel bepaalde toepassingen veel hogere temperaturen vereisen dan deze beschikbaar via de ondergrond. Met het oog op het behalen van de HE-doelstellingen zijn er bovendien indicaties dat ondersteuning van groene warmte kostenefficiënt kan⁸ zijn. Het is dus positief dat de Vlaamse Regering een kader uitwerkt voor het stimuleren van de ontwikkeling van aardwarmte.

De **minpunten** van geothermie zijn dat de bron (lokaal) niet-onuitputbaar is in de tijd en de mogelijke nadelige effecten op de omgeving (vooral bij Enhanced geothermal systems). (cf. infra) De controleerbare inzetbaarheid dient bovendien ook afgewogen te worden tegen het vereiste hoge dekkingspercentage om dergelijke projecten economisch vatbaar te houden (cf. infra).

⁴ In het eerste geval spreekt men van een “hot-dry-rock-systeem”/“Enhanced geothermal system (EGS)” en in het tweede geval van een “diepe-aardwarmte-sonde”.

⁵ Aardwarmte kan ook gebruikt worden voor de productie van elektriciteit maar het rendement is zeer laag. Zo zou men in Duitsland boordieptes van 3 tot 5 km hanteren om warmte tegen een temperatuur van 120 tot 160°C op te pompen wat een elektrisch rendement van 10% oplevert. Men kan dit echter wel combineren met het gebruik van de restwarmte zodat het totale rendement aanzienlijk stijgt.

⁶ Volgens het VITO-rapport in het kader van het Europese GEO.POWER-onderzoek zou Vlaanderen over een nuttig beschikbaar potentieel van 30 tot 40 PJ aan elektriciteit en 11 EJ aan warmte beschikken. Ter vergelijking: de totale primaire energievraag (TPES) van Vlaanderen in 2011 bedroeg ongeveer 2 EJ (=2000 PJ). (MIRA, 2013)

⁷ Zo zou het terugregelen van de pomp tot ongeveer 30% van de vollastcapaciteit bij de meeste pompen mogelijk zijn. (Stichting Platform Geothermie, 2012. Handboek geothermie in de gebouwde omgeving)

⁸ Inzake diepe aardwarmte hangt de kostenefficiëntie sterk af de diepte van de ondergrond, de aanwezigheid van een warmtevraag, etc.

Stappen in de goede richting maar brede beleidsvisie blijft nodig

Zoals reeds in eerdere adviezen gesteld (zie bijlage), benadrukken de raden de **nood aan een beleid** dat de ontwikkeling van groene warmte faciliteert. De raden **verwelkomen** dan ook de recente initiatieven van de Vlaamse overheid:

- de uitbreiding van het **call-systeem voor groene warmte** teneinde ook diepe geothermie-toepassingen te omvatten⁹;
- het vooropgestelde **kader voor diepe aardwarmte** (cf. voorliggende ontwerpdecreet) en maatregelen om onnodige hindernissen voor de exploitatie ervan te vermijden (cf. infra);
- het voornemen om een **'structuurvisie ondergrond'** op te stellen. De structuurvisie moet tenminste vier verplichte elementen bevatten:
 - een overzicht van de mogelijke toepassingen waarvoor een gebied in aanmerking komt,
 - een overzicht van de reeds verleende vergunningen voor activiteiten in de diepe ondergrond,
 - een overzicht van de mogelijke interferenties tussen de verschillende mogelijke toepassingen in een bepaald gebied,
 - een afwegingssystematiek om beleidskeuzes te maken en prioriteiten te stellen als er verschillende toepassingen mogelijk zijn in een bepaald gebied;
- het opnemen van de eerste boringen van diepe geothermieprojecten onder de categorie **strategische ecologiesteun** (STRES) met label 'hoogste ecolasse'¹⁰.
- het **opmaken van een warmtekaart** voor Vlaanderen (verwacht eind 2015) waarbij ook een globale kosten-batenanalyse wordt opgemaakt. Per zone worden de kosten en baten van warmtenetten berekend rekening houdend met de lokale vraag en aanbod van warmte.¹¹
- het oprichten van een **beleidsplatform 'warmtenetten'** waaruit de beleidsvisie voor een reguleringskader van warmtenetten (tevens eind 2015 verwacht) zou moeten vloeien.
- het aanpassen van de **EPB-regelgeving** zodat een kader wordt voorzien voor warmtenetprojecten voor de berekening van de E-peil.

Hoewel deze initiatieven stappen zijn in de goede richting, blijven de raden toch pleiten voor de noodzaak van het uitwerken van een **brede beleidsvisie** inzake groene warmte. Er moet worden bekeken welke technologieën er zijn, wat hun economisch potentieel en hun leercurve is, welke voor- en nadelen ze hebben op het vlak van duurzaamheid, leveringszekerheid en

⁹ Enkel voor de warmtecentrale, het warmtenet en een ORC, niet voor boringen. Voor het advies van de raden, zie: http://www.serv.be/sites/default/files/documenten/SERV_Minaraad_20150528_geothermie_ADV.pdf

¹⁰ Zie conceptnota betreffende diepe aardwarmte. (VR 2015 1007 DOC.0751/1) Het subsidiepercentage bedraagt 40% voor KMO's en 30% voor grote ondernemingen. Dit subsidiepercentage wordt vermenigvuldigd met de meerkost van de 'ecologische installatie ten opzichte van een standaard referentie-installatie. De toepassing van STRES-steun op diepegeothermieprojecten is echter wel beperkt tot de proefboring (eerste doublet).

¹¹ Nota aan de Vlaamse Regering inzake het ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het energiebesluit voor wat betreft de steunregeling voor nuttige groene warmte, de injectie van biomethaan, restwarmte en diepe geothermie. (VR 2015 1007 DOC.0749/1)

systeemkosten, Verder gaat het o.a. om de vraag welke concrete bijdrage men verwacht van groene warmte aan de HE- en klimaatdoelstellingen, welke steun daarvoor nu en in de toekomst nodig is (cf. leercurve), hoe de steun best wordt gefinancierd (cf. financieringsdiscussie) en wat het effect is op de competitiviteit en bevoorradingszekerheid.

De raden begrijpen dat men – om op korte termijn vooruitgang te boeken – in het huidig beleids- en budgettaire context gekozen heeft voor investeringssteun. Het is verder terecht dat er een afstemming bestaat tussen de strategische ecologische steun (voor boringen) en het callsysteem groene warmte (warmtecentrale, warmtenet en ORC). Wel vragen de raden een nadere onderbouwing en evaluatie van de ondersteuningssystemen (O&O, investeringssteun, exploitatiesteun, etc.) om te komen tot het optimale ondersteuningsmechanisme. Hierbij dient onder andere rekening gehouden te worden met het principe dat niet meer steun dan nodig wordt verleend en dat alle projecten gelijk worden behandeld (zo zou een groot project niet het volledig beschikbare budget mogen consumeren).

3 Nood aan visie gebruik en beheer ondergrond

De raden vroegen in eerdere adviezen (zie bijlage) naar een overkoepelend plan als kader voor een duurzaam beleid inzake gebruik en beheer van de ondergrond. Steeds meer toepassingen maken aanspraak op de ondergrond. Kiezen voor een van deze kan een **opportuniteitskost** hebben (aangezien dit andere toepassingen mogelijk uitsluit). De Vlaamse Regering moet nadenken op welke manier de ondergrond best wordt gebruikt en beheerd. De structuurvisie is een stap in de goede richting. Hierbij is het van belang om de nodige consultatie te voorzien bij de opmaak van de structuurvisie. Ook dient bij de opmaak van de structuurvisie de bevoegdheidsverdeling (bijv. opslag aardgas federale bevoegdheid) voldoende in rekening gebracht te worden en is - variërend van onderwerp tot onderwerp - overleg aangewezen met de relevante overheden. Verder menen de raden dat ook voldoende aandacht moet gaan naar bovengrondse (naast de ondergrondse) toepassingen om een goede afstemming te verkrijgen.

Eerst de visie, dan de vergunningen

Voorliggend ontwerpdecreet creëert nogmaals een nieuw vergunningensysteem. Zij het dat nu ook een rechtsgrond wordt gecreëerd voor het ontwikkelen van een **structuurvisie**. Logischer was geweest om eerst een structuurvisie uit te werken en deze dan zorgvuldig te vertalen bij de technische uitwerking en concrete toepassing van het vergunningensysteem. Zonder visie zijn er extra kosten en uitvoeringsproblemen bij de vergunningverlening en is er meer kans op conflicten tussen toepassingen. Zeker zou een **overkoepelende visie** inzake het gebruik van de ondergrond er moeten zijn vooraleer men vergunningen gaat verlenen.

4 Algemene aandachtspunten diepe aardwarmte

De raden formuleerden reeds in eerdere adviezen aandachtspunten met betrekking tot de ontwikkeling van deze energietoepassing. Een **ruimere beleidsvisie** waarin de voor- en nadelen, de barrières en de uitdagingen worden opgenomen lijkt daarom aangewezen. Hierbij is een goede afstemming tussen beleidsdomeinen (energie, omgeving, economie, etc.) en beleidsniveaus (opslag aardgas en berging radioactief afval zijn bijv. federale bevoegdheden) en een integratie van beleidsinstrumenten (warmtekaart, structuurvisie, beleidsplatform

warmtenetten, etc.) nodig. De **conceptnota** diepe aardwarmte vormt daartoe een **goede aanzet**.

Verder geven de raden in het kader van de opmaak van de structuurvisie ondergrond alvast volgende aandachtspunten inzake diepe aardwarmte mee:

- Inzake het *draagvlak* voor diepe aardwarmte:

 - Net zoals gesteld in de resolutie van het Vlaams Parlement betreffende het ontwikkelen en bevorderen van diepe geothermie kan transparantie voor en participatie van omwonenden en lokale overheden een gunstig effect hebben op het **draagvlak** voor de ontwikkeling van aardwarmte als energiebron..
 - Bovendien menen de raden dat er moet nagedacht worden over het beheer van de “**commons**” (in dit geval publieke goederen die dienst doen als energiebron) aangezien via de diepe aardwarmte een “nieuwe schijf” van commons wordt aangesneden.

- Inzake de *toepassingsmogelijkheden* in de diepe ondergrond:

 - Zoals in een eerder advies (zie bijlage) betreffende de adviesvraag over het CCS besluit (waarbij Voka, Unizo en Boerenbond zich onthielden) geformuleerd werd, dient de geologische opslag van koolstofdioxide (CCS) te worden beschouwen als overbruggingstechnologie (met risico’s en een potentieel voor lock-in) om broeikasgasemissies te beperken terwijl **energiebesparing en hernieuwbare energie** de **beleidsprioriteit** moeten blijven, ook in het kader van de op te maken structuurvisie over de diepe ondergrond.

- Inzake effecten op de *omgeving*:

 - Er kan **interferentie** met **andere toepassingen** in de diepe ondergrond ontstaan, zoals de ondergrondse opslag van aardgas¹² of berging van radioactief afval.
 - **Interferentie** met en effecten op **bovengrondse activiteiten** is ook mogelijk en verdient dan ook de nodige aandacht.
 - Er kan ook **interferentie** ontstaan **tussen boorputten**, met name tussen naburige boorputten wat een effect heeft op de (economische) efficiëntie.
 - De **overdruk** die nodig bij *Hot Dry Rock*¹³ moet de reeds bestaande scheuren groter maken. Bij injectie met hoge druk kunnen er **aardbevingen** ontstaan, zoals in het Zwitsers project in Basel.¹⁴ Bovendien zijn er risico’s verbonden aan het gebruik van **chemicaliën** bij ‘Hot Dry Rock’ technieken.
 - Het opgepompte water kan **toxische stoffen** bevatten, afhankelijk van op welke diepte het water afkomstig is. Er moet dus voor gezorgd worden dat het opgepompte water terug in de grond wordt geïnjecteerd en niet terecht kan komen in nabij gelegen waterlichamen. Bovendien kan er waterstofsulfide vrijkomen.

¹² Zo stelt de Memorie van Toelichting (blz. 4, punt 2.1) dat “de invloed van een project zal worden ingeschat op basis van dynamische modellering van druk en temperatuur ...” terwijl er ook gekeken moet worden naar andere invloedsferen zoals het dynamisch gedrag van het water-gas oppervlak bij ondergrondse gasopslag.

¹³ Hot-dry-rock of Enhanced geothermal system maakt gebruik van ingepompt water in kunstmatige spleten of kloven in gesteente op grote diepte. Dit wordt toegepast bij ontbreken van voldoende natuurlijke doorlatendheid. Soms kan de doorstroming verbeterd worden door hydraulische stimulatie, het aanbrengen van kleine openingen in het gesteente.

¹⁴ Zeilmarker, R., 2009. Het dossier geothermie: winning van aardwarmte – Bodemstroom, De Ingenieur. 27 maart 2009.

- Er zijn nog **andere aandachtspunten** zoals onder meer de veranderende samenstelling van het bodemwater, de corrosie, potentiële geluids-, visuele- en geuroverlast, etc.
- ▀ Inzake de *stysteemopbouw*:
 - **Afscheiding grondwater**: het grondwater is gemiddeld 1,5 maal zo zout als zeewater en dient daarom gescheiden te blijven van het verwarmingssysteem.
 - **Corrosie**: zuurstof mee injecteren naar het grondwater dient vermeden te worden aangezien dit tot corrosie en/of verstopping van de injectieput kan leiden.
- ▀ Inzake het *energie rendement*:
 - Vermijden van vroegtijdige “**doorbraak**”: bij doorbraak mengt het hete en koude water waardoor het hele reservoir onbruikbaar wordt (voor een bepaalde tijd¹⁵). Dit risico doet zich vooral voor wanneer de winnings- en injectieput dicht bij elkaar staan. In dergelijke gevallen kan doorbraak reeds twee jaar na de start van de winning zich voordoen¹⁶. De normale duur van een geothermische ‘doublet’ (winnings- en injectieput) bedraagt in principe minimaal 30 jaar alvorens doorbraak wordt bereikt. Er is wel een trade-off inzake de afstand tussen de putten ondergronds. Een grote afstand betekent minder bronnen in dezelfde ruimte/volume maar wel een langere levensduur van de bron (langere doorbraaktijd).
 - **Ruimtelijke ordening**: ideaal voor de winning van een aardwarmtebron is maximale benutting (bij een zo groot mogelijk temperatuurverschil) met minimale transportverliezen (korte afstand) door warmteverliezen. Er is een goede ruimtelijke afstemming tussen de bronnen (locatie van de projecten) en afnamepunten (potentiële afnemers) nodig. Derhalve zijn geothermische toepassingen meer geschikt voor lokale grote en constante afnemers (bijv. serres) dan voor stadskernen en woonwijken¹⁷ aangezien daar de verliezen door transport en distributie relatief groot zijn. (cfr. infra)
 - **Energy Return on Energy Invested (EROI)**: het pompen en injecteren verbruikt ongeveer 10% van de gewonnen energie¹⁸. Bovendien verbruikt de *boorpomp*, die het boorgruis bij het boren verwijderd, heel wat energie. In sommige gevallen duurt het tot twee jaar enkel om het verbruik van de boorpomp te compenseren. Deze verbruiken zorgen voor een daling van de EROI, het globale energierendement van een project.
 - **Scheuren**: er kunnen scheuren ontstaan die de stroming tussen winnings- en injectieput kunnen blokkeren. Ook ongunstige materiaaleigenschappen kunnen stromingen blokkeren of vertragen. Zo dient het reservoir voldoende poreus en permeabel te zijn.

¹⁵ Regeneratie – of dus opwarming van de ondergrond - treedt op als er geruime tijd geen warm water meer wordt onttrokken. De temperatuur in de watervoerende laag wordt op natuurlijke wijze weer hersteld door het warmtetransport in de aardkorst.

¹⁶ Zeilmarker, R., 2009. Het dossier geothermie: winning van aardwarmte – Bodemstroom, De Ingenieur. 27 maart 2009

¹⁷ Tevens is de dimensionering bij een seizoensafhankelijke warmtevraag (typisch bij woningen) belangrijk. Deze dient best niet op piekvermogen gedimensioneerd te worden maar eerder op kleinere schaal. Bijverwarming/bijstook met collectieve hulpboilers/ketels lijkt dan aangewezen. Geothermie kan echter ook voor koude-opwekking gebruikt worden (via (ab/ad)sorptie technieken) wat de warmtevraag in de zomer dan weer kan doen stijgen.

¹⁸ Afhankelijk van de transmissiviteit/doorlatend-vermogen van het gesteente. Een lagere transmissiviteit vergt een grotere pompkracht voor hetzelfde debiet. De transmissiviteit is de belangrijkste onzekerheid bij het inschatten van de capaciteit van een bron en kan sterk lokaal variëren. (Stichting Platform Geothermie, 2012)

▀ Inzake het *economisch rendement*:

- **Grote diepte:** voor een goed economisch rendement zijn hogere temperaturen nodig (rond 140°C). Deze temperaturen liggen op grotere dieptes (3-5 km) en vereisen dus veel hogere boorkosten.
- **Hoge boorkosten:** bij geothermie zorgen deze hoge boorkosten er vaak voor dat een project niet economisch levensvatbaar is. De boorkosten nemen exponentieel toe met de diepte¹⁹. Deze kosten worden echter ook sterk bepaald door de mate waarin de lokale ondergrond al gekend is.
- **Garantieregeling:** een garantieregeling zoals die bestaat in Nederland, waar men langer en meer ervaring heeft met diepe geothermie, lijkt nodig om 'misboringen' op te vangen. Het is een systeem dat de boorrisico's verzekert. Door de hoge kosten van boringen kunnen minder kapitaalkrachtige investeerders (bijv. tuinders) failliet gaan bij slechts één misboring.
- **Hoog dekkingspercentage en ruimtelijke ordening:** hoewel geothermie in principe stuurbaar is (cfr. supra), is een quasi constante afname toch noodzakelijk om een positief economisch rendement te halen. Een hoog dekkingspercentage betekent meestal genoeg (elkaar afvlakkende) afnemers. Zo is een aardwarmteproject in Den Haag failliet²⁰ gegaan door een tekort aan afnemers. Bovendien moeten getracht worden om afstanden tussen knooppunten (afnemers, winningsputten, etc.), en dus verliezen, te minimaliseren (cf. supra).

5 Bemerkingen bij de concrete wijzigingen

In aanvulling op de bovenstaande algemene aandachtspunten inzake diepe aardwarmte, formuleren de raden enkele specifieke bemerkingen bij het voorontwerp van decreet. De raden vinden de voorgestelde aanpassingen alvast **positief en noodzakelijk** om een kader te creëren voor de winning van diepe aardwarmte. Verder formuleren de raden een aantal specifiekere bemerkingen. In het bijzonder vinden de raden:

- ▀ de maatregelen om onnodige hindernissen voor de exploitatie ervan te vermijden positief, onder meer door op dit moment **geen vergoeding** aan het Vlaamse Gewest voor de winning van **aardwarmte** te eisen.
- ▀ het positief dat de mogelijkheid voorzien wordt om een **vergoeding voor de bijvangst** van **koolwaterstoffen** te vragen, hoewel deze niet automatisch wordt opgelegd. Alhoewel de kans klein is dat er bijvangst van olie en gas zal optreden, aangezien een geothermische boring vooral betrekking heeft op de diepste lagen van een formatie (voor de hogere temperatuur) terwijl olie en gas lichter zijn dan water en dus eerder aan de bovenkant van een reservoir worden aangetroffen, kunnen er toch kleine hoeveelheden mee gewonnen worden.²¹ Een scheiding van die bijvangst is gewenst omdat dit een ongunstig effect heeft

¹⁹ Zie Zeilmarker, R., 2009. Het dossier geothermie: winning van aardwarmte – Bodemstroom, De Ingenieur. 27 maart 2009. Ook Vito stelt o.a. in de "beknopte wegwijzer, geothermie in België" dat een boring van een diepte van ongeveer 1 km tot € 1 mio vereist terwijl vanaf 2 km makkelijk boven de € 3 mio uitkomt.

²⁰ <http://www.faillissementsdossier.nl/nieuws/7189/aardwarmte-den-haag-definitief-failliet-gemeente-hoopt-nog-op-doorstart.aspx>

²¹ Stichting Platform Geothermie, 31 januari 2012. Handboek Geothermie in de Gebouwde Omgeving. http://geothermie.nl/fileadmin/user_upload/documents/bestanden/Werkgroep_GO/Geothermie_in_de_Gebouwde_Omgeving.pdf

op het rendement van de warmtewisselaar en problemen kan geven (vooral in geval van olie) bij het herinjecteren van de waterstroom, maar het winnen van die bijvangst vergt vaak dure aanpassingen. (cf. supra) Derhalve lijkt een geval per geval evaluatie inderdaad aangewezen.

- het goed dat de Vlaamse overheid **financiële garanties** kan opeisen voor schade dat kan ontstaan door bodembeweging ten gevolge van de activiteiten van de vergunninghouder alsook voor de kosten voor de verwijdering van de opgetrokken gebouwen en installaties en het veilig afsluiten van de aangelegde boorgaten. De raden wijzen erop dat de te stellen financiële zekerheden voldoende moeten zijn om te waarborgen dat alle kosten kunnen worden gedekt in het geval de vergunninghouder zijn verplichtingen niet zou nakomen.
- dat er, wat betreft de verhouding tussen verschillende **vergunningsprocedures**, pistes voor administratieve vereenvoudiging bekeken moeten worden. In het ontwerpdecreet kiest men voor twee aparte vergunningsprocedures (eerste in het kader van het decreet diepe ondergrond, vervolgens omgevingsvergunning) met twee maal een milieueffectenonderzoek. Zoals in eerdere adviezen vragen de raden om te onderzoeken of een integratie en/of afstemming van de procedures tot **administratieve vereenvoudiging** kan leiden. De raden verwijzen terzake tevens naar het Brownfielddecreet waar de Vlaamse Regering een één-loketfunctie heeft voorzien ten behoeve van aanvragen en informatie-uitwisseling. Verder vragen de raden dat een milieueffectenonderzoek **zo vroeg mogelijk** in het projectproces moet worden opgesteld.

Bijlage

De raden brachten reeds een aantal adviezen uit in het kader van de diepe ondergrond, geothermie en groene warmte. Hieronder volgt een overzicht van deze adviezen.

Eerdere adviezen SERV & Minaraad inzake diepe ondergrond, geothermie en groene warmte

- januari 2009, SERV-advies: “advies decreet diepe ondergrond”.
- 23 januari 2009, Minaraad-advies: “advies over het voorontwerp van decreet diepe ondergrond”.
- 29 april 2011, gezamenlijke SERV-Minaraad advies: “Advies besluit diepe ondergrond”.
- 30 september 2011, gezamenlijke SERV-Minaraad advies: “Advies groene warmte”.
- 25 maart 2013, SERV-advies: “Advies Groenboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – Ruimtelijk Beleidskader Energie”.
- 24 april 2014, Minaraad-advies: “Advies naar aanleiding van de adviesvraag over het CCS-besluit”.
- 7 juli 2014, SERV-advies: “Advies nieuwe riemen voor het energiebeleid 2014-2019”.
- 28 mei 2015, gezamenlijke SERV-Minaraad advies: “Advies BVR groene warmte en geothermie.”