



CARNEGIE CONSULT  
Investment Advisory Services



## Evaluatie garantie aardwarmte

*Eindrapport  
24 maart 2016*



## Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Belangrijkste conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>4</b>
1.1. Conclusies 4	
1.2. Aanbevelingen .....	5
1.3. Tijdsfad .....	6
<b>2. Onderzoeksaanpak</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Relevantie en bereik van de regeling</b> .....	<b>9</b>
3.1. Inleiding .....	9
3.2. Evaluatie van de relevantie van de regeling .....	10
3.3. Evaluatie van het bereik van de regeling .....	18
<b>4. Doeltreffendheid</b> .....	<b>20</b>
4.1. Inleiding .....	20
4.2. Modaliteiten van de regeling .....	21
4.3. Wijzingen in de regeling .....	24
4.4. 'Kleven' van de regeling .....	25
<b>5. Doelmatigheid</b> .....	<b>26</b>
5.1. Kostendeckendheid van de regeling .....	26
5.2. Uitvoering door RVO en TNO .....	31



## Voorwoord

Eind 2015 heeft het Ministerie van Economische Zaken aan Carnegie Consult opdracht gegeven om een evaluatie uit te voeren naar de garantieregeling aardwarmte. De garantieregeling heeft als doelstelling: “Het afdekken van het geologisch risico dat de aardwarmtebron minder goed presteert dan van tevoren op basis van gedegen onderzoek is ingeschat. De garantie vanuit EZ dient ertoe financiering mogelijk te maken vanuit banken”.

In deze rapportage presenteren we de uitkomsten van het evaluatieonderzoek en beantwoorden wij voor zover mogelijk de in het opdrachtkader gestelde onderzoeksvragen. Overeenkomstig het verzoek van de opdrachtgever hebben wij door middel van ons onderzoek zowel ex post gekeken naar hoe de regeling in de afgelopen jaren heeft gefunctioneerd, maar ook ex-ante om mogelijke verbeteringen in de toekomst aan te kunnen brengen.

Graag willen wij alle geïnterviewden en betrokken personen bedanken die hebben bijgedragen aan deze evaluatie. Allereerst betreft dit de medewerkers van het ministerie van Economische Zaken en RVO die veel van hun tijd ter beschikking hebben gesteld voor het aanleveren van data en informatie. Verder zijn wij boorpartijen, projecteigenaren, banken en adviseurs veel dank verschuldigd voor de tijd die ze beschikbaar gesteld hebben en voor het geven van input voor het onderzoek. Zonder de medewerking van alle betrokkenen zouden wij een dergelijke evaluatie niet hebben kunnen uitvoeren.

Het evaluatieonderzoek werd uitgevoerd onder toezicht van een begeleidingscommissie, welke nauw betrokken is geweest bij de opzet van het onderzoek, de toegepaste methodologie en de selectie van te interviewen personen, klanten en organisaties. Een tussenrapportage met belangrijkste conclusies maakte deel uit van het onderzoek. Wij zijn de leden van de begeleidingscommissie zeer erkentelijk voor hun deskundig advies en begeleiding gedurende de afgelopen maanden.

Wij denken dat de uitkomsten van het onderzoek goed inzicht geven in de werking van de regeling en tevens een bijdrage kunnen leveren aan een goede werking van de regeling garantie aardwarmte voor de komende jaren.

Arnoud Brink  
Toon Lutikhuis  
Rien Strootman

Carnegie Consult B.V.  
Maarssen, 21 maart 2016



# 1. Belangrijkste conclusies en aanbevelingen

## 1.1. Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek is de belangrijkste conclusie dat de garantieregeling aardwarmte momenteel en naar verwachting voor de komende jaren nog van groot belang is om de verdere ontwikkeling van aardwarmte in Nederland te garanderen. Geothermieprojecten zijn relatief nieuw in Nederland en financiers zijn (van nature) terughoudend in te stappen in sectoren waar weinig ervaring voorhanden is. Daarbij is het geologisch risico in potentie groot, zeker in vergelijking met andere vormen van duurzame energie. De spreiding in mogelijke uitkomsten is immers veel groter dan bij andere vormen van duurzame energie en zelfs een (nagenoeg) nul-opbrengst valt, ook met gedegen geologisch onderzoek, niet uit te sluiten terwijl de kapitaaluitgaven zeer hoog zijn (wat zal leiden tot volledige afboeking van de investering en daarmee de lening). Het garantie instrument is derhalve geschikt om het geologisch risico voor initiatiefnemers grotendeels af te dekken en om banken ervaring op te laten doen in de sector, zonder hierbij volledig aan alle risico's bloot te staan.

De conclusies die in deze rapportage nader worden uitgewerkt staan hieronder vermeld:

1. Financiering is een knelpunt voor geothermie projecten;
2. De garantieregeling aardwarmte is voor banken een absolute voorwaarde tot financiering, maar biedt op zichzelf vooralsnog onvoldoende zekerheid aan banken om financiering van geothermie projecten in voldoende mate ter beschikking te stellen;
3. Met name de financiering in de ontwikkel-, bouw- en realisatiefase van geothermieprojecten vormt een knelpunt;
4. Het geologisch risico is als enige risico vorm niet commercieel of in andere vorm af te dekken;
5. Het marktfalen in de commerciële verkrijgbaarheid van geologisch risicoafdekking zal naar verwachting nog geruime tijd blijven bestaan;
6. De modaliteiten van de regeling zijn over het algemeen passend bij de verwachtingen in de markt met uitzondering van de gehanteerde maximale bedragen en de gestelde tijdslijnen. De flexibiliteit van EZ en RVO bij de wijzigingen en implementatie van de regeling worden door de markt gewaardeerd;
7. De onzekerheid over toekomstige openstellingen heeft een remmend effect op de ontwikkeling van nieuwe projecten;
8. De regeling is additioneel ten opzichte van de markt. Zonder de regeling zou een groot aantal projecten niet tot stand zijn gekomen en de realisatie van projecten zal naar alle waarschijnlijkheid sterk dalen indien er niet langer een garantieregeling zou bestaan;
9. Marktpartijen en financiers hebben voldoende vertrouwen in het 'kleven' van de regeling;
10. De inkomsten van de regeling zijn tot op heden hoger uitgekomen dan de uitgaven;
11. De premie van 7% zou bij behalen van grote aantallen in de toekomst meer dan kostendekkend moeten zijn, zelfs in een "worst case" scenario;
12. Bij de huidige premie van 7% is de verwachting gerechtvaardigd dat op den duur alternatieve verzekeringsproducten in de markt aangeboden zullen worden die vergelijkbaar geprijsd kunnen worden dan de premie van de garantieregeling;



13. Het werkelijk gedekte percentage van de kosten is lager dan de maximale 85% bij veel van de projecten;
14. Uitvoering door RVO wordt door gebruikers over het algemeen als positief ervaren;
15. TNO wordt gezien als een zeer deskundige, maar conservatieve schakel;
16. De uitvoeringskosten door RVO van de regeling van ca € 175.000 / jaar zijn beperkt voor een regeling van deze omvang.

## 1.2. Aanbevelingen

Op basis van onze bevindingen doen wij de volgende aanbevelingen:

1. Verschaf zekerheid aan de markt dat de regeling nog voor drie (3) tot zes (6) jaar zal worden voortgezet (in combinatie met aanbeveling 4a wordt dan de periode tot aan 2023 gedekt en wordt er meer ervaring in de markt opgedaan aangezien het aantal operationele projecten in de markt bij het huidige tempo ongeveer zal verdubbelen);
2. Zorg voor openstellingen van steeds 1 kalenderjaar waarbij de nieuwe openstelling steeds aansluit bij de vorige openstelling waardoor er feitelijk op elk moment in tijd kan worden aangevraagd mits het budget nog niet is uitgeput;
3. Zorg voor helder en transparant inzicht in het nog beschikbare budget per openstellingsronde;
4. Verleng de termijn waarbinnen met de realisatie moet worden gestart na aanvraag tot:
  - a. Bij opvolging van aanbevelingen 1 – 3: tot 1 jaar;
  - b. Bij geen opvolging van aanbevelingen 1 – 3: tot 2 jaar;
5. Verhoog de maximale bedragen voor de verschillende categorieën 'regulier' en 'diep' en voor de maximale stopuitkering van 60% bij verzekering van een doublet. De mate van verhoging zou kunnen worden bepaald door deze a) in lijn te brengen met het advies van ECN inzake de SDE regeling<sup>1</sup> dat jaarlijks wordt gemaakt of b) door een extern, ter zake kundige organisatie de kosten van een referentie project in kaart te laten brengen.
6. Sluit de categorie grenzen voor 'regulier' en 'diep' aan bij de grenzen die gehanteerd worden in de SDE+ regeling;
7. Onderzoek of het zogenaamd 'druk depletie' risico moet worden opgenomen in de regeling. Diverse partijen geven aan dat dit gezien wordt als 'puur' geologisch risico en dat dit een risico is dat in de buurt van (gebruikte) gasvelden regelmatig kan voorkomen. Gezien de opname van geothermie uit 'bestaande olie of gasputten' in zowel de SDE+ regeling 2016 als de RNES regeling 2016, is dit wellicht een logische uitbreiding. Een punt van zorg betreft echter de mogelijk hoge complexiteit die samengaat met een dergelijke uitbreiding. Onze aanbevelingen is daarom eerst in kaart te brengen in hoeverre dit risico op een adequate, kosteneffectieve en voor alle partijen duidelijke wijze ingeschat kan worden;

---

<sup>1</sup> ECN gaat in haar eindadvies 2016 voor de SDE voor een geothermie project warmte dieper dan 500 meter maar ondieper dan 3.500 meter uit van een referentieprojectgrootte van 12 MW thermisch en een verwachte investering van €18,2 mln. Voor een geothermie project warmte dieper dan 3.500 meter gaat men uit van een referentieprojectgrootte van 15MW thermisch en een verwachte investering van €33,5 mln. Hierbij moet worden opgemerkt dat de definitie van investeringskosten van ECN voor de SDE subsidie mogelijk breder is dan de definitie zoals gehanteerd in de garantieregeling.



8. Waak voor een te grote complexiteit in de regeling en richt de regeling op het garanderen van geologisch risico. Nieuwe boortechnieken of het aanboren van nieuwe lagen kan naar onze mening beter gesteund worden met gerichte investerings innovatie subsidies. Alleen indien toepassing van bepaalde kostenverlagende technologieën leidt tot mogelijke uitsluiting van risico onder de garantieregeling, zal de garantieregeling aangepast worden. Met andere woorden zorg dat de garantieregeling past binnen het totale ondersteuningsbeleid voor aardwarmte, waarbij de focus van de garantieregeling op afdekking van het geologisch risico blijft;
9. Breng informatie over gerealiseerde opbrengsten en uitgekeerde schades duidelijker in het openbaar domein zodat zowel commerciële verzekeraars als financiers een beter beeld krijgen van de risico's;
10. Overweeg de premie op termijn te verlagen indien vastgesteld wordt dat de regeling in de praktijk (te) ruimschoots kostendekkend is en commerciële alternatieven zich manifesteren in de markt. Een premieverlaging voor die tijd zou als onwenselijk gezien worden, aangezien een lagere premie de business case voor commerciële alternatieven mogelijk belemmert.

### 1.3. Tijdsplan

In de aanbevelingen doen wij in aanbeveling 1 t/m 4 een aantal aanbevelingen ten aanzien van de te bieden zekerheid aan de markt voor de continue openstelling voor de komende 3 – 6 jaren (waarbij de regelingen wel steeds voor 1 kalenderjaar worden opengesteld, zodat budget plafonds tussentijds kunnen worden heroverwogen evenals specifieke modaliteiten van de regeling).

De periode van 3 jaar geeft een tijdsplan tot 2020 (mits opvolging van aanbeveling 4a). Zoals bekend is er een beleidsdoelstelling van 14% duurzame energie in 2020, terwijl er een beleidsdoelstelling is voor 16% duurzame energie in 2023. Momenteel wordt een aantal initiatieven genomen om de ontwikkeling van duurzame energie in algemene zin een forse impuls te geven om deze doelstelling te behalen. Met name de aangepaste SDE+ regeling met het sterk verhoogde budget plafond (naar € 8 miljard in 2016), de openstelling in 2 rondes en het aangescherpte veilingmechanisme is bedoeld om nieuwe duurzame energie projecten 'los' te trekken.

Geothermie projecten scoren op zich goed binnen het SDE+ regime gezien de zeer competitieve kostprijs van duurzame energie die zij oplevert, echter, realisatie van geothermie vergt, zoals in dit rapport onderbouwd, ook een garantieregeling.

Daarnaast zien wij dat projecten vaak een periode van circa 3 jaar nodig hebben om van initiatie tot realisatie te komen.



De garantieregeling zien wij dan ook als een belangrijk flankerend instrument bij de SDE+ subsidie. Met de SDE+ openstelling in zijn nieuwe vorm en budgetplafond geeft EZ duidelijk richting en zekerheid aan de markt ten aanzien van de ingeslagen weg richting 2020. Als dit gepaard gaat met zekerheid ten aanzien van openstelling van de garantieregeling, is voor projecten nog voldoende tijd om nog voor 2020 tot realisatie te komen.

Gelijktijdig constateren wij op basis van ons onderzoek dat er voor de komende jaren het niet de verwachting is dat op korte termijn commerciële partijen zullen toetreden tot de markt die bereid zijn geologisch risico te dekken. Tevens constateren wij dat de geothermiemarkt in Nederland nog in de kinderschoenen staat en dat de financieringsmarkt voor dit soort projecten nog niet ontwikkeld is, met slechts 1 bank actief in de ontwikkeling, bouw en realisatie fase.

Bij het huidige tempo van projecten zal het aantal operationele projecten over 3 – 4 jaar ruwweg verdubbeld zijn ten aanzien van het huidige aantal projecten. Aangezien veel projecten zich momenteel concentreren in tuinbouwgebieden, betekent dit dat er over drie jaar veel meer informatie over de ondergrond is. Mogelijk zelfs zo veel dat geologisch risico afdekking in deze gebieden over 3 tot 6 jaar niet meer nodig is.

Een gecontinueerde openstelling voor de komende 3 – 6 jaar geeft dus enerzijds zekerheid aan de markt waardoor mogelijk additionele projecten worden gerealiseerd terwijl de kans op marktverstoring minimaal is. Sterker nog, juist door de realisatie van additionele projecten (zeker in “bekende” geologische gebieden), kan het voor commerciële verzekeraars makkelijker worden de markt te betreden en/of maakt de noodzaak van afdekking van het geologisch risico kleiner.



## 2. Onderzoeksaanpak

### Bronnen onderzoek

Carnegie Consult maakte voor het onderzoek gebruik van een breed scala aan bronnen, waarbij zoveel mogelijk verschillende invalshoeken bij elkaar werden gebracht. De bronnen zijn:

- Interviews
- Databronnen – RVO
- Dossieranalyse;
- Literatuur & externe onderzoeken;
- Ervaringen en kennis uit de financierings- en treasury praktijk van Carnegie Consult en Green April

### Interviews

Voor elk interview hebben wij gebruik gemaakt van een vooraf opgestelde leidraad waarin de vragen voor de verschillende doelgroepen en onderzoeksgebieden waren geformuleerd. Hiermee werd de consistentie tussen interviews gewaarborgd. De bereidheid om aan interviews mee te werken was over het algemeen zeer groot. Er zijn interviews gehouden met de volgende partijen (zie annex 1 voor een compleet overzicht):

- Ministerie van Economische Zaken
- Ministerie van Financiën
- RVO
- Projecten
- Adviseurs projecten
- Banken
- Brancheorganisaties
- Intermediairs

### Dossieranalyse

Tijdens het onderzoek zijn alle relevante dossiers onderzocht. Hierbij hebben wij de aandacht met name gelegd op de beoordeling, de doorlooptijd, de discussies tussen aanvrager, RVO en TNO en de uiteindelijk afgegeven beschikkingen.

### Portefeuilleanalyse

Tenslotte hebben ook analyses plaatsgevonden waarbij de gehele portefeuille is geanalyseerd. Dit betrof dan met name de garantiepercentages ten opzichte van de begrote kosten, en de (toekomstige) kostenanalyses zoals opgenomen in hoofdstuk 5.





## 3. Relevantie en bereik van de regeling

### 3.1. Inleiding

De volgende vragen uit de Terms of Reference hebben betrekking op het onderdeel relevantie en bereik:

- Speelt de regeling in op een reëel bestaande marktimperfectie (legitimititeit), zowel gezien vanuit de vraag- als vanuit de aanbodkant?
- Wanneer is er nog een rol voor de overheid, waarom en hoe lang is er nog inzet van de overheid nodig? Wanneer en waarom kan de markt/verzekeringsmaatschappijen het risico overnemen, middels een openbaar beschikbare voorziening?
- In hoeverre is de regeling een geschikt instrument om bij te dragen aan het oplossen van eventuele marktimperfectie?
- Sluiten de criteria en voorwaarden van de regeling aan bij de behoeften van de doelgroep en eventuele marktimperfectie? Denk daarbij bijvoorbeeld aan het uitsluiten van schade door vervuiling of beschadiging?
- Wat zijn de redenen dat het beroep op de regeling achterblijft bij de beschikbare middelen?
- Hoe verhoudt deze regeling zich tot de bij de SDE+ afgegeven subsidies? Toelichting: indien er op basis van de SDE+ veel meer exploitatiesubsidies worden afgegeven dan er garanties kunnen worden afgegeven, sluiten beide regelingen niet goed op elkaar aan.
- Hoeveel aardwarmteprojecten zijn van 2009-2015 tot stand gekomen? Welk deel hiervan heeft gebruik gemaakt van de garantie? Welk deel heeft een alternatieve verzekering geregeld en is deze anno 2015 beschikbaar voor nieuwe initiatiefnemers?

Om de *relevantie* te kunnen bepalen van de regeling is gekeken naar de beleidsdoelstellingen die voor geothermie geformuleerd zijn. Specifiek is daarbij gekeken naar de volgende aspecten:

- Maakt de regeling financiering van geothermie door banken inderdaad (mede) mogelijk en in welke mate is deze garantie regeling voor banken een voorwaarde tot financiering?
- Is hier sprake van een marktimperfectie die door de overheid opgelost dient te worden?
  - a) Biedt de markt deze risicoafdekking niet aan d.m.v. verzekeringen, turn-key contracten of op een andere manier?
  - b) Voorkomt de aanwezigheid van de regeling wellicht dat commerciële alternatieven worden aangeboden?
  - c) Is de discrepantie tussen het aantal afgegeven SDE+ beschikkingen (52) en het aantal aanvragen voor de garantieregeling (19) een indicatie dat veel partijen de regeling als overbodig zien, of een indicatie dat veel projecten met SDE+ beschikking niet tot uitvoer komen?

Om het *bereik* van de regeling te kunnen bepalen is gezien of de regeling aansluit bij de vraag vanuit de markt.



## 3.2. Evaluatie van de relevantie van de regeling

### Financiering is een knelpunt voor geothermie projecten

Breed wordt door partijen actief in geothermie aangegeven dat financiering een knelpunt vormt bij de realisatie van geothermie projecten. Dit wordt ondersteund door het feit dat tot op heden alleen de Rabobank projecten heeft gefinancierd. Ook op de korte tot middellange termijn lijken geen andere banken bereid om in de ontwikkel / bouw fase projecten te financieren.

Geothermieprojecten zijn kapitaalintensief om te realiseren en de kapitaallasten drukken dan ook zwaar op de exploitatie. In de exploitatiefase bedragen de kapitaallasten veelal meer dan 50% van de kosten.

Het gebrek aan financiering heeft een dubbele oorzaak, enerzijds is slechts een beperkt aantal partijen voldoende groot om significante opbrengsten te realiseren en anderzijds is sprake van een hoog gepercipieerd risico.

Alle tot op heden gerealiseerde projecten en nagenoeg alle projecten in planning<sup>2</sup> genereren warmte. Boringen naar dieptes waarop in Nederland bruikbare warmte (~ 70 - 85 graden) wordt aangetroffen berust op bewezen en bekende technologie uit de olie- en gasindustrie. Voor de realisatie van warmte-krachtkoppelingen (WKK's) zijn veel hogere temperaturen nodig (120 graden en hoger), waarvoor doorgaans veel dieper geboord moet worden<sup>3</sup>. Boringen naar deze dieptes zijn zeldzamer en vereisen vaak meer specifieke technologie. Daarnaast nemen de veiligheidsrisico's toe bij hogere temperaturen, met name boven de 100 graden

Warmte is echter slechts beperkt te transporteren en vereist relatief dure infrastructuur om te transporteren. Daarnaast is er slechts een beperkt aantal partijen waarbij warmte van relatief lage temperatuur (~ 70 – 85 graden) een significante kostenpost is.

Glastuinbouwbedrijven zijn dan ook ideale kandidaten om geothermie in te zetten. In een geconcentreerd gebied (beperkte infrastructuur) is er een hoge vraag naar warmte en voor deze partijen is het lange termijn zeker stellen van warmte tegen een vaste (lage) prijs van groot belang.

Toepassing van warmte in de gebouwde omgeving vergt doorgaans veel meer infrastructuur, die weliswaar in de vorm van warmtenetten op diverse plaatsen in Nederland reeds aanwezig is, maar waar veelal reeds van een bestaande (rest)warmtebron gebruik wordt gemaakt. De zwakke vastgoedmarkt en de stagnatie van nieuwbouwprojecten samen met het volloop risico maakt ook de toepassing van geothermie bij nieuwbouw moeizaam. In de procesindustrie is doorgaans warmte van hogere temperaturen gewenst, wat weer diepere boringen vergt en daarmee hogere kosten en meer risico in zich draagt.

<sup>2</sup> De categorie gecombineerde opwek geothermie maakt sinds 2012 onderdeel uit van de SDE regeling. Uit de gegevens zoals wij deze van RVO ontvingen is echter tot op heden (aanvragen tot en met SDE 2015) geen aanvraag gedaan in de categorie geothermie gecombineerde opwek.

<sup>3</sup> TNO geeft aan dat temperaturen tot 120 graden haalbaar zijn bij boringen tot 3.500 meter. In de SDE regeling vallen boringen dieper dan 3.500 meter in de categorie diepe geothermie waarbij ECN er ook vanuit gaat dat boringen voorbij deze diepte significant kostbaarder zijn dan tot deze diepte.



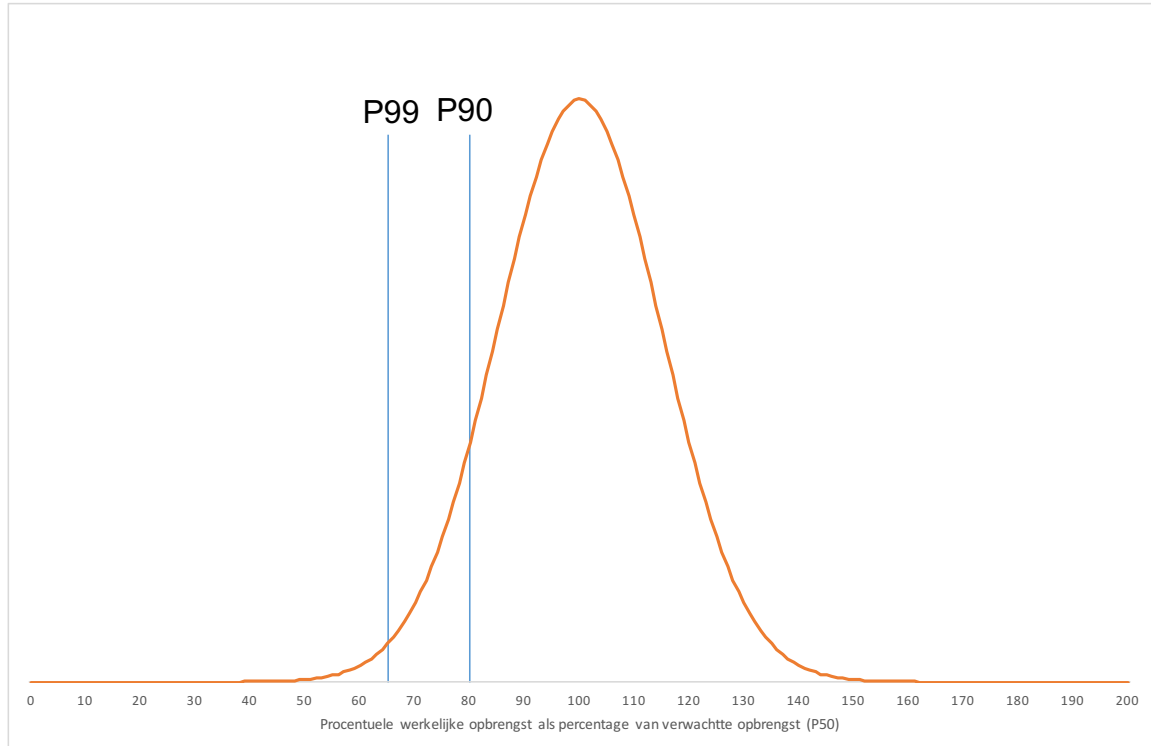
Kortom er is een relatief beperkt aantal bedrijven waarbij rendabele afzet van warmte mogelijk is.

Anderzijds zijn er relatief hoge (gepercipieerde) risico's verbonden aan geothermie. Deze risico's kunnen grofweg in 4 categorieën worden ingedeeld:

1. Geologisch risico
2. Technisch risico boorfase
3. Exploitatie risico
4. Afname risico

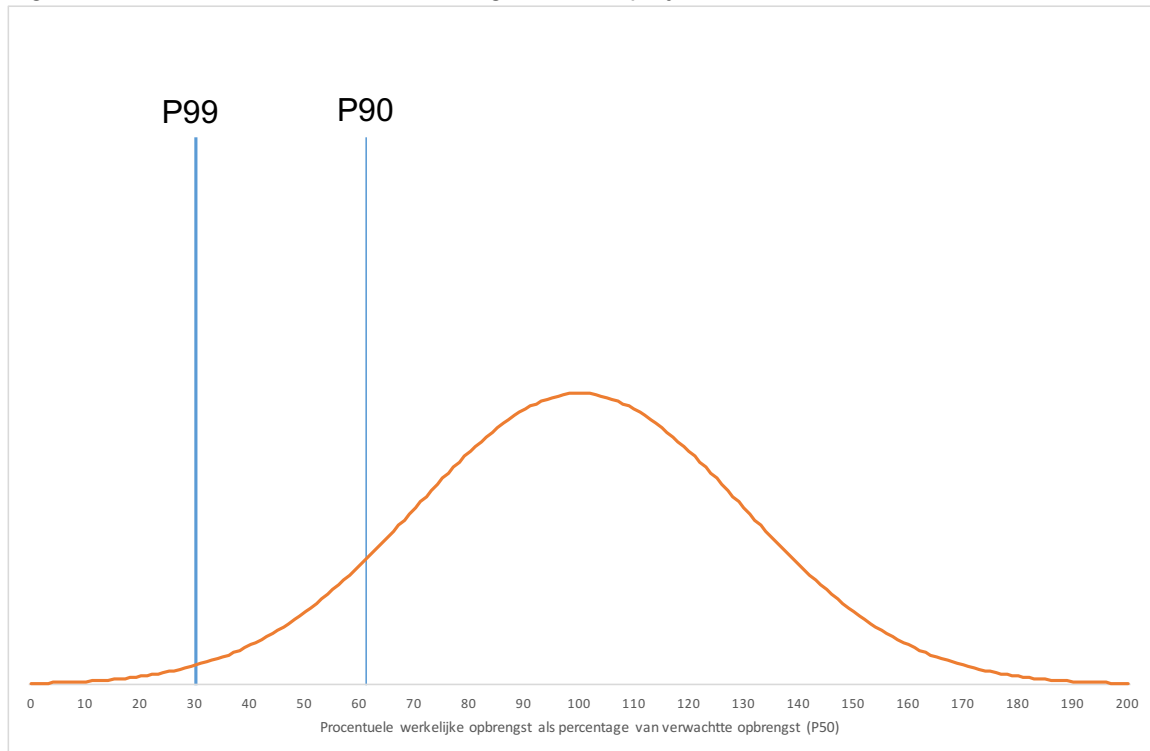
Geologisch risico betreft het risico dat er daadwerkelijk voldoende warmte producerend vermogen wordt aangetroffen, op hoofdlijnen te onderscheiden in enerzijds de aan te treffen temperatuur en anderzijds het te realiseren debiet. In vergelijking met andere vormen van duurzame energie kenmerkt geothermie zich door de relatief vlakke normaal curve. De P90 en P50 waardes liggen relatief ver van elkaar en de longtail is relatief lang. Waar een windturbine in een bepaald gebied een hoog voorspelbare opbrengst zal leveren is dit bij geothermie veel minder voorspelbaar. In onderstaande grafiek worden deze normaalcurves ter illustratie weergegeven.

Figuur 1: illustratieve normaalcurve voor wind project





Figuur 2: illustratieve normaalcurve voor geothermie project



Technisch risico in de boorfase bestaat uit allerlei problemen van technische aard die tijdens de boring kunnen optreden. Dit kunnen zaken zijn als problemen met boorkoppen, kwijtraken van boor-equipment in het boorgat, equipment die stuk gaat enzovoorts, maar ook ondergrond gerelateerde problemen zoals harder dan verwachte lagen, onverwacht aantreffen van koolwaterstoffen en radioactiviteit.

Exploitatierisico betreft met name technologische en ondergrond gebonden risico's gedurende de exploitatiefase waardoor de winning van warmte in de productiefase stil valt of hogere onderhoudskosten optreden dan voorzien. Tal van risico's vallen hieronder, van optredende scaling tot corrosie, pompdefecten of pompen of andere boorequipment die in het boorgat vallen tot blokkerende boorgaten en oplopende injectiedrukken.

Tot slot het afname risico. Het kan zijn dat een afnemer niet langer aan zijn afnameverplichtingen kan voldoen. Aangezien de warmte lastig transporteerbaar is en (relatief dure) infrastructuur vergt kan dit in theorie een aanzienlijk risico behelzen.

Door (potentiële) financiers worden alle vier de risico categorieën uitdrukkelijk genoemd. Tezamen met de gematigde opbrengsten leidt dit tot een knelpunt in de financiering van aardwarmteprojecten.



### **De garantieregeling aardwarmte is voor banken een voorwaarde tot financiering, maar biedt nog onvoldoende zekerheid om het financieringsprobleem op te lossen**

De garantieregeling aardwarmte grijpt in op het hierboven omschreven geologisch risico. Op dit moment is alleen Rabobank bereid om in de ontwikkel – bouw fase projecten te financieren. Voor de andere in Nederland actieve banken is het (gepercipieerde) risico van geothermie projecten op dit moment nog te hoog om tot financiering in de ontwikkel – bouw fase over te gaan. Het geologisch risico is daarbij tezamen met de andere drie risicovormen een hindernis.

Door haar grote betrokkenheid en marktaandeel in de glastuinbouw kan beargumenteerd worden dat voor Rabobank het afname risico minder groot is dan voor de andere banken.

Rabobank vereist op dit moment dat het geologisch risico wordt afgedekt. Met name het kleine aantal, relatief grote projecten schrikt daarbij af. Er is slechts zeer beperkte ruimte om een slecht project te compenseren met een goed project. Ook andere (eigen vermogen / achtergesteld vermogen) financiers geven aan dat afdekking van het geologisch risico voor hen van groot belang is om tot financiering over te gaan.

Wij hebben geen andere bancaire financiers getroffen die op afzienbare termijn bereid zijn om de ontwikkel, bouw en realisatiefase te financieren. Een zeer beperkt aantal partijen is bereid om met eigen middelen projecten in deze fase zonder projectfinanciering te financieren en ook zij vereisen over het algemeen afdekking van het geologisch risico.

### **Van de vier risicovormen is enkel het geologisch risico niet commercieel of in andere vorm af te dekken**

Technologisch risico is zowel tijdens de boorfase als (in mindere mate) tijdens de exploitatie fase commercieel af te dekken, hoewel moeizaam. Ook hier wordt aangegeven dat er weinig aanbieders zijn en de kosten relatief hoog zijn.

Afdekking van deze risicovormen is in de praktijk steeds een combinatie van verzekeren en de verplichting die financiers stellen voor het aanhouden van (aanzienlijke) 'reserve accounts' / reserveringen voor tegenslag. Zo zijn er grote posten 'onvoorzien' (die vooraf gefinancierd dienen te worden – 15% - 20% van de bouwsom), Debt Service Reserve Accounts (het verplicht aanhouden van een reserve waarmee voor enige maanden aan de aflossings- en renteverplichtingen kan worden voldaan) en Maintenance Service Reserve Accounts (aanhouden en opbouwen van reserveringen voor (onverwacht) onderhoud) gebruikelijk.

Afname risico wordt in de praktijk gemitigeerd door meerdere afnemers te eisen, alleen projecten bij relatief nieuwe kassen te realiseren of wijd vertakte en bestaande warmte distributienetten en afnamecontracten aan vastgoed i.p.v. ondernemingen te koppelen.

Geen van deze methodes werkt echter voor het afdekken van geologisch risico. Commerciële verzekeringen voor dit soort van risico zijn op dit moment niet voorhanden. Verzekeringsagenten, adviseurs en banken geven aan dat er op dit moment geen partijen in de markt te vinden zijn die bereid zijn dit verzekeringsrisico te dragen. Hier is een aantal oorzaken voor aan te dragen:



- Anekdotisch is ons verteld dat in Duitsland verzekeraars in korte tijd EUR 50 miljoen moeten uitkeren tegenover EUR 40 miljoen ontvangen premie. Zeer waarschijnlijk heeft een leemte in de opzet van de verzekering een belangrijke (negatieve) impact op de uitkeringen gehad. Wij hebben hier, ondanks aandringen van onze kant, echter geen ondersteunend 'bewijs' van kunnen vinden. Wel wordt dit door meerdere marktpartijen in de markt aangedragen voor de afwezigheid van commerciële verzekeraars;
- Verzekeringen voor geologisch risico zouden theoretisch op de open markt<sup>4</sup> verzekerd moeten worden en hier zijn adviseurs nodig om risico's te beoordelen.

De vorming van reserveringen heeft geen nut aangezien er geen 'tweede kans' bestaat. Indien de ondergrond tegenvalt en onvoldoende capaciteit levert bestaan slechts zeer beperkt mogelijkheden voor herstel van de situatie. Wel nemen de mogelijkheden tot herstel iets toe, als gevolg van verdere technologische ontwikkeling. Gedacht moet dan worden aan vormen van mechanische stimulatie of innovatieve boortechnieken zoals radial drilling.

### **De realisatie van projecten zal naar alle waarschijnlijkheid sterk dalen indien er niet langer een garantieregeling zou bestaan**

Het verdwijnen van de garantieregeling zal er toe leiden dat alle nieuwe projecten die (moeten) vertrouwen op project financiering in de projectontwikkeling / realisatie fase niet langer tot stand zullen komen. Het risico is immers niet op alternatieve wijze af te dekken en de enige financierende bank vereist afdekking. Realisatie zonder bancaire financiering (maar bijvoorbeeld alleen met risicodragend / achtergesteld vermogen) is niet alleen zeer kostbaar, maar hoogstwaarschijnlijk ook niet mogelijk, omdat ook deze financiers juist het geologisch risico graag afgedekt willen zien.

Wat over blijft is een relatief klein aantal partijen dat bereid is deze projecten 'op balans' te financieren. Dat wil zeggen dat deze ondernemingen het geologisch risico zelf dragen. In het verleden en op dit moment worden er verschillende projecten op deze wijze gefinancierd. De verwachting is dan ook niet dat er helemaal geen projecten meer gerealiseerd zullen worden, maar wel veel minder.

Complicerende factor daarbij is dat alle partijen die projecten op 'eigen balans' hebben gefinancierd tevens gebruik hebben gemaakt van een vorm van investeringssubsidie (meestal MEI - deze hoeft bij mislukking van het project niet terug betaald te worden) en/of zijn gesteund door lagere overheden door middel van garanties. De MEI is niet langer beschikbaar voor geothermieprojecten en lagere overheden lijken minder bereid om aanzienlijke risico's op dit soort projecten te lopen.

Ook partijen die projecten in het verleden 'op eigen balans' hebben gefinancierd hebben overigens doorgaans het geologisch risico afgedekt, of door gebruik te maken van de garantieregeling of door commerciële afzekering, die momenteel echter niet langer verkrijgbaar is.

---

<sup>4</sup> De open markt werkt via verzekeringsmakelaars die een op maat gemaakte polis schrijven. Dit tegenover de standaard markt waar vaste polissen beschikbaar zijn.



Momenteel is er een partij in de markt die ontwikkeling, realisatie en bouw van een geothermie project in de markt aanbiedt, waarna het project in de exploitatiefase wordt gefinancierd met behulp van een bank. Binnen dit concept is het geologisch risico opgenomen in de bouw en ontwikkelfase. Dit concept wordt echter slechts voor een beperkte regio (het Westland) aangeboden en is het initiatief van een boorpartij. In de praktijk ontstaat hier dus een 'lock-in' met een boorpartij en met een bank. Op dit moment is nog niet te beoordelen of dit concept navolging zal verkrijgen en in hoeverre het een oplossing kan bieden indien de garantieregeling niet wordt voortgezet.

### **Het marktfalen in de commerciële verkrijgbaarheid van geologisch risicoafdekking zal naar verwachting nog geruime tijd blijven bestaan**

Over de afgelopen 7-8 jaar kan geconstateerd worden dat er een terugtrekkende beweging is ontstaan van commerciële verzekeraars. De eerste projecten zijn veelal gerealiseerd zonder garantieregeling waarbij met name 1 boorpartij (Daldrup) de markt heeft 'aangetrokken' door enerzijds 'turn-key' oplevering te beloven en anderzijds geologisch risico commercieel heeft afgedekt.

In de praktijk is echter gebleken dat daadwerkelijk 'turn-key' opleveren eigenlijk niet mogelijk is aangezien er altijd uitsluitingen zullen zijn en er een zeer grote afhankelijkheid in de boorfase ontstaat van de boorpartij. Ook wordt breed aangegeven dat separaat het geologisch risico commercieel afdekken op dit moment niet mogelijk is in de markt.

Ook door partijen die in het verleden wel dit geologisch risico hebben weten af te dekken bij een commerciële verzekeraar, wordt aangegeven dat dit onder zeer strikte voorwaarden heeft plaatsgevonden met vele uitsluitingen en dat men achteraf twijfelt of, bij misboring, daadwerkelijk significante uitkeringen plaatsgevonden zouden hebben.

Dit argument wordt verder ondersteund door het feit dat, voor zover wij hebben kunnen nagaan, het geen enkele partij die gebruik heeft gemaakt van de garantieregeling gelukt is om het resterend geologisch risico (in theorie 10% van de verzekerde som) af te dekken.

Zonder toetreding van additionele banken zal bovendien weinig concurrentie zijn in de financieringsvoorwaarden. De bank kan dus geologisch risicoafdekking blijven vereisen ook in relatief 'zekere' gebieden<sup>5</sup>.

De huidige marktomstandigheden maken ook dat er op dit moment niet direct nieuwe toetreders in de verzekeringsmarkt verwacht mogen worden. In de afgelopen jaren zijn er gemiddeld steeds jaarlijkse 2-3 geothermie projecten per jaar gestart in Nederland. De huidige lage energieprijzen leiden momenteel tot minder aantrekkelijke (financiële) business cases voor de toepassing van alternatieve vormen van energie. Een belangrijke aantrekkingskracht in het verleden betroffen de

---

<sup>5</sup> Indien er meer informatie beschikbaar is gebeuren er doorgaans twee zaken a) de grafiek rondom de P50 waarde wordt steiler, dat wil zeggen P50 en P90 komen dichterbij elkaar te liggen, terwijl de long tail juist vlakker wordt. Zie ter illustratie figuur 1 en figuur 2



(na subsidie) redelijk lage maar bovenal stabiele energieprijzen die geothermie bracht. In het huidige marktsentiment wordt er echter aan deze stabiliteit minder waarde gehecht. In de glastuinbouw speelt daarnaast dat het energieverbruik van kassen per m<sup>2</sup> gewas over de afgelopen jaren ook reeds fors is afgenomen. Tot slot is het huidige subsidie regime (SDE+) niet per se buitengewoon gunstig<sup>6</sup> voor geothermie zoals dat in eerdere jaren enkele malen wel het geval was.

Weliswaar werken als tegenkracht de relatief lage huurprijzen voor 'rigs' in de markt als gevolg van de sterk verminderde vraag vanuit de olie sector en de lage rentekosten in het voordeel van geothermie. Desalniettemin is het niet onze verwachting dat het aantal projecten de komende periode sterk zal toenemen. Wij voorzien eerder een stabilisatie en op korte termijn mogelijk zelfs een lichte daling van het aantal projecten.

De Nederlandse geothermie markt is een vrij gesloten markt als gevolg van de specifieke Nederlandse situatie met betrekking tot marktstructuur van de glastuinbouw, Nederlandse regelgeving (o.a. mijnbouwwet en het daarop gevoerde toezicht door SoDM) en ondersteuningsregime (SDE) en specifieke geologisch structuur.

Een relatief klein aantal projecten in een relatief gesloten markt zal niet snel leiden tot toetreding van verzekeraars met gestandaardiseerde producten. Wij voorzien dan ook dat de afwezigheid van commerciële verkrijgbaarheid van risico afdekking nog geruime tijd zal blijven bestaan.

### **Er is geen indicatie dat de garantie regeling op dit moment commerciële toetreders tot de markt voor risico afdekking blokkeert**

Uit ons onderzoek blijkt bovenal een grote desinteresse van verzekeraars en financiers voor de geothermie markt. Voor verzekeraars en ook voor financiers is het een relatief kleine niche markt met hoge (gepercipieerde) risico's. Er bestaat weinig interesse vanuit deze doelgroep om de markt actief te betreden, hooguit wordt er passief gereageerd op aanvragen. Vanuit dit perspectief lijkt de publieke garantieregeling commerciële productontwikkeling dan ook in het geheel niet in de weg te staan. In tegendeel, juist het in het publieke domein brengen van de door de overheid tot op heden behaalde resultaten (zie hoofdstuk 4) zou juist een manier zijn om meer toetreders te interesseren voor deze markt.

Het door de overheid gehanteerde prijsniveau van de regeling is in onze analyse (zie hoofdstuk 4) niet zodanig laag dat commerciële marktpartijen uit de markt worden geprijsd. In tegendeel: de analyse toont aan dat de verwachte premie opbrengsten op de lange termijn en bij voldoende projecten de kosten ruim zullen dekken, nog afgezien van een risicopremie ten gunste van de Staat.

---

<sup>6</sup> Met name in 2012 waren geothermie aanvragen zeer kansrijk binnen de SDE+ en bestond er, door relatief lichte eisen en ontbreken van een effectieve wijze om het aangevraagd subsidiebudget goed realistisch te maximaliseren, een hoge kans voor een ruime SDE+ toekenning. In de loop van de jaren zijn de voorwaarden voor geothermie in de SDE+ verder aangescherpt. Met ingang van de SDE+ 2016, is het veiling principe nog verder aangescherpt door projecten op tienden van centen te laten concurreren. Op dit moment zien wij dan ook geen aanleiding om te verwachten dat geothermie projecten competitiever zijn dan andere vormen van duurzame energie anders dan de inherent competitieve kostprijs van geothermie in vergelijking met andere vormen van duurzame energie.





Gezien de geringe interesse van verzekeraars (en financiers) op dit moment in geothermie in combinatie met het voorziene geringe aantal projecten zouden wij aanbevelen om in de markt aan te geven dat de regeling nog tenminste drie (3) tot 6 (zes) jaar gecontinueerd wordt.

**Er is geen werkelijke discrepantie tussen het aantal afgegeven SDE+ beschikkingen (55) en het aantal aanvragen voor de garantieregeling (19)**

Uit de data zoals ontvangen van RVO blijkt dat er in de periode 2012 (eerste opname geothermie in de SDE) tot 2015, in totaal voor 55 geothermie projecten een SDE-aanvraag is gedaan. Van deze projecten zijn op dit moment 11 projecten gerealiseerd en 16 projecten 'in beheer'. De overige aanvragen zijn afgewezen of ingetrokken.

Voor de garantieregeling zijn sinds 2010 (eerste openstelling garantieregeling geothermie) tot 2015 in totaal 19 aanvragen ingediend. Van deze projecten zijn 4 projecten afgerond en 9 projecten 'in beheer'.

Van de 11 projecten die zijn gerealiseerd met SDE hebben 4 projecten gebruik gemaakt van de garantieregeling. Van de 16 projecten in beheer hebben tot dusver 8 projecten tevens de garantieregeling aangevraagd. Eén project in beheer bij de SDE is failliet, mogelijk wordt dit project alsnog doorgestart, maar een aanvraag voor de garantieregeling valt hier niet op korte termijn te verwachten. Daarnaast is de SDE voor 4 projecten pas in 2015 toegewezen. In praktijk zien we dat de aanvraag voor de garantieregeling doorgaans volgt op de aanvraag voor de SDE.

Het beeld dat dus ontstaat is dat er in het verleden een aantal projecten is gerealiseerd zonder gebruik te maken van de garantieregeling, maar dat van de projecten waarvoor SDE is toegewezen en deze SDE aanvraag nog 'actueel' is 8 van de 15 actieve projecten reeds een aanvraag voor de garantieregeling heeft ingediend en een aantal van hen dat waarschijnlijk als nog zal doen.

De twee projecten die momenteel in Nederland worden gerealiseerd hebben beide gebruik gemaakt van de garantieregeling.

Wij zien dan ook geen grote discrepantie tussen het aantal afgegeven SDE+ beschikkingen en het aantal aanvragen voor de garantieregeling.

Uit de gevoerde interviews met projecten gerealiseerd zonder garantieregeling komt naar voren dat deze uitvoerders in grote meerderheid aan te geven dat zij in de huidige markt en met de kennis van vandaag niet in staat zouden zijn om een geothermie bron zonder garantie te realiseren.

De drempel voor het aanvragen van een SDE+ heeft, zeker in het verleden, een stuk lager gelegen dan de aanvraag van de diverse garantieregelingen. Dit verklaart waarschijnlijk de discrepantie tussen het totaal aantal aanvragen in de SDE en de het totaal aantal aanvragen voor



de garantieregeling. Onder de SDE zijn ca. 50% van de aanvragen afgewezen of ingetrokken, terwijl voor de garantieregeling slechts ca. 30% van de aanvragen zijn afgewezen of ingetrokken.

### 3.3.Evaluatie van het bereik van de regeling

#### **Het garantiplafond is doorgaans voldoende geweest en het gebruik kan als goed worden beschouwd**

In onderstaande tabel staat het garantiplafond weergegeven naast de daadwerkelijk toegewezen bedragen. Hoewel de uitputting niet maximaal is geweest, kan het gebruik van de regeling als goed worden beschouwd. Het overgrote merendeel van de gerealiseerde projecten in Nederland sinds de start van de garantieregeling heeft gebruik gemaakt van de garantieregeling.

**Tabel 2.1: Garantiplafond per opening en toegewezen bedragen (uitputting)**

	2009 - 2010	2010 - 2011	2013	2014 - 2015
Garantiplafond	35.700.000	43.350.000	43.350.000	43.670.000
Toegewezen	9.775.000	22.389.000	43.341.640	31.872.515
%	27%	52%	100%	73%

#### **De regeling lijkt goed aan te sluiten bij de vraag vanuit de markt**

In brede zin lijkt uit de door ons gevoerde gesprekken dat de regeling in voldoende mate aansluit bij de vraag vanuit de markt. Voor het leeuwendeel van de projecten is de (bancaire en/of achtergesteld) financier degene die risicobeheersing vereist. De diverse projectontwikkelaars zelf zijn in iets mindere mate risico avers. Hier zijn meerdere redenen voor aan te geven. Veel projecten hebben gebruik gemaakt van de MEI subsidie, die effectief reeds een deel van het risico afdekte. Daarnaast is het 'echte' eigen vermogen in de verschillende projectfinanciering vaak relatief gering in verhouding tot de totale uitvoeringskosten en zal dit geld waarschijnlijk sowieso verloren gaan bij een project dat mislukt, aangezien in de praktijk lang niet alle kosten door de garantieregeling gedekt worden als gevolg van de limiet. Tot slot zijn projectontwikkelaars / ondernemers ook van nature minder risico avers. De projectontwikkelaars onderstrepen het belang van de garantieregeling dan ook met name omdat het a) financiering van de projecten mogelijk maakt en b) het de mogelijkheid biedt voor het uitvoeren van herstelwerkzaamheden bij misboring.

Breed gedragen is het beeld dat de maximale bedragen niet aansluiten bij de werkelijke kosten en dit, in combinatie met het dekkingspercentage, maakt dat de projectontwikkelaars min of meer verlies incalculeren bij misboring.

Voor de financiers en in het bijzonder de financiers van 'senior debt' (bancair vermogen), die het merendeel van het geld inbrengen, is risico afdekking van 'hun' gedeelte echter cruciaal. De regeling biedt nog altijd de zekerheid dat juist dit risico is gedekt.

Daar waar de risicoafdekking van het puur geologisch risico op aantreffen van minder energetisch vermogen een absolute must is voor financiers en daarmee projectontwikkelaars, zijn



de meningen van zowel projectontwikkelaars als financiers zeer verdeeld over verdere risicoafdekking voor additionele risico's. Het aanbod lijkt dan ook goed aan te sluiten bij de vraag.

Ten aanzien van puur geologisch risico lijkt er wel een lacune te bestaan ten aanzien van het risico van druk-depletie als gevolg van nabijgelegen (uitgeputte) gas en olievelden. Het ontbreekt ons aan voldoende geologische kennis om dit risico exact in te schatten maar wij begrijpen dat het momenteel speelt bij een aantal projecten en kunnen ons voorstellen dat, als gevolg van de opname van hergebruik van niet langer gebruikte olie en gasputten in de SDE+ regeling, dat dit in toekomst bij meerdere projecten kan gaan spelen. Zowel marktpartijen als TNO zijn het over eens dat dit op zich een puur geologisch risico is dat niet beïnvloed wordt door de toegepaste technologie.

Gelijktijdig begrijpen wij dat een eventuele opname van dit risico in de garantieregeling leidt tot mogelijk zeer complexe modellering om dit risico goed in te schatten en kan leiden tot discussie met aanvragers over de omvang van het risico. Wij bevelen dan ook aan om nader te onderzoeken of opname van een risico afdekking hiervan kosteneffectief te realiseren is binnen de garantieregeling.

Wij zijn van mening dat het zuiver is om de garantieregeling te beperken tot puur geologisch risico, in die zin dat het verder niet beïnvloedbaar is door de te kiezen technologie. Voor garanties ten aanzien van bijvoorbeeld nieuwe boortechneken, adviseren wij om innovatiesubsidies in te stellen. Naar wij begrijpen zouden boringen in nieuwe gebieden en/of nieuwe lagen in principe gedekt moeten kunnen worden binnen de huidige garantieregeling en methodiek. Dit zou verder aangevuld kunnen worden met specifieke innovatie investeringssubsidie waar noodzakelijk.

#### **De regeling is goed bekend bij betrokken partijen**

De relevante partijen zijn goed op de hoogte van de regeling en de modaliteiten van de regeling. Dit geldt zowel voor projectontwikkelaars, adviseurs en financiers, ook voor financiers die nog niet tot de markt zijn toegetreden. Bij deze laatste groep valt wel op dat minder goed wordt begrepen waar de risico afbakening tussen geologisch en technologisch risico exact ligt.

#### **De onzekerheid over het voortbestaan van de regeling leidt er toe dat deze vaak in een vroegtijdig stadium wordt aangevraagd, waardoor de tijd tussen beschikking en daadwerkelijke opstart lang is**

De periode van project initiatie tot en met start bouw ligt voor veel projecten rond de drie jaar. Juist het verkrijgen van financiering vormt hierin vaak een belangrijk struikelblok. Op dit moment vereisen financiers afdekking van het geologisch risico. Financiers vereisen een SDE+ beschikking en beschikking onder de garantieregeling. In theorie zou de beschikking voor de garantieregeling ook op een later tijdstip aangevraagd kunnen worden. Aangezien er onduidelijkheid is over de blijvende openstelling wordt deze nu echter vaak in een vroeg stadium aangevraagd.



## 4. Doeltreffendheid

### 4.1. Inleiding

De volgende vragen uit de Terms of Reference hebben betrekking op het onderdeel doeltreffendheid:

- Wordt het geologisch risico van het boren van aardwarmteputten afgedekt? Heeft de regeling ertoe toe geleid dat het geologisch risico van het boren van aardwarmteputten in voldoende mate is afgedekt? Heeft de regeling geleid tot meer aardwarmteprojecten? Zouden de projecten zonder garantieregeling ook gerealiseerd zijn of worden? Heeft de regeling ertoe geleid dat meer projecten financiering bij banken hebben gekregen? Het meer is tov het niet bestaan van de regeling.
- Hebben de wijzigingen in de regeling van de afgelopen jaren geleid tot een betere doeltreffendheid?
- Is het eigen risico adequaat of kan het eigen risico verhoogd worden? Het werkelijke eigen risico wordt ook beïnvloed door het maximale subsidiebedrag per project en de ontwikkeling van de projectkosten in de tijd. Voor de analyse in ieder geval in beeld brengen wat het werkelijk eigen risico is van de toegewezen projecten (1 - garantie/kosten x 100%), evenals de ontwikkeling daarvan in de tijd.
- Hoe is de regeling verder te verbeteren? Aan welke knoppen kan in de regeling gedraaid worden om de doeltreffendheid te verhogen? Denk hierbij aan het eigen risico, de te stellen provisies, het maximumsubsidiebedrag per project, zekerheden die gevraagd worden, etc. Is het maximumsubsidiebedrag passend, bezien vanuit de ontwikkeling van de projectkosten in de tijd?

De hoofdvraag binnen dit hoofdstuk is: “In hoeverre is de regeling doeltreffend, waarbij doeltreffend is gedefinieerd als ‘voldoen aan de directe doelstelling van de regeling te weten: *“Het afdekken van het geologisch risico dat de aardwarmtebron minder goed presteert dan van tevoren op basis van gedegen onderzoek is ingeschat. De garantie vanuit EZ dient ertoe financiering mogelijk te maken vanuit banken”*”.

Hiertoe hebben we ons gericht op een drietal punten te weten:

- In hoeverre dragen de modaliteiten van de regeling bij aan het faciliteren van financiering voor geothermie
- In hoeverre hebben de wijzigingen in de regeling over de afgelopen jaren bijgedragen aan de doeltreffendheid van de regeling?
- In hoeverre is de regeling ‘additioneel’, biedt zij iets dat de markt nu niet biedt
- In hoeverre ‘kleeft’ de regeling of heeft de markt vertrouwen in het kleven van de regeling. Met kleven wordt bedoeld: het daadwerkelijk komen tot uitkering indien nodig.

Ten aanzien van de additionaliteit, dit is behandeld in hoofdstuk 2. De andere aspecten worden in dit hoofdstuk behandeld.



## 4.2. Modaliteiten van de regeling

Hieronder wordt voor de verschillende modaliteiten van de regeling uiteengezet hoe deze modaliteit werkt binnen de regeling, en hoe de praktijk soms afwijkt van de oorspronkelijke grenzen (bijv. het garantiepercentage).

### *Garantiepercentage*

Binnen de regeling is het maximale garantiepercentage vastgesteld op 85% van het risico op een volledig mislukte boring, tot een maximum van EUR 7.225.000 voor een regulier aardwarmteproject en EUR 12.750.000 voor een diep project. Door de gehanteerde maximumbedragen is in de praktijk het garantiepercentage lager, omdat de projectkosten hoger uitvallen dan het maximumbedrag. Gedurende de laatste jaren zijn de projectkosten opgelopen (zie tabel 3.1), maar het maximumbedrag na 2010 niet meer aangepast, waardoor het effectieve dekkingpercentage de facto steeds vaker lager uitkomt dan 85%.

Gebruikers en andere stakeholders geven aan dat het verhogen van het maximumbedrag zal helpen om financiering voor dit type projecten van de grond te krijgen. Het is met name van belang omdat het deel achtergestelde financiering bij een hoger verzekerd bedrag wat lager zal komen te liggen.

**Tabel 4.1: Kosten en garantiebedrag per project<sup>7</sup>**

Project	Geraamde kosten	Garantie bedrag	Effectieve dekkingpercentage
1	4.500.000	3.825.000	85,0%
2	7.006.000	5.950.000	84,9%
3	8.914.250	7.225.000	81,0%
4	6.340.000	5.389.000	85,0%
5	4.500.000	3.825.000	85,0%
6	9.275.000	7.225.000	77,9%
7	6.990.165	5.941.640	85,0%
8	9.240.750	7.225.000	78,2%
9	9.215.750	7.225.000	78,4%
10	9.260.750	7.225.000	78,0%
11	9.900.000	7.225.000	73,0%
12	10.646.350	7.225.000	67,9%
13	17.708.000	12.750.000	72,0%
14	9.609.900	7.225.000	75,2%
15	5.497.076	4.672.515	85,0%
16	8.700.000	7.225.000	83,0%
<b>Totaal</b>	<b>146.218.241</b>	<b>107.378.155</b>	<b>78,2%</b>

In de praktijk is het voor een bank met name van belang dat de garantieregeling in ieder geval de bankfinanciering dekt. Bankfinanciering ligt doorgaans (veel) lager dan 85%, en meer in de buurt van 60%.

Voor diepe boringen lijkt het maximum bedrag eveneens ontoereikend, voor ultradiepe boringen (> 4.200m) zijn de maximumbedragen echter volstrekt ontoereikend. In principe zou een verder

<sup>7</sup> De projecten zijn geanonimiseerd, maar wel in chronologische volgorde weergegeven.



onderscheid kunnen worden gemaakt voor ultradiepe boringen maar wij bevelen dit op dit moment niet aan, aangezien dergelijke projecten überhaupt niet verwacht worden op korte termijn.

Een ander punt betreft de vergoeding op basis van geprojecteerde kosten. In praktijk zien we een lange termijn tussen aanvraag van de garantie en de start van de boring. In de tussentijd zijn er vaak forse aanpassingen in de geprojecteerde kosten. Aangezien veel projecten uitstijgen boven het maximumbedrag is dat op dit moment irrelevant. Bij aanpassing van de maximum bedragen bevelen wij echter aan om ook een procedure voor tussentijdse aanpassing van de geprojecteerde projectkosten op te zetten. Vanuit financieel perspectief is er weinig op tegen om de begrote kosten (en daarmee het verzekerd bedrag) aan te passen voor overmaking van de premie aangezien dit toch een percentage is. De verwachting is dat de praktijk hier weerbarstiger is, daar RVO verwacht dat het lastig in te regelen wordt om een garantiebedrag aan te passen na afgeven van de eerste beschikking.

#### *Garantie*

Ten behoeve van de bepaling van mogelijke uitkeringen wordt het P-90 criterium gehanteerd. Het P-90 criterium kan worden gedefinieerd als het vermogen dat met 90% zekerheid aan de ondergrond kan worden onttrokken.

Bij een verzekerd doublet zijn er na de eerste boring drie situaties mogelijk:

1. Als de put meer dan 75% van het verwacht vermogen oplevert, vereist de regeling dat ook de tweede put wordt geboord.
2. Indien de put minder van 50% van het verwacht vermogen oplevert, vereist de regeling dat het project stopt.
3. Indien de put tussen de 50% en 75% van het verwacht vermogen oplevert, is de keuze aan de aanvrager.

Indien het vermogen ook na het boren van de tweede put lager blijkt dan verwacht, ontvangt de gebruiker een uitkering naar rato. De regeling biedt sinds 2013 ook de mogelijkheid herstelwerkzaamheden uit te voeren, waardoor het vermogen wellicht verbetert. Deze kosten kunnen deels worden geclaimd.

Gebruikers gaven in interviews aan goed met de P-90 waarden uit de voeten te kunnen. Deze waarde sluit goed aan bij gebruikelijke waardes zoals gehanteerd bij de financieringen van andere vormen van duurzame energie.

De in 2013 geïntroduceerde mogelijkheid tot herstelwerkzaamheden wordt door de gebruikers als passend gezien, en de flexibiliteit wordt gewaardeerd. Initiatiefnemers / projectontwikkelaars zoals door ons geïnterviewd zien weinig meerwaarde in mogelijkheid om half doublet te verzekeren. 'Je kan toch niet meer stoppen'. Uit de de projectevaluatie blijkt overigens dat hier wel één keer gebruik van is gemaakt.



### *Reikwijdte van de garantie*

De huidige garantie loopt tot de puttesten. De meningen of dit voldoende zijn enigszins verdeeld. Zowel reeds financierende banken als banken die toetreding tot de sector overwegen gaven aan dat een integrale dekking die ook het exploitatierisico dekt zou leiden tot meer gefinancierde projecten.

Andere geïnterviewden wezen op mogelijk hoge kosten en op het feit dat het geologisch risico van het reservoir ook daadwerkelijk voorbij is na de puttest. Er wordt gewezen op het feit dat men hier in andere risico's terecht komt die meer gerelateerd zijn aan technologie, ontwerp etc. Over het geheel genomen wordt de puttest gezien als een logische afsluiting van het risico dat momenteel onder de garantieregeling verzekerd wordt, namelijk het aangetroffen energetisch vermogen.

### *Gestelde termijnen*

De gestelde termijnen die binnen de regeling zijn vastgesteld zijn vrijwel allemaal aan de korte kant. Dit geldt zowel voor de doorlooptijd van een aanvraag (formeel dient RVO binnen 8 weken te reageren, met een uitstel termijn van nog eens 8 weken, of nog langer in overleg met de aanvragen), als het realiseren van de projecten (startdatum boring) onder de regeling (binnen 6 maanden). Ook hier werd door alle projecten uitstel aangevraagd (en door RVO verleend, maar vaak wordt het proces van uitstel aanvragen door aanvragers als onwenselijk of lastig ervaren en de door aanvragers verwachte responstijden van RVO niet behaald).

De onzekerheid over toekomstige openstellingen en budgetuitputting (bereiken garantieplafond) speelt hierbij een rol. Aangegeven wordt dat partijen over het algemeen inschatten dat financiering überhaupt niet mogelijk is zonder garantiebeschikking. Gezien de onzekerheid over toekomstige en / of mogelijke budget uitputting, is er een duidelijke voorkeur om zo spoedig mogelijk na (of gelijktijdig met) een SDE beschikking ook de garantieregeling aan te vragen. Pas hierna worden serieuze gesprekken met financiers opgestart.

Als er meer zekerheid is over de beschikbaarheid van de garantieregeling is er minder noodzaak om dit in een vroegtijdig stadium te regelen en is de verwachting dat projecten sneller na positieve beschikking gerealiseerd kunnen worden alhoewel wij ook in dit geval een termijn van minimaal 1 jaar aanbevelen in plaats van 6 maanden. Zonder zekerheid ten aanzien van de continuering van de regeling zouden wij een aanbevelen om de termijn van realisatie op te rekken tot 2 jaar na beschikking. Groot voordeel hiervan is dat de administratieve lasten voor zowel gebruikers als RVO fors afnemen.



### 4.3. Wijzigingen in de regeling

In de regeling zijn de afgelopen jaren diverse wijzigingen doorgevoerd. In de onderstaande tabel staan deze wijzigingen weergegeven, per openstelling waarin deze doorgevoerd zijn:

**Tabel 3.2: Wijzigingen in de regeling**

Regeling	Belangrijkste wijzigingen
Regeling 2010	De maximum ondersteuning is opgehoogd van EUR 5.950.00 naar EUR 7.225.000
	De aanvrager mag het project stoppen als de eerste boring minder dan 75% van het verwachte (P90) vermogen oplevert. Bij de vorige openstelling was dit 50%.
Regeling 2013	De regeling biedt budget voor één diep aardwarmteproject van minimaal 3500m. Het maximum subsidiebedrag voor dit project is EUR 12.750.000.
	De aanvrager heeft de keuze om één put te verzekeren, een "half doublet".
	De aanvrager kan een vergoeding krijgen voor investeringen in verbeteren van de put of aanpassingen voor alternatief gebruik.
	Als de eerste put van een verzekerd doublet minder dan 50% van het verwacht vermogen realiseert, dan wordt een stopuitkering uitgekeerd over de eerste put. In de tweede openstelling was dit bij 33%.
	Een aantal details zijn geschrapt. Dit geldt voor de aftopping van M€ 1,2/MW, de aanpassing bij lagere kosten en lager vermogen, en de uitkoelingseis tot 35°C.
	Uitbreiding subsidiabele kosten met premie en extra onderzoek.
Regeling 2014	De mogelijkheden voor het verzekeren van een half doublet zijn verruimd, waarbij een 'tweede put' ingediend kan worden. Dit is dan een put die bijvoorbeeld wordt geboord om een bestaande droge olie- of gasput te benutten voor een geothermisch doublet. De eerste put mag niet al zijn gehonoreerd in de garantieregeling.
	Voor ondiepe geothermie tussen 500-1.500 meter geldt een lagere benedengrens voor het verwacht vermogen van 0,5 MW, ten opzichte van 2 MW voor diepere projecten.
Regeling 2015	De mogelijkheden voor het verzekeren van een half doublet zijn verder verruimd, waarbij een 'vervolgput' ingediend kan worden. Dit is dan een 'vervolgput' die bijvoorbeeld wordt geboord als een sidetrack om verstoppingsproblemen op te lossen, of een vervolgput voor het realiseren van een triplet.
	Verder is het de aanvrager makkelijker gemaakt om het verwachte vermogen voor alternatieve putconfiguraties te berekenen, zoals voor horizontale drains of radial drilling.
	Tenslotte zijn de regelingen DEI (Demonstratie energie innovatie) en Hernieuwbare Energie (onderdeel van TSE) toegevoegd aan de lijst van regelingen waarmee samenloop mogelijk is.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de wijzigingen zijn doorgevoerd om het gebruik van de regeling te laten toenemen. De wijzigingen waren vooral bedoeld de regeling flexibeler te maken. Tijdens interviews met gebruikers bleek dat deze wijzigingen als nuttig worden gezien en dat de pogingen die in de loop der jaren zijn gedaan gewaardeerd worden.

Verdere uitbreidingen van alternatieve putconfiguraties zien wij als niet nodig, nagenoeg alle configuraties vallen nu onder de regeling, en ook niet wenselijk. Naar ons oordeel loopt men hier nu reeds tegen de grenzen aan van wat mogelijk is binnen de geologische evaluatie tool





(DoubletCalc) en leidt een eventuele verdere uitbreiding in 'exotische' put configuraties onvermijdelijk tot problemen. Ook constateren wij dat het technisch resultaat van bepaalde technieken zoals bijvoorbeeld radial drilling nu niet onder de garantieregeling vallen. Dat is wat ons betreft in lijn met de opzet van de regeling dat alleen puur geologisch risico wordt verzekerd. Toch kan dit mogelijk leiden tot lastige discussies: is het niet aantreffen van voldoende energetisch vermogen dan het resultaat van de geologisch configuratie of van de toegepaste boortechniek<sup>8</sup>. Op voorhand zijn wij van mening dat innovatieve nieuwe technieken beter gestimuleerd worden met innovatie investeringssubsidies dan met garantieregelingen. Er moet echter opgelet worden dat de stimulans via een innovatie subsidie om nieuwe kostenverlagende technieken toe te passen niet leidt tot additioneel risico elders (niet mogelijk om geologisch risico af te dekken). Wij kunnen op dit moment onvoldoende beoordelen of dit het geval is. Wij adviseren echter open te staan voor deze ontwikkelingen en daarbij steeds in de genoemde lijn te handelen.

#### 4.4. 'Kleven' van de regeling

Voor financiers is het "kleven" van een garantie<sup>9</sup> belangrijk om de waarde van de garantie op het noodzakelijk aan te houden kapitaal te bepalen. Zoals reeds gememoreerd is er momenteel slechts één bank die projecten financiert en voor deze bank is de garantie (en het kleven ervan) een absolute voorwaarde.

Tijdens het onderzoek gaven marktpartijen, RVO en financiers aan dat het vertrouwen in het kleven van de garantie momenteel voldoende is en dit geen knelpunt vormt. De onderzoekers willen wel benadrukken dat het niet kleven op basis van een verkeerd uitgevoerde welltest op dit moment tot de mogelijkheden behoort, en indien dit risico (lees: de garantie kleeft niet op basis van een verkeerd uitgevoerde welltest) zich in de toekomst zou materialiseren, de kans groot is dat de financieringsmarkt als gevolg hiervan volledig opdroogt. Om dit risico te beperken zou de procedure rondom het uitvoeren van de welltest en de vereisten die aan de welltest worden gesteld nog eens tegen het licht gehouden kunnen worden.

---

<sup>8</sup> Tot op zekere hoogte is er ook bij reguliere boortechnieken kans op een wisselwerking tussen technologie en geologie, zo kan er sprake zijn van Skin of boorgruis veroorzaakt door het boren in de boorput bij uitvoeren van de welltest, hier wordt nu voor gecorrigeerd in de welltest, tot op zekere hoogte is eliminatie van dit technologisch risico dus haalbaar.

<sup>9</sup> Met het kleven van de garantie wordt bedoeld dat er daadwerkelijk wordt uitgekeerd aan de financier indien er een situatie is waar de garantie wordt ingeroepen.



## 5. Doelmatigheid

De volgende vragen uit de Terms of Reference hebben betrekking op het onderdeel doelmatigheid

- Hoeveel PJ hernieuwbare energie is door de projecten gerealiseerd en hoeveel m<sup>3</sup> gas bespaard?
- Is er een slimmere of goedkopere manier om een gelijkwaardig effect te behalen?
- Wat is de realisatie en verwachting van de kostendekkendheid van de regeling?
- Hoe beoordeelt de doelgroep de efficiëntie van het uitvoeringsproces door RVO?
- Hoe beoordeelt de doelgroep de (vak)kennis en de werkwijze van RVO?
- Hoe beoordeelt de doelgroep de vakkennis van TNO?
- Zorgen het geologisch onderzoek volgens verplicht format en advies TNO voor verbetering van de verwachting van het geologisch vermogen bij de aanvrager?
- Hoeveel kost het de doelgroep om een garantie aan te vragen (in tijd en/of geld)?
- Staan de kosten van de garantieregeling (uitvoeringskosten RVO plus gedeclareerde schadebedragen verminderd met inkomsten uit provisie) in verhouding tot de bereikte resultaten?

Bij de bepaling van de doelmatigheid van de regeling wordt met name gekeken in welke mate de regeling kostendekkend is geweest en zal zijn in de toekomst, alsook de mate waarin gebruik is gemaakt van de regeling en in welke mate de uitvoeringsorganisaties effectief handelen.

### 5.1. Kostendekkendheid van de regeling

Een wezenlijk onderdeel van de doelmatigheid van de garantieregeling aardwarmte is de mate waarin de regeling kostendekkend is, c.q. in hoeverre de opbrengsten van de regeling de kosten dekken. De inkomsten van de garantieregeling zijn opgebouwd uit de ontvangen premies van de beschikkingen. De hoogte van de premie bedraagt 7% van het door de regeling gegarandeerde bedrag. Tot op heden is voor € 2.488.495 aan premie ontvangen. Daarnaast is een aantal projecten nog in beheer; indien deze alle daadwerkelijk tot uitvoering komen zal het premie-inkomen toenemen tot € 7.248.721.

Tegenover deze inkomsten staan uitgaven. De uitgaven bestaan uit twee elementen:

1. uitkeringen op projecten waar (na eerste of tweede boringen) minder vermogen behaald wordt in de operationele fase dan wat op basis van de met TNO overeengekomen P-90 waarden verwacht had mogen worden. Tot op heden heeft slechts één uitkering plaatsgevonden ter hoogte van € 526.364. Bij de geanalyseerde trajecten geldt dat een tweetal boringen nog niet volledig gerealiseerd is. De kans bestaat uiteraard dat voor een of beide trajecten een beroep wordt gedaan op de garantie. In het meest extreme geval zou dit inhouden dat een bedrag van € 921.665 zal worden uitgekeerd. Op basis van kansberekening op basis van een normaalverdeling (zie tevens de volgende paragraaf) mag realistisch uitgegaan worden van een verwacht marginaal verliespercentage van 3,78% van dit bedrag, ofwel € 34.858.



2. De uitvoeringskosten van RVO worden op € 175.000 per jaar geschat<sup>10</sup>. Het bedrag voor uitvoeringskosten van TNO voor 2016 is begroot op € 78.000 exclusief BTW<sup>11</sup>. Als wij uitgaan van de periode sinds eerste openstelling in 2010, vertaalt dit zich tot en met 2015 (6 jaar) een totaal van uitvoeringskosten van € 1.616.280.

Een simpele berekening laat zien dat de regeling tot op heden kostendekkend is geweest (€ 2.488.495 -/- € 526.364 -/- € 1.616.280 = € 345.851). Rekening houdend met de twee nog te finaliseren boringen mag verwacht worden dat de mate van kostendekkendheid € 34.858 lager zal uitvallen, waarmee de regeling naar verwachting nog altijd kostendekkend blijft. Dit is echter op basis van statistiek. Mocht blijken dat één of zelfs beide lopende boringen tot schade leiden, zal – afhankelijk van de hoogte van de uitkering – de regeling (tijdelijk) niet kostendekkend blijven.

### **De premie van 7% zou bij behalen van grote aantallen in de toekomst meer dan kostendekkend moeten zijn, zelfs in een “worst case” scenario**

Een relevantere vraag is of de regeling ook op langere termijn kostendekkend blijft. Of dit in de toekomst inderdaad het geval zal zijn, is afhankelijk van het aantal projecten waarbij het P-90 vermogen niet behaald wordt.

Zoals bekend blijft het aantal gerealiseerde projecten tot op heden beperkt en daardoor is de “wet van grote getallen” nog niet van toepassing. Echter kunnen wel de data van de ingediende projecten geanalyseerd worden. Hierin wordt onder meer een door TNO opgestelde overschrijdingsgrafiek weergegeven, die een kansberekening van behaald vermogen illustreert. Aan de hand van de gegeven P-90, P-50 en P-10 waarden is het mogelijk schattingen te maken van andere probabiliteiten uitgaande van een normaalcurve. Deze aanpak wijkt nadrukkelijk af van de methodiek zoals toegelicht in de uitvraag.

Per definitie vertaalt een P-90 waarde in een kans dat 10% van de projecten het bij aanvang verwachte vermogen niet realiseert. De vraag is vervolgens welk deel in aanmerking komt voor een uitkering. Uitkeringen kunnen in twee vormen gehonoreerd worden: een “stopuitkering” of een “naar rato” uitkering.

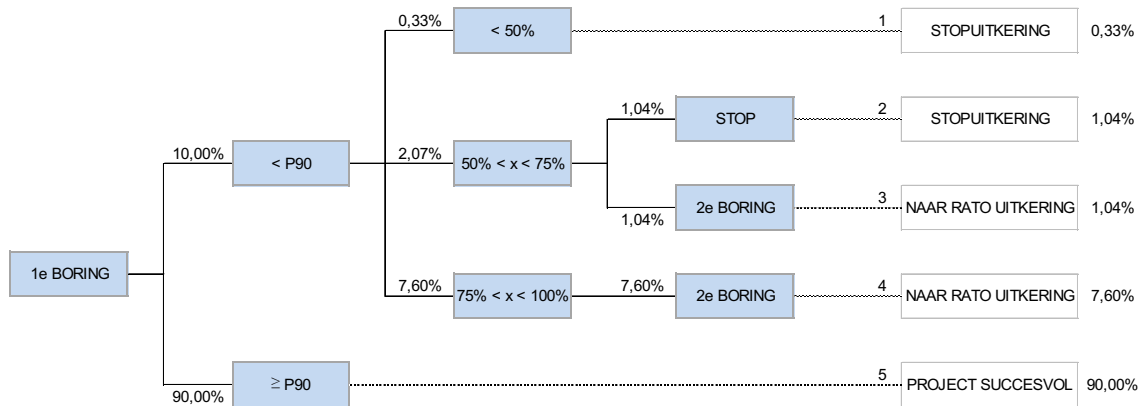
Van een “stopuitkering” is sprake (1) indien na een eerste boring van een doublet minder dan 50% van het verwachte vermogen wordt gerealiseerd, (2) indien na een eerste boring van een doublet minder dan 75% maar meer dan 50% van het verwachte vermogen wordt gerealiseerd en de initiatiefnemer ervoor kiest om het project te stoppen, of (3) indien na een eerste boring van een half doublet minder dan 75% van het verwachte vermogen gerealiseerd wordt. Door op basis van de door TNO op voorhand berekende data in de beschikkingen een normaalcurve te construeren en dit als maatgevend voor de toekomst te hanteren, kan onderstaande grafiek worden

<sup>10</sup> De uitvoeringskosten van RVO zijn jaarlijks afhankelijk geweest van een aantal elementen, waaronder aantallen aanvragen, openstellingstermijnen, claims en wijzigingen in de regeling. Het gemiddelde in de periode 2011 – 2015 bedroeg € 140.000 (met als maximum ca. € 200.000 in enig jaar. Dit betreft de direct verantwoorde uren voor de uitvoering van deze regeling. Hier bovenop moet rekening worden gehouden met horizontale functies, zoals klantcontact, automatisering, juridische zaken en dergelijke. RVO schat deze kosten in op ca. 25% van de uitvoeringskosten, waardoor het gemiddelde uitkomt op circa gemiddeld ca. € 175.000 per jaar.

<sup>11</sup> Dit bedrag is ontvangen van EZ. Het bedrag inclusief BTW bedraagt € 94.380. Dit bedrag hebben wij als jaarlijkse maatgevende kosten gehanteerd over de onderzochte periode.



opgemaakt waarin een beslisboom weergegeven wordt met de verschillende rekenkundige uitkomsten (voor een doublet)<sup>12</sup>.



Aan de hand van bovenstaande beslisboom kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Kans op een “stopuitkering” bedraagt 1,37% (situaties 1 en 2).
- Kans op een “naar rato” uitkering waarbij het gerealiseerde vermogen minimaal 50% van het verwachte vermogen bedraagt is 1,04% (situatie 3).
- Kans op een “naar rato” uitkering waarbij het gerealiseerde vermogen minimaal 75% van het verwachte vermogen bedraagt is 7,60% (situatie 4).
- Kans op een succesvolle boring bedraagt minimaal 90% (situaties 5).

Om bovenstaande in geld en kostendekkendheid uit te drukken kunnen we van een toekomstige situatie uitgaan waarbij het maximum garantieplafond wordt aangevraagd (gemiddeld € 92.052.000 van de afgelopen jaren) en de uitvoeringskosten van RVO / TNO € 269.380 bedragen. De betaalde premies bedragen 7% van het af te dekken bedrag, derhalve € 6.513.640.

De geschatte “stopuitkeringen” hangen mede af van eventuele restwaarde; uitgaande van een “worst case” scenario zetten wij dit op nihil. Dit resulteert in een geschatte stopuitkering van 1,36% x 92.052.000 = € 1.269.217. Dit bedrag gaat daarbij uit van het meest conservatieve scenario, namelijk dat pas na het boren van twee putten geconstateerd wordt dat minder dan 50% van het verwachte vermogen gerealiseerd wordt. In werkelijkheid zal normaal gesproken reeds na boring van de eerste put een stopuitkering aangevraagd worden, waardoor het maximale schadebedrag veelal minder dan 100% zal zijn (nog afgezien van restwaardes).

<sup>12</sup> Bij een gebrek aan voldoende data is aangenomen dat bij de helft van de projecten, waarvan bij de eerste boring de daadwerkelijke vermogen tussen 75% en 100% van het verwachte vermogen wordt gerealiseerd, gekozen wordt voor een 2e boring. Voor berekeningsdoeleinden gaan wij bewust uit van het meest pessimistische scenario bij een 2<sup>e</sup> boring, namelijk dat maximaal 50% respectievelijk 75% van het verwachte vermogen wordt gerealiseerd



De geschatte “naar rato” uitkeringen bedragen op basis van eerdergenoemde uitgangspunten, waarbij wij wederom zo conservatief mogelijk insteken,  $[1,04\% \times (1 -/- 50,00\%) + 7,60\% \times (1 -/- 75,00\%)] \times 92.052.000 = \text{€ } 2.250.100$ .

De inzet van de garantieregeling aardwarmte is een kostendekkende premie. Tot op heden is eenmalig een schade opgetreden binnen de garantieregeling, wat gelet op de voorwaarden voor uitkering ook verwacht mag worden. Gezien de voordelen die het aanbieden van de garantie aardwarmte oplevert, waarbij het aannemelijk is dat het geologisch risico voor aardwarmte projecten wordt afgedekt en hiermee financierbaar is, kan hieruit worden afgeleid dat de garantieregeling doelmatig is. Op basis van de geïllustreerde worst case scenario zal de premie ruimschoots voldoende zijn om de regeling kostendekkend te houden (geschat jaarlijks overschot bij volledige inzet garantieplafond € 2.694.322). Omgekeerd geredeneerd zal ceteris paribus bij volledige inzet van het garantieplafond een garantiepremie van 4,10% leiden tot een volledige kostendekkendheid (zonder rekening te houden met een risicopremie voor de Staat). In onderstaand overzicht wordt benoemde berekening weergegeven.

	Kans	Uitkerings%	Bedrag	% van subsidiebedrag
Premie inkomsten (7,00% van 92.052.000)			6.513.640	7,00%
-/- stopuitkeringen	1,36%	100,00%	-1.269.217	-/- 1,36%
-/- naar rato > 50% x > 75% uitkeringen	1,04%	50,00%	-482.209	-/-0,52%
-/- naar rato > 75% x > 100% uitkeringen	7,60%	25,00%	-1.767.891	-/-1,90%
-/- Organisatiekosten RVO			-269.380	-/-0,29%
Overschot			2.724.924	2,93%

**Bij de huidige premie van 7% is de verwachting gerechtvaardigd dat op den duur alternatieve verzekeringsproducten in de markt aangeboden zullen worden die vergelijkbaar geprijsd kunnen worden dan de premie van de garantieregeling**

In de huidige markt zijn commerciële verzekeringsproducten voor het geologisch risico niet voorhanden. In slechts een enkel geval is toegelicht hoe binnen een turn-key project een impliciete verzekering van het geothermische risico is opgenomen. Bij navraag is gebleken dat deze impliciete premie gelijk is geprijsd als de 7% premie binnen de garantie. In hoeverre het huidige premieniveau van 7% in de huidige markt als voldoende aantrekkelijk danwel onaantrekkelijk wordt beschouwd is op basis van dit enkele geval niet onomstotelijk te concluderen. Echter, puur gelet op de maximaal geschatte kosten van 4,07% vanuit het perspectief van de overheid, zou verwacht kunnen worden dat commerciële partijen op den duur een kostendekkende premie zullen aanbieden die meer dan concurrerend is ten opzichte van de premie in de garantieregeling. Hierbij geldt een aantal nuanceringen:



1. Hoewel de kans op een “misboring” erg laag is, geldt bij het huidige beperkte geothermie “track record” dat een financiële strop resulteert bij het materialiseren van één enkele “stopuitkering”. Pas bij hoge aantallen zal de wet van grote getallen gaan gelden en mag dan pas uitgegaan worden van het statistische verliespercentage van 3,78%.
2. Tevens moet rekening worden gehouden met het gebrek aan verscheidenheid in de portefeuille, waarbij geografisch de meeste projecten bij telers in het Westland gerealiseerd worden en een hoog bedrag per project gegarandeerd wordt.
3. Ook al groeit het aantal gestaag, zal de totale markt voor geothermie projecten in absolute aantallen klein blijven, waardoor gestandaardiseerde verzekeringsproducten zich niet zullen aandienen. De te ontwikkelen maatwerk verzekeringen zullen bij commerciële verzekeraars leiden tot aanzienlijke uitvoeringskosten. Verhoudingsgewijs mag verondersteld worden dat deze hoger zijn dan de berekende 0,3% van RVO, daar commerciële verzekeraars een kleinere portefeuille aan geothermie projecten zullen hebben. Ter illustratie gaan wij uit van 1%.
4. Door de “non-standaardisatie” zullen geothermie projecten daarnaast via de zogeheten “open markt” verzekerd moeten worden, ofwel via verzekeringsmakelaars. Tussenpersonen zullen per definitie leiden tot kostenverhogingen, waarbij bemiddelingskosten van 20% over “best case scenario” het verwachte verlies niet ongebruikelijk zijn.
5. De huidige regeling is een garantieregeling, en uitdrukkelijk geen verzekeringsproduct. Een verzekeringsproduct van een commercieel alternatief zal altijd aan assurantebelasting onderhevig zijn (21% over de bruto premie)

Bovenstaande leidt tot een minimale premie voor een commerciële verzekeraar, ervan uitgaand dat zij over identieke informatie beschikken als RVO, van 6,70%.

	<b>Indicatie opbouw premie voor commerciële verzekeraars</b>
Verwacht verlies	3,78%
Uitvoeringskosten	1,00%
Winstmarge / risicopremie	p.m.
Bemiddelingskosten (20% van tenminste 3,78%)	0,76%
Assurantebelasting (21% van [3,78% + 1,00% + 0,76%])	1,16%
<b>Minimale premie</b>	<b>6,7%</b>



## 5.2. Uitvoering door RVO en TNO

Gedurende de interviews is uitvoerig met de doelgroep gesproken over de efficiëntie, de kennis en de werkwijze van RVO. Over het algemeen kan worden geconcludeerd dat de doelgroep RVO positief beoordeelt en de (actuele) kennis van geothermie in Nederland als goed wordt gezien.

Inhoudelijk zijn er soms meningsverschillen, maar RVO wordt gezien als “ streng en eerlijk”. Dit in tegenstelling tot commerciële verzekeraars waar net zo lang gezocht lijkt te worden tot er een uitsluitingsgrond gevonden is. Een ander meermaals genoemd punt is de bereidwillendheid mee te denken met aanvragers om tot een goede en passende oplossing te komen.

De gestelde termijnen binnen de kaderregeling (waar RVO op toeziet en aan gebonden is) worden door de meeste gebruikers als onrealistisch kort beoordeeld. Hoewel RVO relatief flexibel is met het verlenen van uitstel indien dit noodzakelijk is, geven anderen aan dat het proces van uitstel verlenen soms iets sneller en soepeler zou kunnen, waar met name de verwachte reactietijd als specifiek punt naar voren komt.

### **TNO wordt gezien als een zeer deskundige, maar conservatieve schakel**

TNO wordt door de doelgroep vrijwel unaniem beoordeeld als zeer deskundig. Wel wordt er door veel partijen aangegeven dat de uitkomsten vanuit TNO vaak aan de conservatieve kant zijn. DoubletCalc als tool heeft een beperkte reikwijdte en het is de vraag in hoeverre alle nieuwe ontwikkelingen en technologieën op een goede manier in deze tool blijven passen.

Een punt van kritiek dat niet direct op de uitvoering door TNO betrekking heeft betreft de beschikbaarheid van gegevens. TNO heeft namelijk de beschikking over gegevens die voor andere partijen als gevolg van de mijnbouwwet (nog) niet beschikbaar zijn, die bij eventuele meningsverschillen wel door TNO worden ingebracht. Dat maakt een discussie voeren in sommige gevallen moeilijk.

### **De geologische rapportage die voor een aanvraag van de regeling noodzakelijk is, is voor partijen kostbaar om op te stellen**

Er is gedegen geologische kennis noodzakelijk om een aanvraag te kunnen indienen. Zonder uitzondering is hier de inzet van geologische adviesbureaus voor nodig en, afhankelijk van de regio, aanvullend (en zeer kostbaar) additioneel geologisch onderzoek. In de regel geven partijen tienduizenden euro's uit aan advieskosten. Indien geologisch onderzoek moet worden verricht, lopen deze bedragen snel in de tonnen.

Wij zien dit echter als onvermijdelijk om een juiste risico inschatting te kunnen maken. TNO faciliteert door middel van het aanbieden van de DoubletCalc tool en de informatie op NLog reeds aanzienlijk. Ook beoordelen wij de voorgeschreven format van de geologisch rapportage in te dienen voor een onderzoek als een goede handreiking richting de markt.



Mogelijk kunnen de kosten voor een aanvraag verder omlaag gebracht worden door (nog) meer informatie dan nu het geval is in het publieke domein te brengen en/of als overheid seismisch onderzoek uit te voeren wat publiek wordt aangeboden.

Op dit moment zien wij de vereisten die gesteld worden voor het doen van een aanvraag echter niet als een grote belemmering aangezien dit advies toch vereist is voor het realiseren van een geslaagd project.





## Annex 1: Lijst met geïnterviewde personen

Ministerie van Economische Zaken	Hanneke Kal
Ministerie van Economische Zaken	Jolanda Mourits
Ministerie van Financiën	Floor Roduner
RVO	Paul Ramsak
RVO	Ivo van Luxembourg
TNO Adviesgroep EZ	Harmen Mijnlief
<b>Projecten</b>	
Koekoekspolder	Radboud Vorage
Geothermie Californië	Julian Santegoeds
Green Well Westland	J.W.M. Scheffers
CLG Geothermie	L.W. Burghout
Geothermie De Lier	P. van Steekelenburg
Nature's Heat	P.L.M. Van Schie
ZernikeGeo	P. Corzaan / Adri Kuyper
<b>Afgewezen projecten</b>	
Geothermie Westland	M. van Soerland
DAP (Hydreco Geomec BV)	S.T.P van Dun
<b>Niet gerealiseerde projecten</b>	
KKP2	Radboud Vorage
Aardwarmte Erica	C. Ruhé
<b>Projecten gerealiseerd zonder garantie</b>	
Gebr. Duijvestijn	Ad van Adrichem
Floricultura	Wart van Zonneveld
ECW / Agriport A7	Robert Kielstra



<b>Subsidieadviseurs</b>	
AAB	Erik Bax
Ekwadraat	Adri Kuyper
<b>Banken</b>	
Rabobank	Ivan Das & Patrick Zwaan
ING	Ton van Adrichem
ABNAMRO	Jan de Ruyter
Triodos	Vincent Helfferich
<b>Overige financiers</b>	
Meewind	Willem Smelik
LEF	Philippe Tan
<b>Verzekeraars en verzekering makelaars</b>	
AON	Gerard Westerduin
<b>Geologie</b>	
Panterra	Pieter van den Heuvel
Vito	Matsen Broothaers
<b>Brancheorganisaties</b>	
Platform Geothermie	Frank Schoof
DAGO	Ad van Adrichem