

Stibbe
Central Plaza
Loksumstraat 25
1000 Brussel
België
T +32 2 533 54 46
F +32 2 533 51 08
www.stibbe.com

Onze ref.
2034900

Memorandum

Aan	Hilde Vervenne PMV Frank Gerard PMV	Werner Decrem PMV
Cc	Céline Janssens Vanbreda Risk & Benefits nv	Tim Pelkmans Vanbreda Risk & Benefits nv
Van	Oliver Stevens° Stibbe cvba	Wouter Geldhof° Stibbe cvba
Datum	30 september 2016	
Betreft	Nota met een samenvatting, de punten van overeenstemming en verschillen van het wetgevend kader inzake garantieregelingen voor diepe geothermieprojecten in de ons omringende landen	

Geachte mevrouw,
Geachte heren,

Onder verwijzing naar onze vergadering dd. 31 augustus jl. bezorgen wij u hierbij met het oog op onze eerste tussentijds overleg dd. 19 september de nota met een samenvatting, de punten van overeenstemming en verschillen van het wetgevend kader inzake garantieregelingen voor diepe geothermieprojecten in de ons omringende landen.

Na een korte inleiding (blz. 2) bespreken wij hierna achtereenvolgens:

- Nederland (blz. 3);
- Frankrijk (blz. 7);
- Duitsland (blz. 11);

- Een samenvatting van de overeenkomsten en verschillen in een vergelijkende tabel (blz. 18)

Wij zijn ook, aan de hand van een aantal studies van de Wereldbank en van door de EU ondersteunde organisaties (GEOFAR en GEO-ELEC), nagegaan of er desgevallend nog garantieregelingen uit andere Europese landen voor onderzoek in aanmerking komen. Wij zijn van oordeel dat dit niet het geval is. De andere garantieregelingen die wij hebben aangetroffen (m.n. IJsland) zijn te situeren in een geografische context die merkelijk van de onze verschilt.

Aarzel niet ons te contacteren indien u hierover vooraf reeds vragen of opmerkingen heeft.

*

* *

1 INLEIDING - AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK

1. De term ‘geothermie’ verwijst naar *“alle toepassingen die op één of andere manier gebruik maken van aardwarmte. Dit gaat van het onttrekken van warmte voor het aandrijven van een warmtepomp over het direct gebruiken van warmte voor verwarming of koeling tot de productie van elektriciteit met water dat warmer is dan 90°C”*.

‘Diepe’ geothermie *“benadrukt de diepe oorsprong van de aardwarmte. Koude/warmte-toepassingen die gebruik maken van de warmteopslagcapaciteit van de ondiepe ondergrond vallen hier dus niet onder”*¹.

2. Diepe geothermieprojecten staan bloot aan verschillende risico’s.

Zo is er het aannemingsrisico, d.i. het risico dat er bij het uitvoeren van het project op technisch vlak iets misloopt (een boorkop die afbreekt bv.).

Daarnaast is er het geologisch risico dat erin bestaat dat het aangeboorde water niet voldoende debiet en/of temperatuur oplevert.

In dat verband geldt verder het onderscheid tussen het korte en het lange termijnrisico. Het korte termijnrisico is het risico dat bij aanvang van het project blijkt dat het debiet en/of de temperatuur van de aangeboorde bron onvoldoende is om van een rendabele bron te kunnen spreken. Het lange termijnrisico behelst het risico dat de rendabiliteit van de bron (in termen van debiet/temperatuur) over een periode van een aantal jaren vermindert.

¹ Zie <http://www.diepegeothermie.be/nl/aardwarmte-voor-pros/wat-is-diepe-geothermie/>.

3. Omtrent het geologisch risico zijn voor heel wat gebieden geen of maar zeer weinig statistische gegevens beschikbaar. Dit zorgt ervoor dat verzekeraars dit risico in dergelijke gebieden niet of slechts tegen betaling van een zeer hoge premie willen verzekeren. Dat dreigt projecten onrendabel te maken en potentiële investeerders af te schrikken.

4. Daarom werden er in de ons omringende landen verschillende garantieregelingen uitgewerkt. Naast deze garantieregelingen voorzien deze buitenlandse rechtstelsels doorgaans ook in aparte economische subsidies voor de productie van aardwarmte.

5. De Vlaamse overheid denkt eraan om op haar beurt een garantieregeling te ontwikkelen en wenst na te gaan in welke mate het opportuun is zich te baseren op de op vandaag bestaande regelingen die het geologisch korte en lange termijnsrisico van diepe geothermieprojecten afdekken in de ons omringende landen.

Die garantieregelingen, de onderlinge gelijkenissen en verschilpunten, alsook de voor- en nadelen ervan hebben wij hieronder voor u opgesteld. Wij bespreken daarbij enkel de garantieregelingen voor *diepe* geothermie en gaan voor het overige niet in op pure subsidieregelingen.

2 NEDERLAND

6. **Voornaamste kenmerken** – De Nederlandse garantieregeling genaamd “*Risico’s dekken voor aardwarmte*” is een regeling die op het niveau van de Nederlandse overheid wordt georganiseerd. In ruil voor een door de ontwikkelaar te betalen premie verbindt de overheid er zich toe om bij wijze van subsidie aan de ontwikkelaar een groot aantal aan het project verbonden kosten terug te betalen in de mate dat de verwachte rendabiliteit van het project na één of twee boringen zou uitblijven.

Premiebetalingen en tussenkomsten belanden rechtstreeks in de begroting, zonder dat daarbij een afzonderlijk fonds tussenkomt².

Het systeem werkt met inschrijvingsperiodes waarbinnen de geïnteresseerde ontwikkelaar zijn aanvraag moet indienen. De maximaal beschikbare 12,75 miljoen EUR gaat naar de eerste “x” aantal inschrijvers (“*first come, first served*”), waarbij dat aantal varieert naargelang van de grootte

² In Nederland bestaan wel fondsen in aanverwante materies, zoals het Waarborgfonds Mijnbouwschade, maar dat fonds heeft een andere finaliteit dan de voorgenomen Vlaamse garantieregeling voor diepe geothermie. Wij vonden ook één rapport terug van het Nederlandse bedrijf TNO dat in de context van de in deze nota besproken Nederlandse garantieregeling toch enkele keren spreekt van een “garantiefonds”, maar wij begrijpen die vermeldingen evenwel louter als een onnauwkeurige omschrijving van die garantieregeling (zie <http://www.rvo.nl/file/het-tno-rapport-specificaties-geologisch-onderzoek-voor-geothermieprojecten-%E2%80%93-rapportagevereisten>).

van die projecten. Louter doordat andere ontwikkelaars eerder hun aanvraag indienen kan een ontwikkelaar (hoewel binnen de inschrijvingsperiode) dus de beoogde dekking mislopen.

7. **Bron** – Deze garantieregeling is voorzien in titel 4.3 (artikelen 4.3.1 – 4.3.18) van de “Regeling van de Minister van Economische Zaken van 11 juli 2014 houdende vaststelling van nationale subsidie-instrumenten op het terrein van Economische Zaken” (hierna: de “Regeling”).

8. **Instantie & aanvraagprocedure** – Om deze dekking te bekomen dient de geïnteresseerde ontwikkelaar een aanvraag in te dienen bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Op basis van de door ons doorgenomen informatie lijken daarvoor door de ontwikkelaar geen dossier- of aanvraagkosten verschuldigd.

9. **Technische voorwaarden** – Naast het projectplan zelf dient de ontwikkelaar bij zijn aanvraag een geologisch onderzoek met onder meer ook seismische gegevens³ voor te leggen, alsook de nodige vergunningen en een financieringsplan.

Uit zijn geologisch onderzoek moet onder meer blijken dat er minstens een kans van 90% bestaat dat hij het vermogen dat hij verwacht te realiseren, effectief zal realiseren (art. 4.3.3 van de Regeling). Dit verwacht vermogen moet ook bepaalde minima (uitgedrukt in absolute cijfers) overschrijden.

10. **Premie** – Na goedkeuring van de aanvraag betaalt de ontwikkelaar een premie van 7% van het zgn. “maximale subsidiebedrag” dat de overheid zal uitkeren indien de verwachte rendabiliteit van het project zou uitblijven. Dat percentage is voor elke aanvraag gelijk en varieert dus niet op basis van de slaagkans van het project in kwestie of bv. op basis van de kennis over de regio waar zal geboord worden.

De Regeling stelt dat maximale subsidiebedrag vast op 85% van de zgn. “subsiadiabele kosten” (zie volgend randnr.).

Voor de vaststelling van subsidiabele kosten geldt een absoluut maximum van 15 miljoen EUR per “diep” geothermieproject (= 3.300m of dieper). 85% daarvan, nl. 12,75 miljoen EUR, is derhalve de maximumuitkering per project, maar meteen ook het maximumbudget per inschrijvingsperiode⁴.

Dit betekent dat de premie (7% van 85% van de subsidiabele kosten) nooit boven de 892.500 EUR zal uitstijgen.

³ Dat geologisch onderzoek dient inderdaad ook een hoofdstuk “Beschikbare en gebruikte putten en seismische data” en een hoofdstuk “Seismische interpretatie en dieptemodel” te bevatten. De Regeling lijkt dus ook oog te hebben voor de seismische risico’s.

⁴ Het is inderdaad ons begrip dat één groot project meteen het integrale budget van een inschrijvingsperiode kan aanspreken.

11. **Gedekt risico** – De Regeling dekt dus enkel het zgn. korte termijnrisico (zowel bij doubletten als halve doubletten), maar dus niet enig lange termijnrisico. Dit korte termijnrisico bestaat in het niet-behalen van het vooraf vastgelegde verwachte vermogen na één of twee⁵ boringen.

De zgn. “subsidiabele kosten” die de Regeling dekt, lijken *prima facie* alle voor de hand liggende kosten te omvatten. Art. 4.3.5 van de Regeling lijst deze subsidiabele kosten op⁶. Indien bepaalde subsidiabele kosten uit hoofde van een andere subsidieregeling reeds vergoed worden, komen deze evenwel niet in aanmerking voor de berekening van het maximale subsidiebedrag.

De Regeling voorziet dat de ontwikkelaar minstens 5% van de financiële last hoe dan ook zelf moet dragen. De subsidies voortkomend uit de Regeling alsook andere ondersteuning (bv. private verzekering) mogen inderdaad hooguit 95% van de subsidiabele kosten vertegenwoordigen (art. 4.3.4).

Verder dekt de Regeling ook geen projecten in het buitenland (art. 4.3.2.).

12. **Uitvoeringsvoorwaarden** – Na het bekomen van de dekking dient de ontwikkelaar het boorproject binnen de zes maanden op te starten. Vervolgens heeft hij één jaar de tijd om het project te voltooien, eventueel te verlengen met een bijkomend jaar indien hij bv. verbeterwerkzaamheden wil uitvoeren.

Wij hebben geen aanwijzingen gevonden dat de Regeling ook de verplichting zou opleggen om opgedane *knowhow* te delen met de RVO of andere ontwikkelaars, noch dat het proefdraaien aan bepaalde dwingende termijnen zou gebonden zijn.

13. **Omvang tussenkomst / lot van de put na tussenkomst** – De Regeling komt tussen als de aan de bodem onttrokken hoeveelheid vermogen kleiner is dan het verwachte vermogen (i.e. het vermogen dat volgens het voorafgaandelijke geologische onderzoek met 90% zekerheid zou kunnen onttrokken worden).

- Bij een doublet dat na een eerste boring minder dan 50% van het verwacht vermogen oplevert, dient de ontwikkelaar te stoppen en ontvangt hij een stopuitkering t.w.v. 85% van het bedrag dat bekomen wordt door van de gemaakte subsidiabele kosten nog de eventuele restwaarde van de put af te trekken. In de mate dat de subsidiabele kosten de 15 miljoen EUR overschrijden zakt dit percentage van 85% evenwel in evenredige mate.

⁵ Afhankelijk van het resultaat van de eerste boring laat de Regeling een tweede boring toe (of verplicht ze deze zelfs), zie randnr. 13.

⁶ Zie daarvoor http://wetten.overheid.nl/BWBR0035474/2016-09-01#Hoofdstuk4_Titeldeel4.3_Artikel4.3.5.

- Bij een doublet dat na een eerste boring meer dan 75% van het verwachte vermogen oplevert dient de ontwikkelaar een tweede boring uit te voeren. Indien na deze tweede boring het bereikte vermogen over de twee putten boven de 100% uitstijgt, heeft hij geen recht op een uitkering; in het andere geval heeft hij recht op de vergoeding beschreven in het vorige gedachtestreepje (85% van de kosten na aftrek van de restwaarde), evenwel vermenigvuldigd met het percentageverschil tussen het bereikte en het verwachte vermogen (bv.: indien slechts 90% vermogen werd bereikt, heeft de ontwikkelaar recht op 10% van die vergoeding beschreven in het vorige gedachtestreepje).
- Bij een doublet dat na een eerste boring tussen de 50 en de 75% van het verwachte vermogen oplevert heeft de ontwikkelaar de keuze tussen één van de beide trajecten toegelicht in de voorgaande gedachtestreepjes.
- Bij een half doublet dat na een eerste boring minder dan 75% van het verwachte vermogen oplevert heeft de ontwikkelaar opnieuw dezelfde keuze.
- Bij een half doublet dat na een eerste boring meer dan 75% van het verwachten vermogen oplevert, geldt dezelfde regeling als voor een doublet (tweede boring uitvoeren; zie tweede gedachtestreepje).

De Regeling voorziet geen expliciete verplichtingen inzake het overdragen of verder exploiteren van de put na een tussenkomst van de overheid. Gezien evenwel de restwaarde wordt afgetrokken van de hoogte van die tussenkomst, komt het ons aannemelijk voor dat de ontwikkelaar gewoonlijk zelf zal kiezen voor een alternatieve exploitatie in de mate dat deze nog mogelijk is.

14. **Evaluatie** – Verschillende bronnen geven aan dat de 7% premie ruimschoots volstaat om de gefaalde boringen te vergoeden én om aan het eind van de rit bovendien een overschot te realiseren. Slechts 60% van de premiegelden (4,2% van de 7%) worden effectief als dekking uitgekeerd. Indien dat inderdaad de realiteit weerspiegelt, zien wij daarvoor onder meer als mogelijke oorzaak de hoge standaarden waaraan de aanvragen moeten voldoen (cf. de hoger besproken 90% zekerheidsvereiste inzake het verwachte vermogen), die daardoor mogelijks een belangrijk deel van het risico reeds op voorhand uitvlakken.

Het verbod op een private verzekering of andere dekking voor het *volledige* niet-gesubsidieerde excedent is er mogelijks eveneens op gericht om de ontwikkelaar te responsabiliseren, om zo roekeloze aanvragen verder te minimaliseren.

Het systeem lijkt dus vooralsnog geen negatieve begrotingsimpact te hebben.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de Nederlandse regeling steunt op een duidelijk en goed uitgewerkt regelgevend kader.

3 FRANKRIJK

15. **Overzicht** – In tegenstelling tot het Nederlandse model waarbij één duidelijk afgelijnde regeling bestaat voor één onderdeel van het geologisch risico, bestaan in Frankrijk verschillende regelingen die allen zowel het korte als het lange termijnrisico garanderen.

Eenzijds is er het zgn. Warmtefonds, dat subsidies uitreikt voor tal van projecten die de ontginning van hernieuwbare energie beogen (bv. biomassa, zonne-energie, etc.). Ook geothermieprojecten hebben daarvan al kunnen profiteren.

Anderzijds bestaan er twee regelingen, AQUAPAC (voor *ondiepe* geothermie) en het Garantiefonds voor *diepe* geothermie⁷, die beiden tegen de betaling van een premie een aantal kosten van het project terugbetalen indien het fout loopt. Telkens gaat het om een fonds met publieke en private middelen dat bovendien op zich ook nog eens de beschikbare liquiditeiten gaat beleggen. Gelet op de afbakening van het onderwerp van onderhavige nota (zie hoger onder 5), bespreken wij in de volgende randnrs. enkel het laatstgenoemde fonds.

Begin 2015 kondigde de Franse minister van Energie overigens nog aan dat zij een garantiefonds onder de naam GEODEEP zou oprichten, met – naar wij begrijpen – precies hetzelfde doel als het Garantiefonds voor diepe geothermie. Dit fonds zou gespijsd worden door het “*Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie*” (ADEME), een aantal private actoren en de Deposito- en Consignatiekas. Wij hebben evenwel geen bevestiging gevonden dat dit fonds op heden intussen al effectief is opgericht, noch enige specifiekere details over de (voorgenomen) werking ervan. Wij vermoeden derhalve dat dit project nog in de studie- of voorbereidingsfase zit.

16. **Voornaamste kenmerken** – Het Garantiefonds voor diepe geothermie (“*Le fonds de garantie géothermie pour les aquifères profonds*”) betaalt in ruil voor een premie een aantal kosten van zijn diepe geothermieproject terug aan de ontwikkelaar, indien het project bepaalde doelstellingen niet haalt.

SAF Environnement, een private onderneming die voor 2/3 in handen is van de Franse Deposito- en Consignatiekas en voor het overige van een gemengd publiek-privaat aandeelhouderschap⁸, beheert dit fonds onder toezicht van ADEME.

⁷ Waar de scheidingslijn tussen “ondiep” en “diep” ligt in deze constellatie van fondsen, is op basis van onze informatie niet definitief vast te stellen. Meerdere bronnen spreken niettemin wel van ondiepe geothermie die tot maximaal ongeveer 100m diep gaat. *A contrario* zou dan kunnen gesteld worden dat het Franse model vanaf 100m diepte van diepe geothermie spreekt.

⁸ Het gaat daarbij om onder meer bankinstellingen alsook organisaties voor sociale woningbouw. Volgens de ons beschikbare informatie zouden daarbij geen verzekeraars zitten.

Zowel de staat (het bevoegde Ministerie) als de premies van de ontwikkelaars zelf spijsen dit fonds. SAF Environnement gaat de beschikbare liquiditeiten als beheerder bovendien beleggen om ook op die manier het fonds te doen aangroeien.

Initieel was deze regeling ook vergezeld van een herverzekering op de private markt die zou tussenkomen indien de uitbetalingen de capaciteiten van het fonds zouden overstijgen. Op heden is het fonds evenwel zelfbedruipend op basis van de premies, en zou thans de politieke bereidheid wel bestaan om dat exces-risico met begrotingsgeld af te dekken (ook al bestaat daarvoor geen enkele formele verbintenis in hoofde van de overheid). Formeel aanvaardt de ontwikkelaar niettemin reeds bij aanvang dat hij mogelijks de gevolgen van de insolventie van SAF Environnement zelf en alleen zal moeten ondergaan.

Zowel publieke als private actoren kunnen de steun van dit fonds bekomen. Verschillende tientallen projecten zijn daar in de afgelopen drie decennia al in geslaagd.

17. **Bron** – De regeling is niet gebaseerd op een wet of andere formele publiekrechtelijke rechtsbron. SAF Environnement is een puur private onderneming die in de jaren '80 een terugbetaalbaar⁹ voorschot van 5 miljoen EUR heeft ontvangen van de toenmalige Minister van Industrie, die daarmee deze onderneming wilde steunen. De uitreiking van dit voorschot viel volgens onze informatie eenvoudig binnen de discretionaire bevoegdheden van de toenmalige Minister.

Enkel een brief van diezelfde minister aan SAF Environnement (waarop wij evenwel niet de hand hebben kunnen leggen) zou kort het doel van dat voorschot omschrijven (nl. de promotie van de diepe geothermie).

18. **Instantie en aanvraagprocedure** – Een technisch comité zal de aanvraag om dekking beoordelen. Dat technisch comité bestaat uit vertegenwoordigers van ADEME, eigenaars van geothermische projecten, instellingen gespecialiseerd in hernieuwbare energie en SAF Environnement zelf.

Na goedkeuring komt in wezen een soort garantiecontract tot stand tussen SAF Environnement en de ontwikkelaar (waarvan wij evenwel evenmin een voorbeeld hebben kunnen bemachtigen).

SAF Environnement neemt zelf alle kosten op zich voor het behandelen en onderzoeken van de aanvraag en rekent aan de ontwikkelaar dus geen dossierkosten aan.

19. **Technische voorwaarden** – De geïnteresseerde ontwikkelaar dient bij zijn aanvraag voor deze dekking een complete economische, financiële en juridische analyse te voegen, inclusief een

⁹ Op heden zou dit voorschot evenwel nog steeds niet terugbetaald zijn, maar zou de Minister daarop ook niet aandringen.

studie over de winstgevendheid van het project op een termijn van 20 jaar. De voorziene *return on investment* moet minstens 8% bedragen.

Bovendien verstrekt de ontwikkelaar een zgn. “debiet/temperatuur sensitiviteitsstudie”, op basis waarvan succes en mislukking zullen gedefinieerd worden. De ontwikkelaar dient ook aan te tonen dat zijn project geen seismische risico’s inhoudt.

20. De garanties die dit fonds biedt, verschillen naar gelang het afgedekte risico:

3.1 **Garantie tegen verwezenlijking korte termijnrisico**

21. **Gedekte risico** – Deze garantieregeling dekt het geheel of gedeeltelijk mislukken van de eerste (en, bij een doublet, ook de tweede) booroperatie door in dat geval een deel van de boorkosten terug te betalen.

De regeling voorziet (via premiebetalingen) dus een mutualisering van de risico’s onder de ontwikkelaars van diepe geothermieprojecten¹⁰. Boringen in lage risicogebieden maken het daarbij mogelijk dat ook boringen plaatsvinden in gebieden waarover weinig info bestaat.

22. **Premie** – Bij goedkeuring van zijn aanvraag betaalt de ontwikkelaar een premie van 3,5 à 5% van de gedekte kosten voor de operatie, afhankelijk van de vraag of de operatie zal plaatsvinden in een regio met een hoger of lager risico.

23. **Omvang tussenkomst / lot van de put** –

- Het fonds zelf betaalt 65% van de gedekte kosten terug indien het project kwalificeert als een volledige mislukking, i.e. wanneer de referentiewaarden vastgesteld op basis van de sensitiviteitsstudie niet gehaald worden. Vervolgens doet ook de lokale overheid in een aantal regio’s nog een bijdrage van 25%, zodat 90% van de kosten voor de eerste boring gedekt zijn. De ontwikkelaar draagt dus steeds een eigen risico van 10, c.q. 35%.

De kosten die vergoed worden door een andere subsidie komen niet in aanmerking bij de berekening van de “gedekte kosten”.

In deze situatie van totale mislukking heeft de put in principe geen restwaarde meer voor toepassingen van diepe geothermie en wordt ze dus (minstens met dat oogmerk) ook niet verder geëxploiteerd.

¹⁰ Op de website van de Banque de France staat SAF Environnement evenwel niet als verzekeringsonderneming geregistreerd.

- Een gedeeltelijke mislukking, nl. de situatie waarin de kasstroom van het project niet meer toelaat om de rente te betalen die de ontwikkelaar is aangegaan, geeft recht op een tegemoetkoming in een mate die vereist is om de operatie winstgevend te maken.

In deze situatie gebruikt de ontwikkelaar de put dus gewoon verder.

- De regeling voorziet ook een maximumdekking van 4,2 miljoen EUR per project.

24. **Evaluatie** – Wij begrijpen de Franse regeling als een combinatie van publiek en privaat initiatief. Opmerkelijk is de afwezigheid van een wettelijk gedefinieerd kader (m.n. i.v.m. de tussenkomst van de overheid). Het beheer van de activa stelt de deelnemers aan het systeem ook bloot aan een beheerrisico.

3.2 Garantie tegen verwezenlijking lange termijnrisico

25. **Gedekte risico** – Het lange termijnrisico kan bestaan in een afname in temperatuur of debiet van het opgepompte water, dan wel in een corrosie of slijtage van de putten.

Het fonds voorziet ook daarvoor een 15 jaar lange verzekering, die de waarde van de putten, materialen en gereedschappen dekt, alsook de geothermische *loop* en de (vooraf gedefinieerde) kwaliteit van de geothermische bron. Zowel gemaakte kosten, alsook de gedeelde winst van het project (= afhankelijk van de kwaliteit van het opgepompte water) komen dus in aanmerking voor dekking.

26. **Premie / uitvoeringsvoorwaarden** – Om deze dekking te bekomen dient de ontwikkelaar zich te houden aan de zgn. “regels van goed technisch beheer”, alsook aan de toepasselijke regelgeving.

Bovendien dient hij een initiële premie van 3,2% van de verzekerde kosten te betalen, en een jaarlijkse bijdrage van 13.000 EUR.

27. **Omvang tussenkomst** –

- Indien, ondanks een verslechtering van de bron, het project mits herstellingen nog steeds economische levensvatbaar is, heeft de ontwikkelaar recht op een vergoeding voor die herstellingen.

In deze situatie gebruikt de ontwikkelaar de put dus gewoon verder.

- In geval van niet-herstelbare schade waarbij het vermogen wel nog tussen de 50 en 75% van de referentiewaarde uit het contract bereikt, heeft de ontwikkelaar recht op een

vergoeding die is berekend op de voorziene levenstijd van de operatie en het verlies aan vermogen in vergelijking met de contractuele referentiewaarden.

Ook in deze situatie gebruikt de ontwikkelaar de put dus gewoon verder.

- In geval van niet-herstelbare schade die de economische levensvatbaarheid wegneemt (i.e. minder dan de helft van het referentievermogen wordt opgewekt), heeft de ontwikkelaar recht op een vergoeding met een plafond van 1,2 miljoen EUR (maar met een franchise van 130.000 EUR), rekening houdend met de restwaarde van de put.

Wij hebben geen gegevens die uitwijzen dat op de ontwikkelaar een verplichting zou rusten om die put bv. over te dragen of verder te exploiteren na een tussenkomst van het fonds. Hij lijkt die dus naar eigen goeddunken te mogen (her-)bestemmen.

28. **Evaluatie** – Hiervoor sluiten wij aan bij wat wij in randnr. 24 uiteenzetten.

Onduidelijk blijft in hoeverre een afdekking van het lange termijnsrisico nodig is om het vooropgestelde doel – investeringen in diepe geothermieprojecten op gang brengen – te bereiken.

4 DUITSLAND

29. **Overzicht** – In Duitsland bestaat er zowel een door de overheid georganiseerde garantieregeling, als een privaatrechtelijke verzekeringsmarkt voor diepe geothermieprojecten.

Net als in Nederland gaat het telkens enkel om de dekking van het korte termijnsrisico.

4.1 Federale garantieregeling

30. **Voornaamste kenmerken** – De Duitse Federale overheid heeft een garantiefonds opgericht (“*Kreditprogramm Fündigkeitsrisiko Tiefengeothermie*”) dat onder beheer staat van de *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (een bank die eigendom is van de overheid, hierna “KfW”).

Deze regeling is geënt op de financiering van ontwikkelaars van geothermische projecten, in die zin dat het fonds het uitstaande saldo betaalt van de lening die de ontwikkelaar is aangegaan m.h.o. op ontwikkelen van een diep (+400m) geothermieproject, indien dit geothermieproject bepaalde parameters inzake thermale capaciteit niet behaalt.

Eigen aan deze regeling is ook dat zij een privaatrechtelijke verzekeraar (Munich Re) associeert die samen met KfW de aanvragen gaat beoordelen.

Enkel Duitse ontwikkelaars komen voor dekking in aanmerking.

Enkelvoudige boringen komen evenwel niet in aanmerking voor dekking.

Wij hebben geen gegevens die uitwijzen dat dit fonds zich zou herverzekeren.

31. **Bron** – Deze regeling is er gekomen op initiatief van het *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* en is neergelegd in *Abschnitt 14*, artikel 14.1.2 van de *Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt*, en in het *Merkblatt Erneuerbare Energie* van KfW.

32. **Instantie en aanvraagprocedure** – De ontwikkelaar dient voor het indienen van een aanvraag tot dekking een zgn. huisbank in te schakelen. Het is deze huisbank die de aanvraag effectief zal indienen bij de KfW. Deze doet dan een aanbod aan de huisbank voor een herfinanciering van het door de ontwikkelaar beoogde krediet. Op basis van dat aanbod zal de huisbank vervolgens een concreet krediet voorstellen aan de ontwikkelaar.

Nu de ontwikkelaar zijn kredietovereenkomst afsluit met de huisbank, zal ook de huisbank het insolventierisico van de ontwikkelaar dragen. De huisbank herfinanciert zich dan wel bij de KfW, maar het insolventierisico op de ontwikkelaar gaat daarmee niet over naar de KfW; deze laat enkel haar claim uit de herfinancieringsverhouding vallen in geval van verwezenlijking van het *geologische* risico.

Bij het indienen van de aanvraag betaalt de ontwikkelaar de som van 65.000 EUR voor het onderzoeken van de aanvraag.

33. **Technische voorwaarden** – De KfW onderzoekt in samenspraak met de private verzekeraar Munich Re de documenten die bij de aanvraag worden gevoegd. Die verplichte bijlagen omvatten onder meer een projectbeschrijving, een technische, juridische en economische haalbaarheidsstudie, een teststudie, een seismisch onderzoek, informatie over aannemers en personeel, en een rapport van een onafhankelijke expert die de ingediende data bevestigt. Een onderzoek naar de waarschijnlijkheid van succes (op vlak van debiet en temperatuur – een zgn. “POS¹¹-studie”) is niet vereist.

Gelet op haar eigen risico, zal ook de huisbank zelf de documentatie rigoureus controleren.

34. **Premie?** – De ontwikkelaar betaalt geen premie, maar betaalt totdat de boringen voltooid zijn een hoge interestvoet (10 tot 20%) op de lening en bovendien een specifiek “disagio” in verhouding tot het projectrisico¹². Het is de huisbank die deze bedragen ontvangt, maar deze vloeien vervolgens door naar de KfW. De hoge interestvoet doet dienst als een soort compensatie voor het opnemen van het geologisch risico door de KfW.

¹¹ Afkorting voor “*probability of success*”.

¹² I.e. een terugbetaling van een bedrag van de lening reeds aan de start van de kredietovereenkomst, dat de ontwikkelaar derhalve in wezen niet “echt” ontleent. Dit disagio zal dus groter zijn naarmate het projectrisico groter is.

De concrete bedragen daarvan zijn evenwel pas gekend op de datum waarop de ontwikkelaar de ontleenbelofte bekommt.

Bovendien dient de ontwikkelaar voor de monitoringkosten van de voortgang van het project 45.000 EUR te betalen.

35. **Risico / omvang dekking** – Als bij de testen naar aanleiding van de voltooiing van de put vervolgens blijkt dat de vooraf afgesproken parameters gehaald worden, wordt het krediet gewoon verdergezet aan een verlaagde interestvoet.

Indien op dat moment blijkt dat die parameters niet gehaald zijn, vergoedt het fonds zoals gezegd het onbetaalde deel van het krediet. Dit doet zich voor onder de vorm van een schuldkwijtschelding in de kredietverhouding tussen de ontwikkelaar en de huisbank, alsook in de herfinancieringsverhouding tussen de huisbank en de KfW, waardoor het finaal inderdaad die laatste is die het risico zal dragen.

Hieruit volgt dat dus enkel het korte termijnrisico is gedekt.

De gedekte lening mag hooguit 16 miljoen EUR bedragen en mag hooguit 80% van de boorkosten voor twee boringen (productie- en injectieboring) dekken. De ontwikkelaar moet dus steeds minstens 20% van de boorkosten zelf dragen.

Over enige verplichtingen inzake de recuperatie/overdracht van de put na een tussenkomst van het fonds hebben wij geen informatie gevonden.

36. **Evaluatie** – De gegarandeerde lening zorgt ervoor dat het project in zijn meest onzekere fase (de beginfase) meteen van de nodige liquiditeiten wordt voorzien. Daardoor kan dit systeem in een niet-ontwikkelde markt snel voor een voorbeeldfunctie zorgen.

Het voorziet evenwel geen dekking na de beginfase en botst ook noodzakelijkerwijs op de grenzen van het bedrag van het toegewezen begrotingsgeld (initieel heeft de overheid dit fonds gevuld met 60 miljoen EUR; wij hebben geen informatie dat dit intussen is aangevuld). Bovendien is de voldoening van de hoge initiële interest- en disagiolast ook niet te onderschatten barrière. Gezien de mogelijke verderzetting van het krediet, vraagt de huisbank traditioneel een zekerheid voor het integrale krediet, wat de drempel naar een investering verder verhoogt.

Het systeem staat of valt ook met de betrokkenheid van de huisbank, die niet voor elke kandidaat even gemakkelijk te vinden zal zijn (een SPV zal bv. mogelijks een *comfort letter* van een moedervennootschap moeten kunnen voorleggen).

Een ander nadeel is dat de stimulans hier gekoppeld is aan een lening die bij die huisbank wordt aangegaan. Deze regeling staat dus in principe niet open aan ontwikkelaars die de financiering voor

een geothermieproject op een andere manier willen aantrekken of bv. enkel eigen middelen willen inzetten. Het is echter niet ondenkbaar dat ook zij van een garantie gebruik willen kunnen maken.

Het vrij late uitsluitel over de interestvoet en het disagio (zie randnr. 34) kan de ontwikkelaar (indien deze bedragen te hoog zijn) in dat stadium mogelijks alsnog kan doen afzien van het project; de onzekerheid hierover kan hem eventueel zelfs afschrikken om *tout court* de moeite te nemen om een aanvraag in te dienen.

37. **Inspiratie uit het Gigarant-model?** – Op grond van het decreet dd. 6 februari 2004 betreffende een waarborgregeling voor kleine en middelgrote ondernemingen¹³ en zijn uitvoeringsbesluiten¹⁴, heeft de Vlaamse Overheid de bevoegdheid om marktconforme waarborgen te stellen voor kredieten die financiële instellingen aan een aantal categorieën van ondernemingen verstrekken.

Mits voldoening aan een aantal voorwaarden, alsook de betaling van een premie, staat de Overheid ten belope van maximaal 80% van het kredietbedrag garant voor de terugbetaling van dergelijk krediet indien de kredietnemer dat krediet niet zelf terugbetaalt.

In de praktische organisatie van dat Gigarant-systeem is voor de Participatiemaatschappij Vlaanderen (PMV) een belangrijke rol weggelegd. Via twee dochterondernemingen (Gigarant NV en Waarborgbeheer NV)¹⁵ legt zij zich daarbij in essentie toe op dossierbeheer en adviesverlening¹⁶.

- Ten eerste verzorgt PMV de administratieve verwerking van de aanvraag om een garantie¹⁷. Het is de (prospectieve) waarborghouder (i.e. de financiële instelling) die deze aanvraag indient. Ook in het hierboven geschetste Duitse model is het de huisbank die de aanvraag indient.
- In een volgende fase gaat PMV de formele correctheid en volledigheid van de aanvraag na en geeft zij aan de Vlaamse regering een voorafgaand inhoudelijk advies over de aanvraag¹⁸, waarna het die laatste is die over de effectieve toekenning van de waarborg beslist. Die adviesrol leunt aan bij wat de private verzekeraar Munich Re in het Duitse model lijkt te doen.

¹³ Hierna: “*het Decreet*”.

¹⁴ Hierna samen met het Decreet: “*het Gigarant-model*”.

¹⁵ In wat volgt maken wij abstractie van die afzonderlijke rechtspersoonlijkheden en doelt “PMV” op het geheel van die rechtspersonen.

¹⁶ Art. 21 van het Decreet.

¹⁷ Cf. art. 9 §1 van het Decreet; zie ook art. 12 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 18 februari 2005 betreffende bepaalde procedurele aspecten van de waarborgregeling voor kleine, middelgrote en grote ondernemingen (hierna: *het Besluit*).

¹⁸ Art. 10§ 1 van het Decreet; art. 5 van het Besluit.

- Na de toekenning van de waarborg is het ook PMV die van de waarborghouder de premie ontvangt¹⁹. Het bedrag van deze premie wordt bepaald in functie van de looptijd van de financiering, het bedrag ervan, en vervolgens een percentage dat de bevoegde minister per doelgroep en per soort financiering vastlegt²⁰. In het Duitse model is er geen sprake van een premie, maar wel van een hogere interestlast en een disagio die de ontwikkelaar aan de huisbank betaalt en die finaal doorvloeien naar de KfW.
- In de uitvoeringsfase is het ook PMV die de controle van de waarborghouder op zich neemt²¹, net zoals de KfW in het Duitse model de monitoring van de voortgang van het project (de boringen etc.) opvolgt (tegen betaling, zie randnr. 34).
- PMV onderzoekt ook de afroep door de waarborghouder en beslist over de voorlopige²² betaalbaarstelling van een afroep²³.

Gelet op de evidente parallellen tussen het Duitse model en het Gigarant-model, rijst dan ook de vraag of een toebedeling van een rol aan PMV en/of VITO (of een dochter van één van hen, dan wel een gemeenschappelijke dochter) in een Vlaamse garantieregeling voor diepe geothermie die op Duitse leest geschoeid zou zijn, niet tot efficiëntievoordelen kan leiden²⁴.

PMV heeft door haar betrokkenheid bij het Gigarant-model immers de financiële knowhow en ervaring om bv. met banken om te gaan en om de relevante financiële parameters bij de toekenning en afroep van dit soort garanties in te schatten. Haar technische knowhow is minder uitgesproken dan die van VITO (zie hierna), maar dat zou misschien via detachering van technisch personeel vanuit VITO kunnen worden opvangen.

VITO beschikt in België over een unieke technische knowhow inzake diepe geothermie. Conform haar statuten (art. 3.3) adviseert zij ook de Vlaamse regering in de domeinen waarop zij actief is (energie, leefmilieu en grondstoffen). Haar betrokkenheid bij dit project zou dus in haar opdracht passen.

Een mogelijk probleem daarbij is wel dat VITO momenteel zelf als ontwikkelaar van een diep geothermieproject actief is en een mogelijk belangenconflict dus om de hoek loert indien zij een

¹⁹ Art. 18 van het Besluit.

²⁰ Art. 16 van het Besluit.

²¹ Art. 13 §1 van het Decreet.

²² I.e. onder voorbehoud van blijvende voldoening aan de voorwaarden.

²³ Art. 32-33 van het Besluit.

²⁴ Hoewel zulks niet het voorwerp was van de aan ons voorgelegde vragen, zien wij niets dat zich er tegen verzet dat PMV en/of VITO een administratieve en/of adviserende rol zouden opnemen indien het Nederlandse model zou worden overgenomen.

adviserende rol zou spelen bij de toekenning van een garantie aan bv. een concurrent. Het in stand houden van zgn. *Chinese walls* binnen VITO tussen de personen en afdelingen die actief zijn in de advisering van de overheid kan daar mogelijks aan tegemoet komen, maar dit biedt nog steeds geen oplossing voor de hypothese waarin VITO zelf een garantie zou willen bekomen. Een afgescheiden rechtspersoon (al dan niet een gemeenschappelijke dochter van PMV en VITO) is een andere denkpiste om aan die bezorgdheid tegemoet te komen.

Voor dit belangenconflict evenwel aan de orde kan komen dient eerst de bereidheid van VITO vast te staan om überhaupt in dergelijk project mee te stappen. Over die bereidheid hebben wij op heden geen informatie.

4.2 **Ten overvloede: private verzekeringsoplossing**

38. In Duitsland hebben ook private verzekeringsoplossingen al het licht gezien. Hoewel deze niet steunen op enige door de overheid uitgewerkte garantieregeling en in beginsel dus buiten het bestek van het onderzoek vallen, lichten wij die hieronder toch even kort toe.

39. Tegen betaling van een premie betalen de verzekeraars die deze polissen afsluiten – na aftrek van een vrijstelling – alle boor-, stimulatie- en testkosten terug indien de debiet- of temperatuurparameters na één of enkele boringen niet gehaald worden (i.e. enkel het korte termijnrisico).

Zowel de parameters, de premie als de hoogte van de dekking worden op een geval-per-geval basis contractueel vastgelegd, aan de hand van de informatie en verwachtingen m.b.t. het specifieke te verzekeren project.

Sommige polissen voorzien ook een *gedeeltelijke* tussenkomst in bepaalde scenario's, of bepalen bijvoorbeeld na hoeveel putten het project mag/moet worden opgegeven. Ook de mate waarin de bron moet gestimuleerd of bijgestuurd worden na de initiële boring(en) geeft mee vorm aan de polis.

40. Deze regeling, die niet uitgaat van de overheid, is niet-grensgebonden.

Zowel op vlak van de verzekeringsmaatschappijen (Munich Re, Swiss Re, Axa, Goather, R&V) als op vlak van de makelaars (Marsh, Willis) is er reeds een verscheidenheid aan spelers op deze markt.

41. De ontwikkelaar dient naast de documenten vereist door de KfW (zie 4.1) ook een zgn. "POS-studie" ("*Probability Of Success*"-studie) bij zijn aanvraag te voegen. Uit die studie zal een hoge waarschijnlijkheidsgraad van het succes moeten blijken, gelet op de beperkte data voor de verzekeraar om het risico in te schatten, en meer algemeen het relatief onbekend zijn van de geothermietechnologie.

Verzekeraars zoals Munich Re vereisen verder dat de verzekerde ontwikkelaar tijdens de verkenningsfase de internationale “*best practices*” volgt.

De verzekeringspolis kan ook een *no-claim bonus* voorzien.

42. **Evaluatie** - Gelet op het privaat karakter van deze oplossing kunnen beslissingsprocessen mogelijks sneller en daardoor ook efficiënter verlopen. Verder legt dit ook op geen enkele manier druk op de begroting van een regering, die het mogelijks haar taak niet vindt om hierin tussen te komen.

Het vereist evenwel een voldoende ontwikkelde diepe geothermiemarkt om de wet van de grote getallen te kunnen laten spelen, en zonder tussenkomst van een overheid die het spreekwoordelijke ijs wil breken om die markt aan te zwengelen door in een beginfase de risico's te garanderen, zal deze verzekeringsoplossing mogelijks moeite hebben om het louter theoretische niveau te overstijgen. De overheid kan daarbij dus eventueel de rol spelen van herverzekeraar, of XS-insurer in directe lijn.

5 VERGELIJKENDE TABEL

	Nederland	Frankrijk	Duitsland
Voornaamste kenmerken	Premie ⇔ kosten terugbetaald door begrotingsgeld	Premie ⇔ kosten terugbetaald door private rechtspersoon (inmenging overheid)	Rente/disagio ⇔ terugbetaling lening (betrokkenheid private verzekeraar en KfW)
Limieten	12,75M EUR per project én per inschrijvingsperiode	Solvabiliteit fonds (onder controle)	60M EUR fondsgrootte
Dossierkosten	Geen	Geen	65K EUR
Technische voorwaarden	Projectplan – geologisch onderzoek (seismisch) – vergunningen – financieringsplan 90% slaagkans verwacht vermogen	Economische, financiële en juridische analyse – studie 8% ROI – sensitiviteitsstudie – geen seismische risico's	Projectbeschrijving – technische, juridische en economische haalbaarheidsstudie – teststudie – seismisch onderzoek – info i.v.m. personeel – rapport onafh. expert
Premie	7% van 85% van de subsidiabele kosten (max. 900K)	<u>KT</u> : 3,5 à 5% subsidiabele kosten <u>LT</u> : 3,2% + jaarlijks 13K	Geen – wel rente (10 à 20%) en disagio + 45K EUR monitoring
Termijn	Enkel KT	KT & LT	Enkel KT
Eigen risico	Minstens 5%	<u>KT</u> : 10, c.q. 35%	Minstens 20%
Omvang tussenkomst	Afhankelijk van verwezenlijkt vermogen (max. 12,75M / 85% subsidiabele kosten)	<u>KT</u> : afhankelijk van rendabiliteit (max 4,2M) <u>LT</u> : kosten + winst	Uitstaande saldo lening (max 12,8M)
Succes	Zelfbedruipend + overschot	(minstens) zelfbedruipend	Geleid tot private verzekeringsmarkt?

6 GECONSULTEERDE BRONNEN²⁵

Online en papieren bronnen

1. Internationaal

- a. GEOFAR, “Financial instruments as support for the exploitation of geothermal energy”, 43 p. (http://www.geothermalcommunities.eu/assets/elearning/9.8.geofar_report_eng_2.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- b. GEO-ELEC, “European Geothermal Risk Insurance Fund EGRIF: Report on risk insurance”, 2013, 72 p. (<http://www.geoelec.eu/wp-content/uploads/2011/09/D-3.2-GEOELEC-report-on-risk-insurance.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- c. GEO-ELEC, “Risk insurance for geothermal projects: Session 2: Legal, environmental & financial aspects” (presentatie door Florence Jaudin), 15 april 2013 (http://www.geothermalcommunities.eu/assets/elearning/9.23.GEOELEC_Jaudin_Risk-insurance.pdf ; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- d. HANEMA, D.M.; ROGGENKAMP, M.M., “De regulering van aardwarmte in Nederland, Duitsland en Denemarken – een rechtsvergelijking”, Nederlands Tijdschrift voor Energierecht 2014, afl. 2, pp. 66-77;
- e. HARALDSSON, Ingimar G., “Government incentives and international support for geothermal project development”, United Nations University Geothermal Training Programme, 2014, 12 p. (<http://www.os.is/gogn/unu-gtp-sc/UNU-GTP-SC-18-37.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- f. IMOLAUER, Kai; UELTZEN, Maria, “Risk mitigation systems in comparison”, Proceedings World Geothermal Congress, 2015, 7 p. (<https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/04013.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- g. INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, “Geothermal financing and risk transfer program”, 2016 (<http://www.iadb.org/en/sector/financial-markets/financial-innovation-lab/geothermal,19718.html>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

²⁵ Naast de door PMV aangereikte bronnen.

- h. SOLARINSURE, “Geothermal insurance; Solar Insurer’s package approach” (<http://www.solarinsure.com/geothermal-insurance>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- i. UNITED NATIONALS, Reports Geothermal Training Programme (<http://www.unugtp.is/en/publications/publications-1>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- j. WENDEL, Marco; HIEGL, Mattias; JAUDIN, Florence; POUX, Adeline, “GEOFAR – Financing geothermal energy in European regions”, International Geothermal Association, World Geothermal Congress, April 2010, 11 p. (https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/514859/filename/GEOFARa_Financing-Geotherma-Energy-in-European-Regions.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- k. World Bank Group & Energy Sector Management Assistance Program, “Comparative analysis of approaches to geothermal resource risk mitigation: a global survey” (ESMAP Knowledge Series 024/16), 2016, 35 p. (<http://documents.worldbank.org/curated/en/621131468180534369/pdf/105172-ESM-P144569-PUBLIC-FINAL-ESMAP-GeoRiskMitigation-KS024-16-web.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- l. WORLD BANK, Geothermal Energy Development Program, Case studies (<http://www.worldbank.org/projects/P075046/geothermal-energy-development-program-geofund-1st-tranche?lang=en&tab=documents&subTab=projectDocuments>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016)

2. Duitsland

- a. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, Bericht der Bundesregierung über ein Konzept zur Förderung, Entwicklung und Markteinführung von geothermischer Stromerzeugung und Wärmenutzung (http://www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Projekt-Infos/2009/Projektinfo_10-2009/BMU_Bericht_Geothermie.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- b. AGEMAR, Thorsten; WEBER, Josef; SCHULZ, Rüdiger; “Deep geothermal energy production in Germany”, Energie 2014, pp. 4397-4416

- (www.mdpi.com/1996-1073/7/7/4397/pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- c. FEDERAL MINISTRY OF ECONOMICS AND TECHNOLOGY, “Deep geothermal projects in Germany: status and future development” (presentatie door Horst Kreuter), 2011 (http://www.renewablesb2b.com/data/shared/GEO_PPT_Kreuter.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - d. FS-UNEP COLLABORATING CENTRE, “Absicherung von fündigkeitsrisiken bei geothermie-projekten (Report nr. 01/2016)”, 2016, 36 p. (<http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/grueningmoslenerseippgeothermie201601.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - e. GEOFAR, “Fündigkeitsrisiko Tiefengeothermie: Germany”, 2009, 3 p. (<http://www.energia.gr/geofar/articlefiles/factsheets/Germany%20-%20Factsheet%20Fundigkeitsrisiko%20Geothermie.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - f. KfW, “Merkblatt Erneuerbare Energien: KfW-Programm Erneuerbare Energien ‘Premium’ – 271/281; 272/282 Kredit”, 2016 ([https://www.kfw.de/Download-Center/Förderprogramme-\(Inlandsförderung\)/PDF-Dokumente/6000002410-Merkblatt-271-281-272-282.pdf](https://www.kfw.de/Download-Center/Förderprogramme-(Inlandsförderung)/PDF-Dokumente/6000002410-Merkblatt-271-281-272-282.pdf); laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - g. KREUTER, Horst; SCHRAGE, Christina, “Geothermal risk mitigation schemes in Germany”, Proceedings World Geothermal Congress, 2010, 3 p. (<https://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/WGC/2010/0404.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - h. RICHTER, Benjamin, “Status quo of the geothermal pilot project in Germany: significance of a professional project management”, Proceedings World Geothermal Congress, 2015, 4 p. (<https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/06012.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
 - i. WEBER, Josef; GANZ, Britta e.a., “Geothermal energy use in Germany”, Proceedings World Geothermal Congress, 2015, 15 p. (<https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/01045.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

- j. WORLD BANK GROUP & MUNICH RE, “Exploration risk insurance: IFC and Munich Re’s experience in Turkey”, 2014 (<https://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/Session%203%20-%202%20IFC-MR%20ERI%20-%20final.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

3. Frankrijk

- a. Wetgeving: Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l’environnement (<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548&categorieLien=id>);
- b. ASSOCIATION FRANCAISE DES PROFESSIONNELS DE LA GEOTHERMIE, “Mécanismes assurantiels pour les projets de géothermie en France” (presentatie door Christiane Boissavy), 2015 (www.trion-climate.net/html/seiten/output_adb_file.php?id=2505; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- c. BAL, Jean-Louis, “Les outils de financement des énergie renouvelables”, AJ Collectivités Territoriales 2010, p. 16;
- d. BOMMENSATT, Norbert; CARDONA MAESTRO, Astrid; LAPLAIGE, Philippe, “French financial incentives to promote geothermal heat”, Proceedings World Geothermal Congress, 2015, 6 p. (<https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/04019.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- e. DIRECTION GENERALE DE L’ENERGIE ET DU CLIMAT, “L’industrie des énergies décarbonées en 2010: Géothermie”, 16 p. (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Geothermie.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- f. FONDS CHALEUR, “Le Fonds Chaleur 2016: une mesure majeure en faveur du développement des Energies Renouvelables: instructions générales”, 2016 (http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/00b_instructions_generales_fc_2016.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- g. FONDS CHALEUR, “Fonds Chaleur: Secteur Géothermie sur aquifère profond: Annexe 1: Secteur Géothermie profonde / Fiche d’instruction (http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche_instruction_geothermie_fds_chal_mai_2016_23-05-16.docx ; laatst geconsulteerd op 13 september 2016) + Fiche descriptive et d’instruction

(http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/geothermie_fds_chal_mai_2016_23-05-16.pdf ; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

- h. GEOFAR, “The geothermal risk guarantee system: France”, 2009, 5 p. (<http://www.energia.gr/geofar/articlefiles/factsheets/France-Factsheet%20InsuranceMechanism.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- i. GEOFUND, “Workshop on geothermal risk insurance: the french geothermal risk guarantee system”, 2008, pp. 24-31 (<https://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/GeoFund/Germany2008/Bezelgues-Courtade.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- j. MANCHEVA, Militsa, “France sets up EUR-50m geothermal risk insurance fund”, SeeNews Renewables, 1 april 2015 (<http://renewables.seenews.com/news/france-sets-up-eur-50m-geothermal-risk-insurance-fund-471010>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- k. MINISTERE DE L’ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L’ENERGIE, “Communiqué de Mme Ségolène Royal: Ségolène Royal annonce la création de GEODEEP, un fonds de garantie pour accompagner le développement de la géothermie”, 30 mars 2015 (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Segolene-Royal-annonce-la-creation.html>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- l. SAF-ENVIRONNEMENT, “Couverture des risques géologiques pour la géothermie: guide des aides ‘vertes’”, 2011 (http://www.geothermie-perspectives.fr/sites/default/files/fiche_les_fonds_de_garantie_de_la_saf.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- m. SAF-ENVIRONNEMENT, “Aquapac: garantie sur la ressource en eau souterraine à faible profondeur utilisée à des fins énergétiques”, 4 p. (http://www.geothermie-perspectives.fr/sites/default/files/plaquette_aquapac_29.05.2015.pdf; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

4. Nederland

- a. Wetgeving: Regeling nationale EZ-subsidies, titel 4.3. Risico’s dekken voor aardwarmte (www.wetten.overheid.nl);

- b. CARNEGIE CONSULT, “Evaluatie garantie aardwarmte”, 2016, 34 p. (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/03/24/evaluatie-garantie-aardwarmte>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- c. RIJKSDIENST VOOR ONDERNEMEND NEDERLAND, “Regeling nationale EZ subsidies – risico’s afdekken voor aardwarmte: handleiding – garantieregeling tegen het risico van misboring: vierde openstelling”, 2014, 16 p. ([https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/10/Handleiding%20RNES%20risico%20dekken%20voor%20aardwarmte%202014%20\(3\).pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/10/Handleiding%20RNES%20risico%20dekken%20voor%20aardwarmte%202014%20(3).pdf); laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- d. RIJKSDIENST VOOR ONDERNEMEND NEDERLAND, “RNES Aardwarmte 2015: garantieregeling tegen het risico van misboring” (presentatie door Paul Ramsak & Gerdi Breembroek), 2016 (<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/02/Infomiddag%20geothermie%20RNES.pdf>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);
- e. TWEEDE KAMER, “Toetsingskader garantieregeling aardwarmte”, mei 2016 (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/05/27/toetsingskader-garantieregeling-aardwarmte>; laatst geconsulteerd op 13 september 2016);

Mondelinge bronnen

1. Telefoongesprekken met Hervé Raimbault (verantwoordelijke Geothermie - SAF Environnement) aangaande de Franse garantieregeling, 9 & 12 september 2016;
2. Telefoongesprek met de verantwoordelijke Geothermie - BRGM aangaande de Franse garantieregeling, 8 september 2016;
3. Telefoongesprekken met Luca Angelino, Head of Policy & Regulation European Geothermal Energy Council, 7 & 9 september 2016.
4. Telefoongesprek met juridische dienst KfW aangaande de Duitse garantieregeling, 30 september 2016.