

Evaluatie Garantierегeling Aardwarmte (RNES)



Evaluatie Garantieregeling Aardwarmte (RNES)

■■■■■
■■■■■
■■■■■
■■■■■

Evaluatie Garantieregeling Aardwarmte (RNES)

Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Contactpersoon	

Documentgegevens	
Versie	0.1
Datum	04-09-2024
Projectnummer	11210123-000
Document ID	11210123-000-BGS-0005
Pagina's	35
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)		

Samenvatting

Deltares is gevraagd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat om een evaluatie uit te voeren naar de Regeling Nationale EZK- en LNV-subsidies (RNES) voor Aardwarmte. Deze 'garantieregeling aardwarmte' heeft tot doel de financiële risico's van een geologische misboring te verzekeren. Voor dit onderzoek heeft Deltares interviews gehouden met verschillende partijen die bekend zijn met het gebruik van de RNES regeling. Hierbij is rekening gehouden met de complete waardeketen van geothermie waarbij RNES een rol speelt. Ten behoeve van de evaluatie is gekeken naar de relevantie, het bereik en de doeltreffendheid van de regeling.

In de afgelopen jaren is het aantal geothermievergunningen toegenomen, zowel voor zoekgebieden als voor daadwerkelijke aardwarmtewinning. Dit gaat gepaard met een toename van de onttrokken hoeveelheid warmte. Deze ontwikkelingen vinden vooral plaats in gebieden met een relatief hoge beschikbaarheid van data. In de afgelopen drie jaar is er nauwelijks gebruikgemaakt van de RNES regeling, ondanks deze toename van aardwarmteprojecten in Nederland. Aardwarmteprojecten worden vooral ontwikkeld door grotere partijen die het risico op misboringen met eigen vermogen dragen. Desondanks heeft de RNES-regeling in het verleden bijgedragen aan een toename (en snelheid) van de ontwikkeling van aardwarmteprojecten en de kennis van de ondergrond.

Uit de interviews blijkt dat er vanuit de sector nog steeds vraag is naar het afdekken van geologische risico's via de RNES regeling. Het is onwaarschijnlijk dat er op korte termijn alternatieve verzekeringsoplossingen beschikbaar komen vanuit de markt om het geologische risico van aardwarmteboringen te dekken gezien de lage commerciële waarde. Hoewel er behoefte is aan dergelijke dekking, sluit de huidige regeling niet optimaal aan bij de behoeften van de doelgroep. Mogelijke verbeterpunten van de regeling zijn:

- *Het verlengen van de planningseisen:* op dit moment wordt de planningseis van 2 jaar voor de realisatie van aardwarmte van de regeling door alle partijen als onrealistisch ervaren. Door de grotere onzekerheden die invloed kunnen hebben op een geothermieproject en het vergunningsproces is dit praktisch lastig te behalen. Suggesties voor de toename in de looptijd zijn tenminste 2 jaar.
- *Onderzoeken van premiedifferentiaties:* de premie wordt in ontwikkelde gebieden als te hoog ervaren, mede doordat het risico sterk is afgenomen door toegenomen data dichtheid. Daarentegen zijn partijen in gebieden met hoger risico mogelijk bereid een hogere premie te betalen om het geologisch risico af te dekken. Premiedifferentiaties kunnen daardoor een rol spelen in ontwikkeling van aardwarmteprojecten in gebieden met lage datadichtheid (en hogere onzekerheid) en gebieden met een hoge datadichtheid (en lagere onzekerheid).
- *Overwegen van lagere vermogensverwachtingen:* de onzekerheid in te leveren vermogen in gebieden waar op dit moment relatief weinig ondergronddata beschikbaar zijn, resulteert in veel gevallen in een oneconomisch lage P90 waarde. Om ontwikkeling van aardwarmteprojecten in deze gebieden te stimuleren, kan er gekeken worden of hier vermogensverwachtingen met lagere zekerheid (bijv. P70) zouden kunnen gelden voor de regeling. Partijen geven aan geïnteresseerd te zijn in deze vorm van een RNES regeling en zijn bereid om een hogere premie te betalen. Het is raadzaam om verder te onderzoeken wat een economisch realistische premie voor de sector kan zijn. Hiernaast kan de impact op de kostendekkendheid van de aangepaste regeling onderzocht worden met een koppeling tussen de kansen op misboring en de stopuitkeringen.

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Vraagstelling en onderzoeksmethode	7
2	Relevantie en bereik	8
2.1	Inleiding	8
2.2	Huidige situatie en toekomstige potentie voor geothermie	8
2.2.1	De geothermie sector in Nederland wordt steeds groter	9
2.2.2	Geothermie zoekgebieden verspreiden zich door het land	11
2.2.3	Input vanuit interviews	12
2.3	Het huidige verzekeringslandschap	13
2.3.1	Het gebruik van de RNES regeling	14
2.3.2	Private verzekeringsmogelijkheden geothermie in Duitsland	15
2.4	Verplichte deelname van EBN in geothermieprojecten	16
2.5	Marktimperfectie	16
2.6	Behoefte vanuit de doelgroep	17
3	Doeltreffendheid	19
3.1	Inleiding	19
3.2	RNES als boost voor de geothermie	19
3.3	Mogelijkheden om de doeltreffendheid te vergroten	20
4	Doelmatigheid	22
4.1	Inleiding	22
4.2	Aardwarmte in de energietransitie	22
4.3	Eigen risico	24
4.4	Uitvoeringsproces	24
4.5	Inkomsten & Uitgaven van de regeling	25
5	Conclusies en aanbevelingen	27
6	Referenties	30

7	Bijlages	31
7.1	Lijst van geïnterviewde partijen en personen	31
7.2	Vergunningen Aardwarmte en landgebruik	32
7.3	Vergunningen aardwarmte en databeschikbaarheid	33
7.4	Vergunningen aardwarmte en P90	34
7.5	Vergunningen aardwarmte en economisch potentieel	35

1 Vraagstelling en onderzoeksmethode

Vraagstelling

Bij de ontwikkeling van aardwarmteprojecten bestaat het risico op een misboring. Dit kan leiden tot een lager rendement van het project, met aanzienlijke financiële gevolgen. Om het financiële risico van een misboring te mitigeren, is de 'garantieregeling aardwarmte' in het leven geroepen. De doelstelling van de garantieregeling aardwarmte is het afdekken van het geologisch risico indien de aardwarmtebron minder goed presteert dan bij voorbaat op basis van geologisch vooronderzoek is beoordeeld. Vanaf 20 augustus 2014 is de regeling onderdeel van de Regeling Nationale EZ-subsidies (RNES).

Deltares is gevraagd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat om een evaluatie uit te voeren naar de garantieregeling aardwarmte. Dit evaluatieverzoek volgt direct uit het toetsingskader garantieregeling aardwarmte uit 2021. Het toetsingskader concludeerde dat het garantiebudget voor 2 jaren onder ongewijzigde voorwaarden verlengd kon worden tot en met 2023 in afwachting van de resultaten van het SCAN programma. Binnen het SCAN programma wordt door EBN en TNO onderzoek gedaan waar in Nederland, naast de al bekende plekken, de ondergrond geschikt is voor het winnen van aardwarmte.

De garantieregeling liep formeel in 2023 af. Voor de aanvraag van een verlenging hiervan is een evaluatie van de regeling nodig. Opvallend is dat er afgelopen 2-3 jaar nauwelijks gebruik gemaakt is van de regeling. Als onderdeel van de evaluatie is het belangrijk om te onderzoeken wat de redenen zijn voor het afnemende gebruik van de regeling.

Onderzoeksmethode

Voor dit onderzoek heeft Deltares interviews gehouden met verschillende partijen die bekend zijn met het gebruik van de RNES regeling. Hierbij is rekening gehouden met de complete waardeketen van geothermie waarbij RNES een rol speelt. Ter voorbereiding van de interviews is er een vragenlijst doorgestuurd ter bespreking. Hierbij is rekening gehouden met de relevantie en bereik van de regeling, de doeltreffendheid en de doelmatigheid. De interviews zijn hiermee op een gestructureerde manier uitgevoerd waardoor de consistentie van de uitkomsten voorop zijn gesteld. De interviews zijn gehouden met de volgende partijen (zie Bijlage 7.1 voor een compleet overzicht).

- Projectontwikkelaars
- Kennisinstanties
- Geologische adviesbureaus
- Verzekeraars
- Financiers
- Operators
- Brancheorganisaties

Hiernaast is er gebruik gemaakt van data bronnen vanuit het RVO, Geothermie Nederland, literatuuronderzoek, het SCAN programma en externe onderzoeken om bevindingen te ondersteunen.

2 Relevantie en bereik

2.1 Inleiding

De relevantie en het bereik van de RNES-regeling worden onderzocht om vast te stellen of deze regeling efficiënt is, mede door het ontbreken van verzekeringsalternatieven vanuit de private sector. Eerst wordt de ontwikkeling van aardwarmteprojecten geschetst. Daarnaast wordt onderzocht in wat voor soort gebieden deze projecten zijn gerealiseerd met betrekking tot (geologische) datadichtheid en in welke gebieden ze in de toekomst worden verwacht.

Door middel van interviews wordt nagegaan in welke mate de RNES-regeling nog steeds gewenst is door de sector. Daarnaast wordt ingegaan op de behoefte van de doelgroep en de reden voor het beperkte gebruik van de regeling. De volgende vragen stonden centraal in de interviews met betrekking tot relevantie en bereik:

- Speelt de regeling in op een reëel bestaande marktimperfectie (legitimiteit), zowel gezien vanuit de vraag- als vanuit de aanbodkant?
- Speelt de regeling in op een toekomstig waarschijnlijke marktimperfectie, verondersteld dat zich in de witte gebieden ook geothermieprojecten zullen ontwikkelen? Hoe valt het geologisch risico bij die projecten te beoordelen?
- Wanneer is er nog een rol voor de overheid, waarom en hoe lang is er nog inzet van de overheid nodig?
- Waarom neemt de markt/verzekeringsmaatschappijen het risico nog steeds niet over?
- Is het feit dat de RNES bestaat een mogelijke reden dat de markt dit niet overneemt?
- Zijn de condities/voorwaarden van RNES te concurrerend voor de markt?
- Is de regeling een geschikt instrument om bij te dragen aan het oplossen van de nog steeds bestaande marktimperfectie?
- Sluiten de criteria en voorwaarden van de regeling aan bij de behoeften van de doelgroep?
- Wat zijn de redenen dat het beroep op de regeling achterblijft bij de beschikbare middelen?

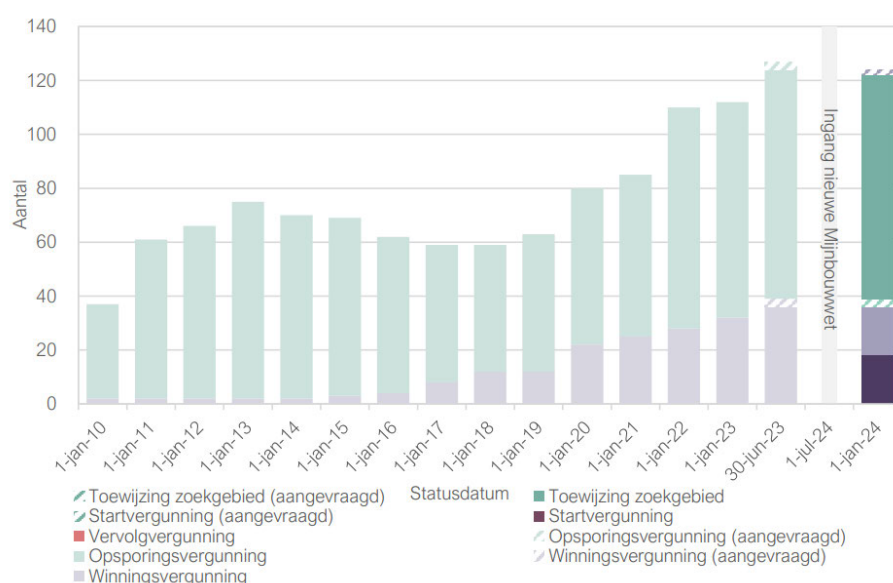
2.2 Huidige situatie en toekomstige potentie voor geothermie

Deze sectie geeft voornamelijk feitelijke achtergrondinformatie over de huidige stand van zaken rondom geothermie in Nederland. Hiermee worden verschillende begrippen geïntroduceerd die later verder uitgewerkt zullen worden naar aanleiding van tijdens de interviews vergaarde inzichten.

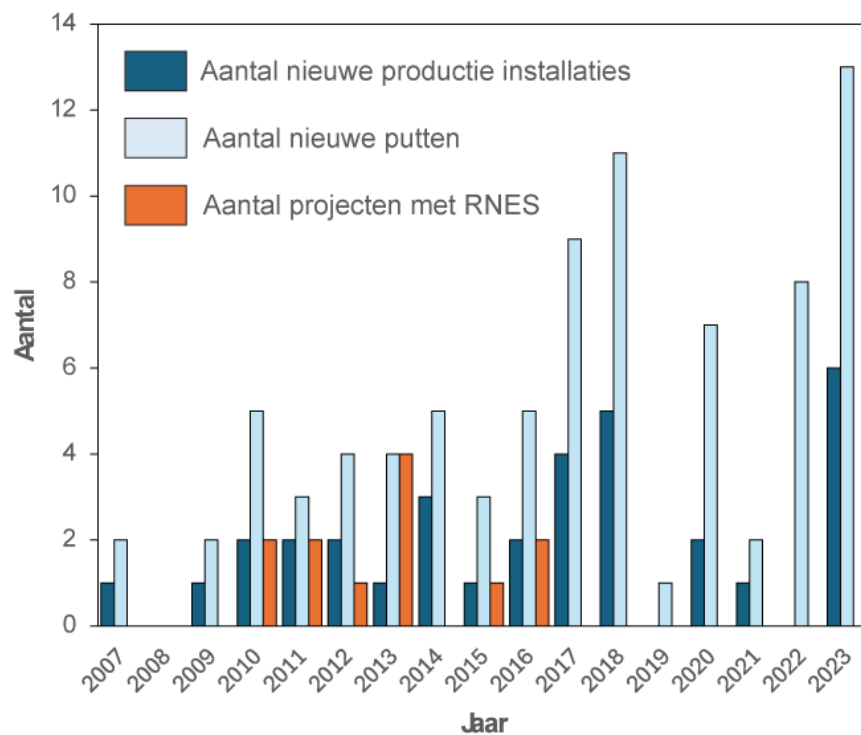
2.2.1 De geothermie sector in Nederland wordt steeds groter

In de afgelopen jaren is het aantal geothermievergunningen toegenomen, zowel voor zoekgebieden als voor daadwerkelijke aardwarmtewinning (Figuur 1). Het aantal succesvol afgeronde geothermieboringen en nieuw gerealiseerde geothermie installaties fluctueert op jaarbasis, maar laat een grofweg stijgende trend zien (Figuur 2). Zo is in 2023 een recordaantal van dertien nieuwe aardwarmteputten geboord en zes nieuwe installaties in productie genomen. Deze toename komt echter na een aantal jaren (periode 2019 – 2022) waar slechts beperkt nieuwe installaties in gebruik werden genomen.

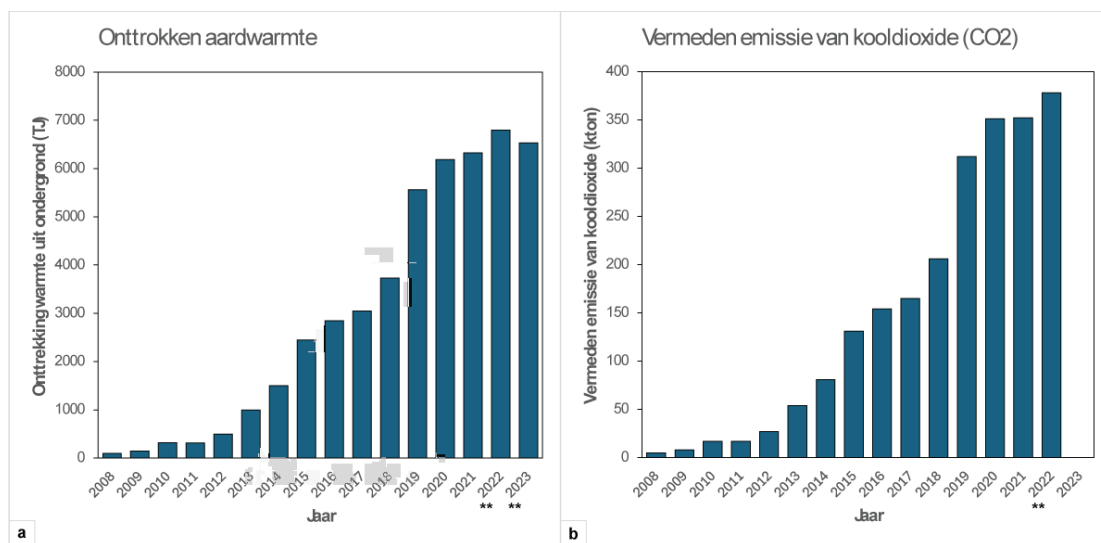
Deze periode van 2019 – 2022 komt ook duidelijk naar voren in de totaal geproduceerde hoeveelheid warmte per jaar (Figuur 3). Na een significante toename van de totaal onttrokken hoeveelheid warmte naar ongeveer 5500 TJ in 2019 (50 % toename ten opzichte van 2018), volgde een meer geleidelijke stijging naar bijna 6800 TJ in 2022. Voor 2022 komt deze opgewekte warmte overeen met een vermeden CO₂ emissie van bijna 380 kiloton (Figuur 3b). Sinds 2008 is in totaal 2260 kiloton CO₂ emissie vermeden door de productie van warmte via geothermie (CBS, 2023).



Figuur 1 Aantal aardwarmtevergunningen die van kracht zijn per jaar. Voor het jaar 2023 zijn ook het aantal aangevraagde vergunningen weergegeven vóór (30 juni 2023) en ná (1 juli 2023) de wijziging van de Mijnbouwwet op weergegeven. Bron: TNO-AGE (2024).



Figuur 2 Overzicht aantal nieuwe geothermie installaties en aantal nieuw geboorde putten per jaar in Nederland voor de periode 2007 – 2023. Bron: TNO-AGE (2024). Daarnaast, in oranje het aantal projecten per jaar met RNES.



Figuur 3 Overzicht a) Totaal onttrokken aardwarmte (in TJ per jaar) en b) vermeden emissie van kooldioxide (in kiloton per jaar) voor de periode 2008 - 2023. ** voorlopige data. Data vermeden emissie voor 2023 nog niet beschikbaar. Bron: CBS (2024).

De huidige vergunde vervolgvvergunningen (productie van aardwarmte) zijn voornamelijk geclusterd in glastuinbouwgebieden in het Westland, de kop van Noord-Holland en de Noordoostpolder (zie Bijlage 7.2). In deze drie regio's is ook het merendeel van de vergunde startvergunningen gelegen. Deze vergunningsgebieden liggen in gebieden met een relatief hoge data beschikbaarheid (Bijlage 7.3) en daarnaast ook een over het algemeen zeer hoge P90 waarde (Bijlage 7.4). De P90 is het vooraf ingeschatte vermogen dat met 90% zekerheid gehaald gaat worden bij de boring. Dit maakt dat het economisch potentieel hoog is in deze gebieden (Bijlage 7.5). Het belang van de P90 waarde zal later verder besproken worden.

De hoge databeschikbaarheid was in eerste instantie gebaseerd op ondergronddata verkregen voor de olie en gas industrie. Door de ontwikkeling van de eerste generatie geothermieputten is dit geologisch inzicht uitgebreid en kan specifieke kennis direct worden toegepast op nabijgelegen locaties waar vergelijkbare ondergrondcondities te verwachten zijn. Nieuw te ontwikkelen aardwarmteprojecten in deze gebieden kunnen daardoor over het algemeen worden beschreven als projecten met een hoge verwachte opbrengst (hoge P90) en een laag geologisch risico door de hoge databeschikbaarheid. In deze gevallen zijn de diepte, ouderdom en doorlatendheid van de beoogde reservoirseenheden van waaruit warmte onttrokken kan worden dus vergelijkbaar met bestaande geothermiewinningen. Hierbij kan gerefereerd worden dat deze projecten gebruik maken van hetzelfde 'play'. Een play is een term die in de olie/gas industrie veel wordt gebruikt voor het identificeren van vergelijkbare geologische condities in de ondergrond. Hiermee kan de coherente geologische interpretatie van bestaande locaties gebruikt worden als voorspellend vermogen voor nieuw te ontwikkelen locaties.

2.2.2 Geothermie zoekgebieden verspreiden zich door het land

Op dit moment zijn er ongeveer honderd zoekgebieden voor aardwarmte gegund. De gegunde zoekgebieden kunnen in twee categorieën worden onderverdeeld. De eerste groep zijn zoekgebieden die goed gebruik kunnen maken van de portfolio van bestaande geothermie locaties. Deze zoekgebieden liggen in veel gevallen in de buurt van reeds ontwikkelde locaties, waarbij opnieuw de geologie zeer vergelijkbaar is. Toepassingen voor de geproduceerde warmte kan daarentegen anders zijn. Zo liggen veel van de zoekgebieden rondom het Westland onder stedelijk gebied om bij te kunnen dragen aan de binnenstedelijke warmtetransitie. Bij deze projecten is het geologisch risico in veel gevallen dus opnieuw relatief laag, terwijl er van kan worden uitgegaan dat het economisch potentieel goed is.

Een tweede groep zoekgebieden ligt in gebieden met een grote warmtevraag aan het oppervlak, maar waar de ondergrond minder goed bekend is (Bijlage 7.3). Zoekgebieden in de band Haarlem – Nijmegen vormen een goed voorbeeld. Hier is in het verleden weinig onderzoek gedaan naar de ondergrond, omdat deze niet geschikt werd geacht voor het winnen van olie of gas. Hierdoor zijn er in het verleden geen intensieve datacollectie campagnes uitgevoerd als vervolg op de initiële data acquisitie. Het technisch potentieel voor geothermie is daardoor onvoldoende bekend.

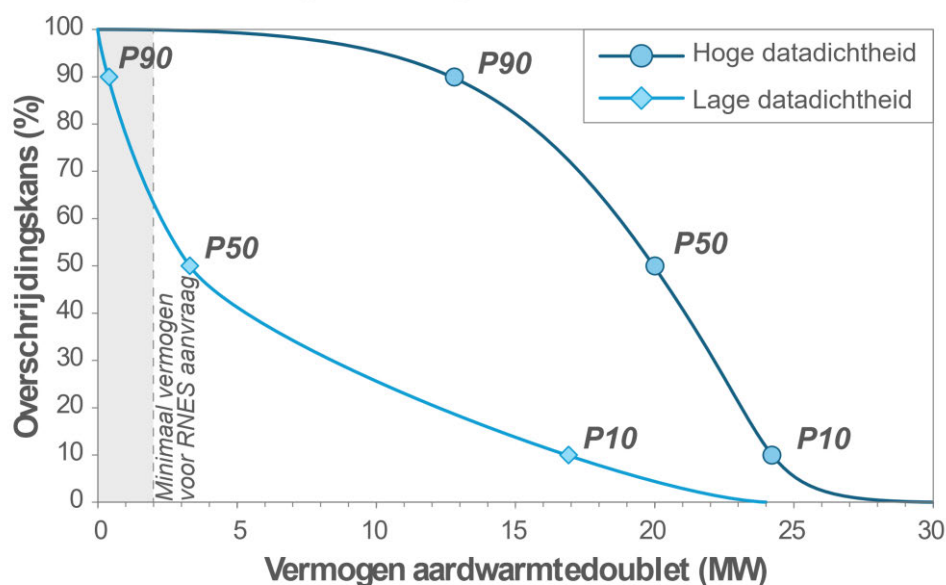
Het geologische risico op het te verwachten leverbare warmtevermogen van aardwarmteputten is door de onzekerheid over de ondergrond groter in deze tweede groep van gebieden. Om het geologische risico in deze gebieden op een kostenefficiënte manier te verminderen wordt er binnen het SCAN programma van EBN en TNO op strategisch gekozen locaties geologisch onderzoek verricht. Voorbeelden zijn de recente onderzoeksboring Amstelland-1 en de nog te ontwikkelen onderzoeksboringen in de regio's Utrecht/De Bilt/Zeist en Ede-Veenendaal. Hiermee wordt beoogd zoveel mogelijk informatie in te winnen over de geologische condities van niet eerder ontwikkelde, maar mogelijk geschikte geothermische plays. Naarmate er op deze manier meer data beschikbaar komt, kan het geologisch risico voor deze aardwarmteprojecten verminderd worden. Omdat het

inwinnen van nieuwe geologische data een complexe taak is, neemt dit meerdere jaren in beslag, wat kan leiden tot uitstel van projecten in zoekgebieden die afhankelijk zijn van deze data.

De discussie over geologische datadichtheid is van belang omdat bij hogere onzekerheid er een grotere kans is dat er een oneconomisch resultaat voortkomt uit een boring. De RNES regeling dekt de financiële schade die optreedt wanneer na het boren van de put minder dan 90% van het verwachte vermogen gerealiseerd kan worden. Dit vooraf ingeschatte vermogen dat met 90% zekerheid gehaald gaat worden bij de boring wordt aangegeven met de term P90 Figuur 4.

In gebieden met weinig geologische data is de statistische spreiding van de verwachte input parameters die het vermogen van de put bepalen groter dan in gebieden met een hoge datadichtheid. Hierdoor is de kans dat er ten minste een klein vermogen kan worden geleverd groter. De P90 is daar dus het kleinere vermogen dat met 90% zekerheid geleverd zal kunnen worden. In veel gevallen zal hierdoor het P90 vermogen op een oneconomisch laag niveau blijven. Deze P90 waarde valt zelfs vaak onder het voor de RNES gevraagde minimale P90 vermogen van 0.5 MW voor dieptes van 500 – 1500 m of 2 MW voor diepere putten. Door meer ondergronddata in te winnen, bijvoorbeeld door middel van seismische acquisitie en/of exploratieboringen, kan de onzekerheid worden verminderd. Voor beoogde geothermische projecten kan het verminderen van de onzekerheid leiden tot een toename van het P90 vermogen waardoor een economisch rendabele situatie ontstaat.

Vergelijking spreiding vermogensverwachting hoge en lage datadichtheid



Figuur 4 Verschil in vermogensverwachting van een aardwarmte-dubbel tussen locaties met hoge en lage datadichtheid. Bij een lage datadichtheid kan de onzekerheid (verschil P90 – P10) groot zijn, waarbij de oneconomisch lage P90 te laag kan zijn voor het aanvragen van de RNES.

2.2.3 Input vanuit interviews

Geothermie Nederland geeft aan dat zij verwachten dat in twee derde van de zoekgebieden een geothermie installatie zal worden gerealiseerd. Dit is uiteraard afhankelijk van externe factoren, zoals de reeds vernieuwde Mijnbouwwet en de Wet collectieve warmte, ontwikkelingen rondom netcongestie en de verzekeringsmogelijkheden.

Het merendeel van de partijen geeft aan dat de RNES regeling cruciaal is geweest voor de totstandkoming van de eerste generatie geothermieputten. Hiermee kon het nog bestaande geologisch risico in voldoende mate afgedekt worden. Nu het aantal aardwarmteprojecten in deze gebieden significant is gestegen, is het afdekken van het ondertussen afgenomen geologische risico hier minder nodig.

Op dit moment zijn er geen private verzekeringsmogelijkheden voor het afdekken van geologisch risico. Alhoewel er geen gebruik is gemaakt van de regeling de afgelopen jaren wordt er aangegeven bij een aantal partijen dat bij een passende casus de regeling in de toekomst mogelijk kan worden ingezet. Hiervoor is het van belang dat de P90 waarde economisch rendabel is (meer dan 2 MW), maar dat door geologische onzekerheden het te verwachten vermogen lastig in te schatten blijft.

Verder verwacht Geothermie Nederland in de toekomst meer aardwarmteprojecten in gebieden met, op dit moment, weinig ondergronddata. Ondanks dat het SCAN project in de nabije toekomst meer informatie zal vrijgeven over deze gebieden, zal het verwachte P90 vermogen mogelijk achterblijven bij de op dit moment actieve locaties. Vanuit de branchevereniging en de projectontwikkelaars wordt aangegeven dat het gebruik van een P70 of zelfs een P50 passender zou zijn voor deze gebieden. Daarnaast wordt aangegeven vanuit de projectontwikkelaars dat de kosten van de premie van de garantieregeling ten opzichte van de potentiële opbrengsten van deze (lage) verwacht vermogen te hoog zijn. Het zal dan te lang duren om de investering van het doublet inclusief RNES en andere verzekeringen terug te verdienen.

2.3 Het huidige verzekeringslandschap

Voor geothermieprojecten zijn in het verleden ook enkele specifieke verzekeringsproducten ontwikkeld. De verzekeringsproducten dekken vooral de operationele risico's van projecten af. Een voorbeeld hiervan is de Lost-in-Hole verzekering, die zowel afzonderlijk als uitbreiding onder de Construction all-risk (CAR-verzekering) wordt aangeboden. De CAR verzekering dekt risico's af voor bedrijven in de bouwsector die grote materiele schade of verlies lijden tijdens de realisatie van (aardwarmte) projecten. De Lost-In Hole verzekering is hierbij een operationele toevoeging die specifiek ontwikkeld is voor aardwarmteprojecten. Deze dekt het financiële risico af dat een boorkop diep vast komt te zitten en niet meer terug te halen is.

In het verleden zijn er op individueel bedrijfsniveau verzekeringen geweest tegen misboring en/of een verzekering die tegenvallend geothermisch vermogen opvangt. Echter zijn door verschillende tegenvallers producten aangepast middels een hogere premie en lagere dekking wegens de lage winstgevendheid. Mede hierdoor is het onduidelijk voor projectontwikkelaars welke verzekeringsproducten wel of niet beschikbaar zijn via commerciële marktpartijen (Figuur 5; Rebel & EBN, 2020). Vanuit de interviews wordt aangegeven dat er op dit moment geen private verzekeringsmogelijkheden zijn in Nederland.

Geothermie	Dekking
Constructiefase (bouw-, boorfase)	
• RNES (via RVO)	Met de regeling Risico's dekken voor aardwarmte (RNES Aardwarmte) wordt het risico afgedekt dat er op de beoogde locatie(s) een minder grote volumestroom of een minder gunstige temperatuur kan worden onttrokken dan voorzien.
• Constructie All Risks (CAR)	Biedt alle bij de bouw betrokken partijen dekking tegen de geldelijke gevolgen van materiële schade en/of verlies, welke zich bij de uitvoering van een project voordoen. I: Het Werk IA: Lost in Hole; optioneel II: Aansprakelijkheid III: Bestaande Eigendommen V: Bedrijfsschade = Delay in Start Up (DSU); optioneel
• Aansprakelijkheidsverzekering (AVB)	Dekt de materiële en letselschade (aan personen en zaken) die door de ondernemer of zijn werknemers wordt veroorzaakt; aanvullend op de CAR Rubriek II dan wel stand alone. I Algemene aansprakelijkheid II Werkgeversaansprakelijkheid III Milieuaansprakelijkheid (plotselinge aantasting)
• Director & Officers (D&O)	Biedt dekking tegen het risico dat bestuurders lopen om door claims van derden en/of van de vennootschap geraakt te worden in hun privévermogen.

Figuur 5 Overzicht verzekeringsmogelijkheden constructiefase geothermie. Bron: (Rebel & EBN, 2020).

2.3.1 Het gebruik van de RNES regeling

In Tabel 1 is te zien dat er in afgelopen jaren nauwelijks gebruik is gemaakt van de RNES regeling (RVO, 2023). In totaal zijn er 13 aanvragen geweest in de periode 2015-2022, waarvan 5 aanvragen voor de RNES zijn toegewezen. In de meest recente periode van 2019 tot 2022 is één aanvraag toegewezen. Veelal werd de aanvraag door de projectontwikkelaar teruggetrokken. Echter is er een duidelijk afname in aantal aanvragen te zien sinds het ontstaan van de regeling. Ondanks deze afname in het gebruik van de RNES regeling, is, zoals eerder beschreven, een toename geweest in het aantal aardwarmteprojecten in Nederland.

Tabel 1 Overzicht aanvragen RNES regeling 2015-2022, Bron: RVO, 2023

Overzicht per 30-06-2023	2015-2016	2017	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022
Subsidieplafond Regulier €	67.552.000	14.450.000	47.500.00	47.500.00	47.500.00	25.500.000	25.500.000
Subsidieplafond Diep €	25.500.000	18.700.000	18.700.000	18.700.000	18.700.000	18.700.000	18.700.000
Subsidieplafond totaal €	93.052.000	33.150.000	66.200.000	66.200.000	66.200.000	44.200.00	44.200.00
Toegewezen garantiebedrag €	27.675.000	7.960.548	0	0	0	8.249.787	
Open voor indienen	1-10-2015	15-5-2017	1-1-2018	1-4-2019	1-4-2020	1-12-2021	
Gesloten	31-3-2016	29-9-2017	31-3-2019	31-03-2020	31-03-2021	11-3-2022	
Aantal aanvragen	5	2	1	0	0	1	
Aantal afgewezen vanwege randvoorwaarden	0	0	1	0	0	0	
Aantal ingetrokken	3	1	1	0	0	Wordt ingetrokken	
Aantal toegewezen	2	1	1	0	0	1	

2.3.2 Private verzekeringsmogelijkheden geothermie in Duitsland

In Europa zijn binnen de geothermie sector verschillende nationale en regionale verzekeringsstructuren die het geologisch risico proberen af te dekken (Boissavy, 2019). Het merendeel van de verzekeringen zijn geïnitieerd vanuit de publieke sector (Frankrijk, IJsland, Zwitserland etc.). Frankrijk heeft hier onlangs via de Europese commissie geld ter beschikking voor gekregen. Daarentegen is er in Duitsland een mogelijkheid om het geologisch risico af te dekken via de private verzekeringsmarkt. Deze mogelijkheid wordt hieronder verder belicht.

Alternative Risk Transfer Duitsland

De Duitse private verzekeringsstructuur is gebaseerd op Alternative Risk Transfer (ART). Dit concept gaat uit van drie partijen die aangesloten zijn bij de financiële structuur.

- Ontwikkelaar/Investeerder: Heeft het project ontwikkeld tot een status waarbij geboord kan worden.
- Boorbedrijf dat ook als ontwikkelaar fungeert.
- Verzekeringsmaatschappij.

Hierbij wordt een fonds opgezet dat wordt gefinancierd en ondersteund door zowel het boorbedrijf als de verzekeringsmaatschappij. De investerende partij betaalt een premie en in het geval van een succesvol project draagt deze een royalty bij aan het fonds. De structuur verlaagt de kapitaalvereisten van investeerders tijdens de vroege zoekfasen voor boringen in aardwarmteprojecten.

Het boorbedrijf beoordeelt in eerste instantie het aardwarmteproject. Nadat deze geaccepteerd is, wordt het project nogmaals beoordeeld door de verzekeringspartij. Vervolgens wordt de geothermische put geboord en getest door het boorbedrijf. Bij succes gaat het project verder met het boren van een tweede put en de exploitatie ervan. De waarde van het project is gestegen en bijgevolg profiteren alle partijen. Het geëxploiteerde project betaalt royalty's aan het fonds.

Indien er sprake is van een lager rendement dan verwacht, betaalt het fonds 100% van de boorkosten aan de ontwikkelaar/investeerder. Het verlies van deze partij is dan enkel de premie en de ontwikkelingskosten tot aan het boren. Het fonds wordt dan eigenaar van het project en de put. Hierna gaat het boorbedrijf (dat ook ontwikkelaar is) door met de ontwikkeling van de put. Dit doet het boorbedrijf/ontwikkelaar op eigen kosten. Indien het project toch niet succesvol blijkt te zijn, moet het fonds het verlies dekken. In dit geval is er een risicodeling tussen het boorbedrijf en de verzekeraar. Er is een risico dat de verzekeringsmaatschappij de investeerder moet uitkopen en dat de put een laag rendement oplevert. In de structuur van het ART verzekeringsmodel wordt dit risico herverzekerd bij een externe partij.

De ART structuur is in het verleden incidenteel toegepast in Nederland. Voor de structuur is het echter essentieel dat het boorbedrijf ook de ontwikkelaar van het geothermieproject is, wat in Nederland niet altijd het geval is. Hiernaast heeft het fonds strenge toelatingseisen waardoor projecten op locaties waarbij de datadichtheid laag is niet kunnen voldoen benodigde P-waarde.

2.4 Verplichte deelname van EBN in geothermieprojecten

Vanwege de belangrijke rol van samenwerking tussen private en publieke partijen bij de ontwikkeling van geothermieprojecten, is deelname van EBN vanaf 1 juli 2023 verplicht voor alle nieuwe geothermieprojecten in Nederland. Het doel van deze verplichte deelname is om de kennisontwikkeling te bevorderen, wat kan bijdragen aan de versnelling van de ontwikkeling van aardwarmte en het behalen van de klimaatdoelstellingen in Nederland. De verplichte deelname (niet uitvoerend) van EBN betreft het integrale project van de opsporing en winning, met een aandeel tussen de 20 en 40%. Deze constructie zorgt ervoor dat EBN deel van het risico van geothermieprojecten draagt. Hiernaast kan deze deelname van een kennispartij met expertise ervoor zorgen dat kennis betere gecentraliseerd wordt. Dit kan bijdragen aan een snellere ontwikkeling van geothermieprojecten én de behoefte naar een garantieregeling verminderen. De verplichte deelname wordt in 2028 geëvalueerd.

2.5 Marktimperfectie

De volgende bevindingen zijn gebaseerd op de input vanuit de interviews (2.4 & 2.5). De gesuggereerde aanpassingen aan de regelingen zijn gebaseerd op de ervaringen van de geïnterviewden.

De RNES adresseert een bestaande marktimperfectie, zowel in het heden als in de nabije toekomst

Het niet overnemen van de verzekering door de markt maakt de rol van de overheid essentieel. De RNES regeling heeft in het verleden gezorgd voor een toename in de ontwikkeling van aardwarmteprojecten en de kennis van de ondergrond, en zal deze rol nogmaals kunnen vervullen voor de aardwarmteprojecten in gebieden met weinig ondergronddata. Vanuit meerdere partijen wordt er bevestigd dat de RNES-regeling een gat in de markt opvult. Er is behoefte aan de regeling omdat er vanuit de aanbodkant geen alternatieven beschikbaar zijn en vanuit de vraagkant omdat partijen graag een mogelijkheid hebben om het geologisch risico af te dekken. Echter sluit de regeling op dit moment niet

genoeg aan bij de vraag vanuit de sector. Desalniettemin is vanuit verschillende soorten partijen aangegeven dat de regeling een wenselijk product is dat kan bijdragen aan de verdere ontwikkeling van aardwarmte in Nederland.

Verzekeringen rondom aardwarmteprojecten zijn commercieel niet aantrekkelijk

Banken, verzekeraars en andere partijen geven aan dat de verzekeringssector in de nabije toekomst niet het risico op misboring commercieel gaat afdekken. Aardwarmteprojecten en het afdekken van geologische risico's blijven een nichemarkt met te weinig projecten om dit uit te breiden tot een grootschalige en winstgevende verzekeringsmarkt.

Bij het nemen van een verzekering betaalt de verzekerde een premie aan de verzekeraar. In ruil daarvoor biedt de verzekeraar financiële dekking voor bepaalde risico's, zoals in het geval van RNES, het geologische risico op misboring. Indien er een gedekte gebeurtenis plaatsvindt, kan de verzekerde een claim indienen bij de verzekeraar, die vervolgens de kosten vergoedt volgens de polisvoorwaarden. Om voor een verzekeringsmaatschappij een rendabele verzekering aan te bieden, moeten de opbrengsten van de premie en de uitgekeerde claimbedragen in balans zijn. Het knelpunt voor aardwarmteprojecten zit hierbij in het aantal verzekerden ten opzichte van het claimbedrag. Als een aardwarmteproject niet voldoet aan de rendementsverwachtingen kunnen de kosten sterk oplopen. Het is dus de noodzaak om genoeg premie inkomsten te verkrijgen om deze kosten te kunnen dekken. Door een gebrek aan verzekerbare projecten is de afzetmarkt te klein om een reële premie te bieden die deze claimkosten zouden kunnen dekken.

Vanuit private partijen wordt aangegeven dat het zeer onwaarschijnlijk is dat in de nabije toekomst de benodigde afzetmarkt wordt behaald waarbij mogelijk is om een goed dekkend portfolio te ontwikkelen wat commercieel aantrekkelijk is.

Het is onwaarschijnlijk dat de RNES-regeling op dit moment en in de nabije toekomst zal concurreren met de commerciële markt

Gezien het hoge risico van boringen, en hierdoor het hoge risico op uitbetaling van claims, is het voor de markt lastig om te concurreren met het premiebedrag van de RNES. Tijdens verschillende gesprekken bleek dat het niet wordt verwacht dat de verzekeringssector in de nabije toekomst serieus in deze markt zal instappen. Hierdoor is het zeer onwaarschijnlijk om aan te nemen dat de RNES regeling op dit moment daadwerkelijk concurreert met de private sector. Hiernaast vereist deze markt veel specifieke expertise, waarbij het (gedeeltelijk) uitkeren van een verzekering een geologisch onderzoek vereist. Als een verzekeraar deze markt wil betreden, zal deze ook een bepaalde kennis moeten ontwikkelen wat op dit moment commercieel gezien geen rationele keuze is.

2.6 Behoeft vanuit de doelgroep

Ondanks de essentiële rol van de RNES regeling sluit deze op dit moment niet goed genoeg aan bij verschillende doelgroepen

Door de grotere onzekerheden die invloed kunnen hebben op het vergunningsproces en de looptijd van het project sluit de looptijd van de RNES regeling niet goed aan bij de markt. Het doel vanuit het beleid om een ontwikkeling van aardwarmte op korte termijn (2 jaar) te kunnen bewerkstelligen is in praktijk lastig haalbaar. Vanuit meerdere partijen wordt bevestigd dat deze looptijd van onrealistisch is. Hierbij is het advies vanuit de sector deze looptijd te verlengen.

Een andere reden waarom het aantal aanvragen voor de regeling achterblijft, is simpelweg dat de meeste geothermie-ontwikkeling momenteel vooral plaatsvindt op locaties waar de ondergrond redelijk goed bekend is. Hierdoor achten verschillende partijen het risico zo laag dat zij dit bereid zijn te dragen met eigen vermogen. De hoogte van de premie is door meerdere partijen (niet unaniem) genoemd als barrière voor het gebruik van de regeling. Hiernaast sluit de regeling op dit moment niet goed genoeg aan bij de gebieden met lage datadichtheid in Nederland. De mogelijke verbeteringen om de doeltreffendheid van de regeling voor deze gebieden te vergroten worden behandeld in het volgende hoofdstuk.

3 Doeltreffendheid

3.1 Inleiding

De doeltreffendheid van de RNES-regeling wordt onderzocht om vast te stellen of de regeling heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van aardwarmteprojecten in Nederland.

Hiernaast wordt er gekeken naar mogelijke verbeteringen van de regeling om de doeltreffendheid te vergroten. Door middel van interviews wordt nagegaan welke voorwaarden rondom de regeling kunnen bijdragen aan het gebruik hiervan. In de interviews stonden de volgende vragen centraal met betrekking tot de doeltreffendheid van de regeling:

Voor de interviewvragen rondom de doeltreffendheid van de regeling staan de volgende vragen centraal:

- Heeft de regeling ertoe geleid dat het geologisch risico van het boren van aardwarmteputten in voldoende mate is afgedekt?
- Zouden de aardwarmteprojecten die nu zijn uitgevoerd, ook zijn uitgevoerd zonder de garantieregeling?
- 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, gezien vanuit de ontwikkeling van de projectkosten in de tijd?

3.2 RNES als boost voor de geothermie

De RNES regeling heeft in het verleden bijgedragen in de ontwikkeling en uitvoering van aardwarmteprojecten

Projecten waren in het verleden waarschijnlijk niet gerealiseerd zonder de RNES regeling. Op dat moment waren er nog weinig geothermieputten en was er daardoor nog weinig informatie over de te verwachten prestaties van geothermie doubletten. De regeling was belangrijk om het hoge geologische risico af te denken. De inzet van de kassuinders en de overheid heeft een grote rol gespeeld in het van de grond krijgen van de eerste aardwarmteprojecten. De RNES regeling nam hierbij veel risico weg voor deze partijen en was voor banken in de beginjaren noodzakelijk voor het verstrekken van financiering. Sommige projecten zouden misschien ook zonder de regeling zijn gerealiseerd, maar dan zouden ze zich in een aanzienlijk langzamer tempo hebben ontwikkeld dan nu het geval is.

In de loop der jaren zijn er meer putten geboord dicht bij de bestaande geothermieputten of op locaties met bestaande putten uit de olie en gas sector. Op basis van de gegevens van de bestaande putten kon de geologische situatie en de verwachte opbrengsten beter worden ingeschat, en werd het risico dusdanig laag dat het verzekeren hiervan niet meer rendabel zou zijn voor de projectontwikkelaar. Op basis van deze analyse lijkt het er op dat de RNES regeling dus vooral van waarde is in geologisch onbekende gebieden, en zal deze een cruciale rol kunnen spelen wanneer boringen gaan plaatsvinden in de huidige gebieden met beperkte datadichtheid.

3.3 Mogelijkheden om de doeltreffendheid te vergroten

Uit de interviews worden de volgende mogelijke verbeterpunten van de regeling aangegeven:

Het is wenselijk de looptijd voor realisatie van aardwarmteprojecten te verlengen

Zoals eerder is aangegeven in paragraaf 2.5, is de voorwaarde omtrent de realisatie van twee jaar voor een aardwarmteproject een bottleneck van de regeling. Het aanleggen van een put is een tijdsintensief proces waarbij technische- en juridische factoren voor sterke vertraging kunnen zorgen. Afhankelijk van benodigd extra geologisch en geofysisch onderzoek kan deze tijd nog oplopen. Juist omdat gedegen geologisch onderzoek gewenst is, wordt het als onlogisch ervaren dat de RNES pusht voor een snelle opstart van warmteproductie.

Daarnaast geldt in de huidige context dat de geproduceerde warmte in een andere context gebruikt gaat worden. Zeker bij koppeling van een geothermiebron aan een warmtenet voor stadsverwarming is de inpassing zeer complex en afhankelijk van veel factoren die los staan van de geothermiebron zelf. De verruiming van deze termijn wordt door meerdere partijen als mogelijk verbeterpunt genoemd.

In gebieden met lage geologische datadichtheid blijft de RNES regeling ongebruikt doordat de P90 vaak oneconomisch laag blijft

Op dit moment is de regeling niet passend, omdat er eenzelfde premie en beleid wordt gehanteerd voor boringen met uiteenlopende geologische risico's en verwachte opbrengsten. In ontwikkelde gebieden zoals het Westland wordt de premie als te hoog geacht aangezien daar het geologisch risico sterk is afgenomen in het laatste decennia. Hierdoor dragen de partijen het risico liever zelf dan de premie van 7% te dragen.

Hiernaast blijft het lastig om een economisch aantrekkelijke P90 waarde te garanderen in gebieden met lage datadichtheid. Dit terwijl een P50 of P70 waarde bijvoorbeeld wel economisch te onderbouwen is. Alhoewel data beschikbaarheid verbeterd aan de hand van bijvoorbeeld het SCAN-programma, is dit (nog) niet genoeg informatie om een economische P90 waarde te onderbouwen. Verschillende partijen geven aan bereid te zijn om voor een lagere P waarde een hogere premie te betalen. Premiedifferentiaties met de mogelijkheid tot het verruimen van de regeling naar een lagere P waarde kunnen de regeling passender maken voor onder andere zoekgebieden met weinig datadichtheid.

Doordat het merendeel van de projecten op dit moment ontwikkeld worden in gebieden met goede databeschikbaarheid, is de RNES regeling met de huidige premie hier onaantrekkelijk.

De premie wordt door projectontwikkelaars verschillend ontvangen. Het merendeel vindt de premie te hoog voor het risico wat het afdekt in de ontwikkelingsgebieden. Dit komt vooral doordat de huidige aardwarmteprojecten worden gerealiseerd in gebieden met een relatief bekende ondergrond. Door de toegenomen informatie en ontwikkeling van aardwarmteprojecten in deze gebieden wordt de risicoperceptie als klein geacht. Hierdoor wordt het risico dusdanig klein geacht dat partijen het risico liever zelf gedragen dan dat er een premie van 7% wordt afgestaan.

Een ander deel vindt de premiehoogte adequaat en geeft aan dat als er een casus is die bij de voorwaarde past, in de toekomst mogelijk van de regeling gebruikt zou maken. Een deel van de partijen is bereid meer premie te betalen voor een hogere dekking ofwel hogere verzekeringswaarde (P70 of P50). Dit zou mogelijk kunnen bijdragen aan ontwikkeling van aardwarmteprojecten met een minder bekende ondergrond.

Het maximale subsidiebedrag wordt niet als knelpunt beschouwd

Door projectontwikkelaars is aangegeven dat de kosten voor de doubletten in de laatste jaren erg is gestegen. Dit komt door algemene inflatie en bijgekomen veiligheid en kwaliteitseisen waarbij de gemiddelde projectkosten zijn gestegen. Desondanks wordt er aangegeven dat maximale subsidiebedrag wordt niet als een knelpunt beschouwd. Het is wel aan te raden dat dit bedrag mee stijgt met de inflatie om te zorgen dat dit in de toekomst geen knelpunt van de regeling wordt.

Partijen dekken het risico zelf af voor financiering

Aardwarmteprojecten worden over het algemeen gefinancierd door een bank door middel van een non-recourse financiering. Deze vorm van financiering maakt geen gebruik van een fysiek onderpand maar wordt terugbetaald uit de opbrengsten van het project. Het wel of niet functioneren van de aardwarmteput is van cruciaal belang voor de garantie van het terugbetalen van de lening. Voor de banken is het risico te groot om in te stappen voor er een functionerende aardwarmteput is met rendement. Dit betekent dat de banken zelf geen geologisch risico nemen en deze moet worden afgedekt met een garantie door middel van eigen vermogen of de RNES regeling. De afgelopen jaren is dit uitsluitend gebeurt door middel van eigen vermogen. Aardwarmteprojecten moeten een significant eigen vermogen inzetten voor het boren en aanleggen, het meeste van de financiën wordt pas uitgekeerd op het moment dat de put in werking is en het rendement bewezen is.

Er zijn meerdere geothermieprojecten gefinancierd zonder het gebruik van de RNES regeling de afgelopen jaren. Desondanks betekent dit niet dat de regeling geen rol meer kan spelen in de toekomst. In gebieden met beperkte data beschikbaarheid kunnen private partijen niet altijd bereid zijn het geologisch risico te dekken met eigen vermogen. Hierbij kan de RNES regeling dit risico (deels) afdekken wat nodig is om financiering te verwerven en zo zorgen voor kennis en ontwikkelingsmogelijkheden in deze gebieden.

Ondanks het geringe gebruik van de RNES zijn er wel aardwarmteprojecten ontwikkeld. Het hebben van de garantieregeling voor een project heeft voor het verkrijgen van de financiering geen invloed als het volledige risico door de ontwikkelaar wordt gedragen. De laatste jaren worden de meeste aardwarmteprojecten uitgevoerd door grotere partijen die zonder de RNES regeling garant kunnen staan. De afdekking van het geologische risico blijft een eis voor banken die hierbij geen risico willen dragen.

De opkomst van deze grotere, in geothermie gespecialiseerde operators is een bijkomende verandering ten opzichte van de beginperiode van de RNES regeling, waarin geothermie operators vooral individuele tuinders waren. Een aantal partijen zijn bereid meer risico te nemen om de aardwarmteprojecten in gebieden met lage datadichtheid te bevorderen, zeker gezien de kans om bestaande portfolio's hiermee uit te breiden. Wel geven zij aan zoals eerder vermeld, dat een RNES regeling met een lagere P waarde hierbij zou helpen. Dit kan de ontwikkeling in nieuwe gebieden kunnen stimuleren.

4 Doelmatigheid

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden drie belangrijke vragen beantwoord met betrekking tot de effectiviteit en efficiëntie van projecten ondersteund door de regeling voor hernieuwbare energie en gasbesparing (RNES). Eerst wordt er gekeken naar het belang van aardwarmte in de energietransitie. Vervolgens wordt het eigen risico en het effectieve dekkingpercentage van de toegewezen aardwarmteprojecten geanalyseerd. Tot slot wordt er geëvalueerd of de kosten van de garantieregeling in verhouding staan tot de behaalde resultaten.

Middels de interviews wordt het uitvoeringsproces en werkwijze van het RVO geëvalueerd. Hiernaast wordt er gekeken naar de tijdsinvestering van het aanvragen van de regeling. Tijdens de interviews stonden de volgende vragen centraal:

- Is er een slimmere of goedkopere manier om een gelijkwaardig gas besparend effect per m³ te behalen dan met aardwarmteprojecten?
- Is het eigen risico adequaat?
- Hoe beoordeelt de u de efficiëntie van het uitvoeringsproces door RVO?
- Hoe beoordeelt de u de (vak)kennis en de werkwijze van RVO?
- Hoeveel kost het de doelgroep om een garantie aan te vragen (in tijd en/of geld)?
- Staan de kosten van de garantieregeling in verhouding tot de bereikte resultaten?

4.2 Aardwarmte in de energietransitie

De Nederlandse regering faciliteert de transitie naar een klimaatneutraal energiesysteem (Nationaal Plan Energiesysteem, 2023). Aardwarmte speelt een belangrijke rol in de warmtetransitie. Aardwarmte is een hernieuwbare directe bron van warmte die lokaal via warmtenetten kan worden gebruikt. Om de energietransitie te bevorderen zal het gebruik van gas voor warmte moeten worden uitgefaseerd, hier kan (rest- en) aardwarmte een belangrijke rol spelen. Mits het goed functioneert, is aardwarmte een van de meest efficiënte bronnen van duurzame warmte (Dinkelman et al., 2020).

Aardwarmteprojecten kunnen sinds 2012 gebruik maken van SDE++ subsidies. Tijdens de start van de SDE++ regeling had geothermie weinig concurrentie met andere soorten duurzame energie door de relatief lage subsidiekosten per joule. Vanwege veranderingen in de opzet van SDE++, het toevoegen van CCS aan de regeling, en vanwege prijsdalingen voor zon en wind kreeg geothermie minder prioriteit voor subsidieaanvragen. Er geldt nu een langere berekende economische levensduur van 30 jaar, waardoor geothermie hoger in de rangschikking van technieken komt. Hiernaast zijn er in 2023 “hekjes” geïmplementeerd waarbij er een vast bedrag wordt uitgetrokken voor technologieën die essentieel zijn voor de energietransitie (GeothermieNL, 2023). In 2023 hebben alle geothermieprojecten met een indiening een SDE++ subsidie toegekend gekregen.

Tot en met 2022 is er met de SDE++ in totaal 566 megawatt aan geothermie gerealiseerd. In 2022 produceerden de aardwarmte-installaties 6,8 Petajoule aan warmte, een toename van 7% vergeleken met de warmteproductie in 2021. Dit is een relatief klein percentage van 0,25% van de totale primaire energiegebruik van (2732 Petajoule) en verhoudt zich tot gasgebruik van ongeveer 993 Petajoule vanuit gas (CBS, 2022).

Een grote kostenpost voor het overschakelen naar aardwarmte in stedelijk gebied is het warmtenet. Het gasnetwerk en het elektriciteitsnetwerk zijn bestaande, fijnmazig uitgerolde netwerken. De aanleg en het gebruik van deze netwerken wordt niet of nauwelijks doorgerekend in de gas en energieprijzen aangezien deze in de jaren 60 reeds is aangelegd. De kosten van de aanleg van warmtenetten in stedelijk gebied worden daarentegen wél doorgerekend in de warmteprijs. Voor geothermie in bijvoorbeeld de glastuinbouw is er relatief klein netbeheer nodig in vergelijking met stedelijke gebieden, omdat de warmte direct wordt gebruikt op de locatie van de put. Indien het gebruik van aardwarmte meer gaat uitbreiden naar stedelijke gebieden, is de aanleg en het onderhoud van het warmtenet een belangrijke bottleneck. Een lagere warmteprijs voor aardwarmte kan door innovatie en schaalvoordelen kunnen de business case voor geothermieprojecten versterken en de warmtetransitie versnellen.

Uitbreiding naar stedelijk gebied is naast glastuinbouw nodig voor het behalen van CO₂ doelstellingen, maar heeft additionele uitdagingen

Geothermie Nederland heeft de doelstelling dat in 2050, 25% van de gehele warmtevraag wordt voorzien door aardwarmte. Om deze doelstelling te halen is het essentieel dat de aardwarmteprojecten, naast uitbereiding van aardwarmte in de glastuinbouw, zich uitbreiden naar het stedelijk gebied.

Hierbij is het warmtenet een essentieel onderdeel, en daarmee ook gelijk een groot risico voor het afzetten van (geothermische) warmte in stedelijk gebied. Hierbij speelt zowel een volloopprijs en een schalingsprobleem. Met het volloopprijs wordt bedoeld dat als het aanleggen van een warmtenet te langzaam gaat, er door huiseigenaren ondertussen naar andere verduurzamende (warmte-) oplossingen wordt gezocht en er hierdoor een verslechterde businesscase overblijft voor het warmtenet en hierdoor geothermie. Het schalingsprobleem zit in het feit dat bij een groeiend warmtenet de warmtevraag zal toenemen en dat deze aan moet aansluiten een toenemende warmteproductie. Dit betekent dat een geothermie installatie mogelijk een lange tijd op verlaagd vermogen zal moeten draaien in de fase dat de warmtevraag nog (relatief) klein is. Dit verslechtert opnieuw de businesscase van een geothermieput.

Op dit moment stagneert de aanleg van nieuwe warmtenetten. Partijen zijn terughoudend vanwege de verplichting tot publiek eigendom van deze netten. Uit verschillende interviews blijkt dat de onderlinge afhankelijkheid snel leidt tot stagnatie. De ontwikkelaar van aardwarmte wacht op de aanleg van een warmtenet, terwijl de aanleg van het warmtenet op zijn beurt wacht op de aardwarmteontwikkelaar. Deze situatie kan in de toekomst leiden tot een hoger volloopprijs. Een goed werkende RNES-regeling zal dit probleem niet oplossen. Er zijn additionele instrumenten nodig om de gelijktijdige ontwikkeling van warmtebronnen en warmtenetten te stimuleren

Aardwarmte in stedelijk gebied heeft te maken met een wisselende vraag: in de winter zal er meer vraag zijn naar warmte dan in de zomer. Bij een 100% inzet van de aardwarmtebron jaarrond, zal er een mismatch zijn tussen de vraag en het aanbod. 's Zomers wordt teveel warmte geproduceerd, terwijl 's winters de geproduceerde warmte de warmtevraag niet altijd volledig kan afdekken. Een mogelijkheid zou zijn om de warmtebron te schalen, maar dit zal economisch niet aantrekkelijk zijn. Een seizoensopslag van warmte in ondiepere lagen in de ondergrond, hoge temperatuur opslag (HTO), is in dit geval een essentieel onderdeel van het warmtenet om de geothermiebron zo efficiënt mogelijk te kunnen benutten. Hoge temperatuur opslag staat op dit moment nog in de kinderschoenen; er is op dit moment één enkele toepassing in Middenmeer, Noord-Holland (Oerlemans et al., 2022). Daarnaast zijn er verschillende demonstratieprojecten in uitvoering. Het verder ontwikkelen van beleids- en toezicht kaders voor HTO wordt gezien als een belangrijke vereiste voor verdere implementatie.

De productie van de geothermiebron is naast de afhankelijkheid van de maximale potentiële warmte ook afhankelijk van de mogelijkheid tot het gebruiken en verkopen van de warmte. De wisselende vraag, de mogelijkheid tot opslag van overtollige warmte bij een lage warmtevraag en de beschikbaarheid van het warmtenet is daarbij cruciaal en stagneert op dit moment de ontwikkeling van geothermieprojecten in het stedelijke gebied.

4.3 Eigen risico

Het effectieve dekkingpercentage van de regeling moet gemonitord blijven worden

De RNES regeling dekt in principe 85% van het risico op een volledig mislukte boring. De maximumondersteuning is € 11.050.000 voor een 'regulier' aardwarmteproject en € 18.700.000 voor een diep project. Een volledige dekking en geen eigen risico is onwenselijk, omdat het van belang is dat ook uit eigen intentie risico wordt gedekt. Als de dekking van de regeling afneemt door de gestegen projectkosten kan dit ervoor zorgen, dat de regeling minder aantrekkelijk wordt.

Met betrekking tot de dekking van de garantieregeling zijn er verschillende geluiden. Een deel van de geïnterviewden vindt het dragen van 15% van het risico adequaat. Een ander deel is van mening dat de huidige premie het risico niet genoeg afdekt door de oplopende projectkosten. Dit kan er voor zorgen dat het effectieve dekkingpercentage lager uitvalt dan 85%. Hiernaast wordt aangegeven dat geologisch risico slechts een van de risico's rondom aardwarmte projecten is. Een (kleine) stijging van het dekkingpercentage kan de onzekerheid doen afnemen, maar zal geen oplossing zijn rondom de onzekerheid van aardwarmteprojecten.

Indien het effectieve dekkingpercentage blijft afnemen kan dit projectontwikkelaars tegenhouden om in gebieden met lage geologische datadichtheid te gaan boren, omdat het risico op een lager vermogen dan niet genoeg wordt afgedekt ten opzichte van de kosten van de put. Hierbij is het logischer om het maximale steunbedrag zoals eerder aangegeven aan te passen aan inflatie.

4.4 Uitvoeringsproces

Het beoordelen van het functioneren van een geothermieput kan een discussiepunt zijn

Tijdens de interviews is aangegeven dat het contact met RVO en TNO-AGE als goed wordt ervaren. De doorlooptijd wordt hierbij als lang ervaren maar omdat de materie complex is, kan hier weinig aan gedaan worden. Het proces vereist veel maatwerk wat tot vertraging kan leiden. Hierbij geldt dat kleine verschillen in de gebruikte parameters de vermogensberekening, en daarmee de hoogte van (mogelijk) uit te keren bedragen, significant kunnen beïnvloeden.

Geothermie Nederland geeft verder aan dat de claimaanvraag en de beoordeling van de werking van de put tot discussie kan leiden. Zo bestond er in sommige gevallen discussie over wat onder het geologisch risico valt van de RNES en wat niet. Zo is door operators gevraagd om te kunnen verzekeren tegen andere aspecten van het ontwerp in plaats van alleen de P90 waarde. Zo'n verdere verbreding van de scope van de regeling was niet gewenst en is niet gebeurd. De insteek van de regeling is dat alle componenten van het te verwachten vermogen gezamenlijk worden meegenomen in de berekening van de P90 om daarmee een consistente berekening te kunnen maken.

De tijdsinvestering voor het aanvragen van de regeling is verwaarloosbaar

Het aanvragen van de garantieregeling wordt niet als intensief beschouwd. Dit komt vooral door het feit dat er bewust gekozen is voor veel overlap in benodigde informatie met de SDE aanvraag waar elke partij in principe gebruik van maakt. Het verplichte geologische onderzoek wordt over het algemeen ook gedaan voor deze SDE en de RNES vergt over het algemeen geen grootschalig extra werk.

4.5 Inkomsten & Uitgaven van de regeling

De opbrengsten van de premie worden overstegen door de kosten door de uitbetaling, maar dit is een kleine uitgave ten opzichte van de ontwikkelde projecten en kennisbijdrage voor geothermie in Nederland.

Uit Tabel 2 is af te leiden dat de premieopbrengsten vanuit de RNES regeling worden overstegen door de kosten van de uitbetaling. Dit is exclusief de uitvoeringskosten vanuit de zowel RVO en TNO. Dit is vooral te verklaren door een enkele grote uitbetaling, wat mede laat zien waarom de verzekeringsmarkt huiverig is om in te stappen in de geothermiemarkt.

Vanuit de sector blijkt dat de RNES regeling heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van aardwarmteprojecten en de innovatie rondom de technische uitvoerbaarheid. Om deze uitgaven in perspectief te plaatsen heeft deze kostenpost van ongeveer 2 miljoen direct bijgedragen aan de ontwikkeling van 13 aardwarmteprojecten ten waarde van 90 miljoen euro via de RNES regeling. Sinds de openstelling in 2009 besparen projecten die gebruik hebben gemaakt ongeveer 135 miljoen m³ gas per jaar¹. Dit vertaald zich naar een productie van 4,7 PJ en een vermeden CO₂ uitstoot van ongeveer 240 kiloton.

Daarnaast is door de uitgevoerde projecten de informatie over de ondergrond verbeterd wat kan verdere projecten in de toekomst kan stimuleren. De RNES heeft hierbij bijgedragen aan de huidige situatie in en rondom het Westland, waarbij nieuwe geothermieputten worden geboord zonder RNES. Door de eerste projecten van/in de grond te krijgen, kan de markt hier nu in principe doorgroeien zonder een garantie regeling.

¹ Deze besparing is gebaseerd op informatie vanuit data.rvo.nl aangevuld met online onderzoek. Deze besparing kan in realiteit verschillen op basis van afname of andere factoren.

Tabel 2 Overzicht kosten en opbrengsten RNES regeling aardwarmteprojecten 2010-2021 exclusief uitvoeringskosten (op basis van toegestuurde informatie RVO, 2024)

Jaar	Premie opbrengsten	Kosten uitbetaling
2010	684.250	526.364
2011	793.730	0
2012	505.750	1.204.430
2013	1.516.665	5.494.501
2014	0	0
2015	327.076	0
2016	925.750	0
2017	557.238	0
2018	0	0
2019	0	0
2020	0	0
2021	0	0
	5.310.459	7.225.295

5 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Uit interviews met betrokken partijen is gebleken dat het RNES instrument een wenselijke regeling is en een geschikt instrument kan zijn om het geologisch risico voor geothermieputten af te dekken. Aan de hand van gestructureerde interviews die Deltares heeft gehouden met verschillende betrokken geothermiepartijen, aanvullend met databronnen vanuit RVO, literatuuronderzoek, Geothermie Nederland, het SCAN programma en externe onderzoeken zijn de volgende conclusies getrokken:

Relevantie & Bereik:

- De RNES adresseert een bestaande marktimperfectie, zowel in het heden als in de nabije toekomst. Verzekeringen rondom aardwarmteprojecten zijn commercieel niet aantrekkelijk genoeg. Het is onwaarschijnlijk dat de RNES-regeling op dit moment en in de nabije toekomst zal concurreren met de commerciële markt.
- Ondanks de essentiële rol van de RNES regeling in het verleden sluit deze op dit moment niet goed genoeg aan bij de vraag van verschillende doelgroepen. Geothermie projecten ontwikkelen zich op dit moment voornamelijk op locaties waar de ondergrond redelijk goed bekend is. Hierdoor achten verschillende partijen het risico zo laag dat zij dit bereid zijn te dragen met eigen vermogen. Hiernaast sluit de regeling op dit moment niet goed genoeg aan bij de gebieden met lage datadichtheid in Nederland. Het is hier niet altijd mogelijk een economische P90 waarde te garanderen, maar wel bijvoorbeeld een economische P70 of P50 waarde.
- Ondanks dat het SCAN programma de kennis over de ondergrond in Nederland doet toenemen en beter zicht geeft in gebieden waar datadichtheid laag was, is dit vaak niet genoeg om een economische P90 te garanderen.

Doeltreffendheid:

- De RNES regeling heeft in het verleden succesvol bijgedragen aan de ontwikkeling en uitvoering van aardwarmteprojecten. De RNES regeling nam veel risico weg en was in de beginjaren noodzakelijk voor het verstrekken van financiering. Hierbij heeft de regeling gezorgd voor kennisontwikkeling en risico afname omtrent geothermieprojecten.
- Op dit moment wordt de planningseis van 2 jaar voor de realisatie van aardwarmte van de regeling door alle partijen als onrealistisch ervaren. Door de grotere onzekerheden die invloed kunnen een geothermieproject en het vergunningsproces is dit praktisch lastig te behalen. Suggesties voor de toename in de looptijd zijn tenminste 2 jaar.
- De hoogte van de premie wordt door de meeste partijen als hoog ervaren. Geothermieprojecten vinden plaats in gebieden waar databeschikbaarheid en ervaring sterk zijn toegenomen. Hierdoor dragen de partijen het risico liever zelf dan gebruik te maken van de regeling en de premie af te dragen.
- Ondanks het geringe gebruik van de RNES regeling is er een toename van aardwarmteprojecten geweest. Deze (grote) partijen dekken op dit moment het risico zelf af om financiering rond te krijgen.
- Het maximale subsidiepercentage (eigen risico) wordt niet als knelpunt beschouwd.

Doelmatigheid:

- Voor het behalen van de klimaatdoelstellingen en de ontwikkeling van geothermie is er zowel uitbreiding van glastuinbouwprojecten als projecten in stedelijk gebieden nodig. Voor het stedelijk gebied zien partijen veel uitdagingen waarbij additionele instrumenten nodig zijn buiten de RNES regeling.
- Het uitvoeringsproces en het bestaan van de regeling wordt als positief en professioneel ervaren. Het beoordelen van het functioneren van de put en de bijbehorende uitbetaling wordt soms als lang ervaren.
- De tijdsinvestering voor het aanvragen van de regeling wordt gezien de benodigde informatie voor de SDE als laag ervaren.
- De opbrengsten van de premie worden op dit moment overstegen door de kosten (exclusief uitvoeringskosten) met ongeveer 2 miljoen, door uitbetalen van claimbedragen. Dit is slechts 0,2% van SDE budget in 2024 wat is gereserveerd voor het Lage-temperatuur warmte domein. De regeling heeft direct bijgedragen aan de ontwikkeling van 13 aardwarmteprojecten ten waarde van 90 miljoen euro via de RNES regeling. Daarnaast heeft het indirect bijgedragen aan uitgevoerde projecten doordat de informatie over de ondergrond verbeterd is.

Aanbevelingen

- Het is zeer onwaarschijnlijk dat er vanuit de aanbodkant in de nabije toekomst alternatieve verzekeringsalternatieven beschikbaar komen om het geologisch risico voor een aardwarmteboring af te dekken. Hiernaast wordt het bestaan van de regeling (met eventuele aanpassingen) vanuit de sector als wenselijk gezien. Hierom is het advies de regeling wederom open te stellen. Wel is het aan te raden de gesuggereerde aanbevelingen in de volgende openstelling te overwegen en af te stemmen met de sector.
- De onzekerheid in te leveren vermogen in gebieden waar op dit moment relatief weinig ondergronddata beschikbaar zijn, resulteert in veel gevallen in een oneconomisch lage P90 waarde. Dit is inherent aan de manier waarop onzekerheden meegenomen worden in de berekening van het P90 vermogen. Om ontwikkeling van aardwarmteprojecten in deze gebieden te stimuleren, kan er gekeken worden of hier vermogensverwachtingen met lagere zekerheid (bijv. P70) zouden kunnen gelden voor de regeling. Dit kan gekoppeld worden met premiedifferentiaties op basis van het risicoprofiel van de ondergrond waarbij projecten in gebieden met een laag risico, zoals het Westland, een lagere premie bijdragen terwijl in gebieden met een hoog risico, een hogere premie kan worden toegepast.
- Een lagere P waarde verandering gaat gepaard met een hoger risico voor de overheid. Dit kan worden gecompenseerd door een grotere dekking door een hogere premie. Partijen geven aan geïnteresseerd te zijn in deze vorm van een RNES regeling en zijn bereid om een hogere premie te betalen. Het is raadzaam om verder te onderzoeken wat een economisch realistische premie kan zijn voor de sector kan zijn. Hiernaast kan de impact op de kostendekkendheid van de aangepaste regeling onderzocht worden met een koppeling tussen de kansen op misboring en de stopuitkeringen. Waardevol is het onderzoeken of Europese financiering te verkrijgen is voor de RNES regeling.
- Gezien de complexiteit van het ontwikkelen van aardwarmte is het is raadzaam dat de planningseisen van de RNES regeling worden verlengd. In de huidige regeling zijn de planningseisen tot realisatie van aardwarmte 2 jaar. Een langere periode van bijvoorbeeld tenminste 4 jaar zou beter aansluiten bij het uitvoeringsproces van de sector.

- Ondanks dat het maximale subsidiebedrag niet als knelpunt beschouwd, is het gezien de sterke inflatie en oplopende projectkosten die worden vermeld raadzaam om het subsidieplafond mee te laten stijgen. Dit zorgt ervoor dat het effectieve dekkingpercentage niet afneemt.

6 Referenties

Boissavy, C. (2019). *Report reviewing existing insurance schemes for geothermal* (Deliverable number: D3.1), AFGG/GEODEEP, Ref. 6308194

CBS Statline (2023). *Vermeden verbruik fossiele energie en emissie CO₂*. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84918NED/table?ts=1718110679433>. Geraadpleegd 11/06/2024.

CBS Statline (2024). *Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing*. Den Haag/Heerlen. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84917NED/table?ts=1718110618144>. Geraadpleegd 11/06/2024.

Dijkstra, H., Dinkelman, D., Hanegraaf, M., Veldkamp, H., & van Wees, J.-D. (2020). *Duurzaamheid van geothermie in warmtenetten* (Whitepaper). TNO.

GeothermieNL (2023). *Geothermie Nederland jaarverslag 2023: onze bijdrage aan de warmtetransitie van Nederland*.

GeothermieNL (2023). *Geothermie Nederland: Openstelling SDE++ 2023*. <https://geothermie.nl/actueel/nieuws/openstelling-sde-2023/>. Geraadpleegd 09-07-2024

Grotenhuis, R., Smit, J., Jansen, G., Jacobs, R., (2020). *Modelaanpak projectfinanciering Geothermie*. Rebel Group in opdracht van EBN

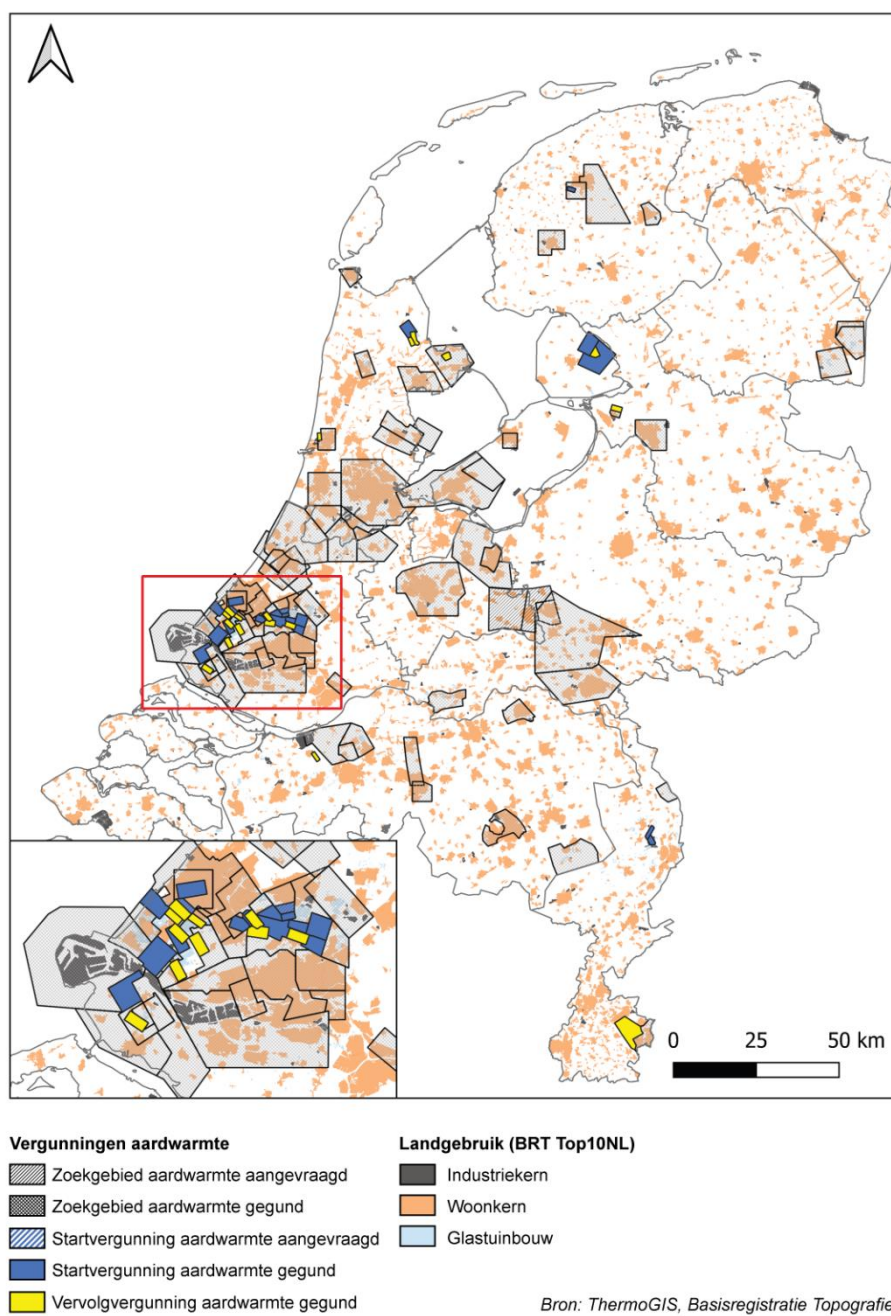
Nationaal Plan Energiesysteem (2023)

Oerlemans, P., Drijver, B., Koenen, M., Koornneef, J., Dinkelman, D., Bos, W., Godschalk, B. (2022). *First field results on the technical risks and effectiveness of mitigation measures for the full scale HT-ATES demonstration project in Middenmeer*. European Geothermal Congress 2022, Berlin Germany. <https://iftechnology.nl/wp-content/uploads/2022/11/Oerlemans-et-al-First-results-of-one-year-full-scale-HT-ATES-operation-in-the-Netherlands-1.pdf>

RVO (2023). *Overzicht aanvragen RNES regeling 2015-2022*

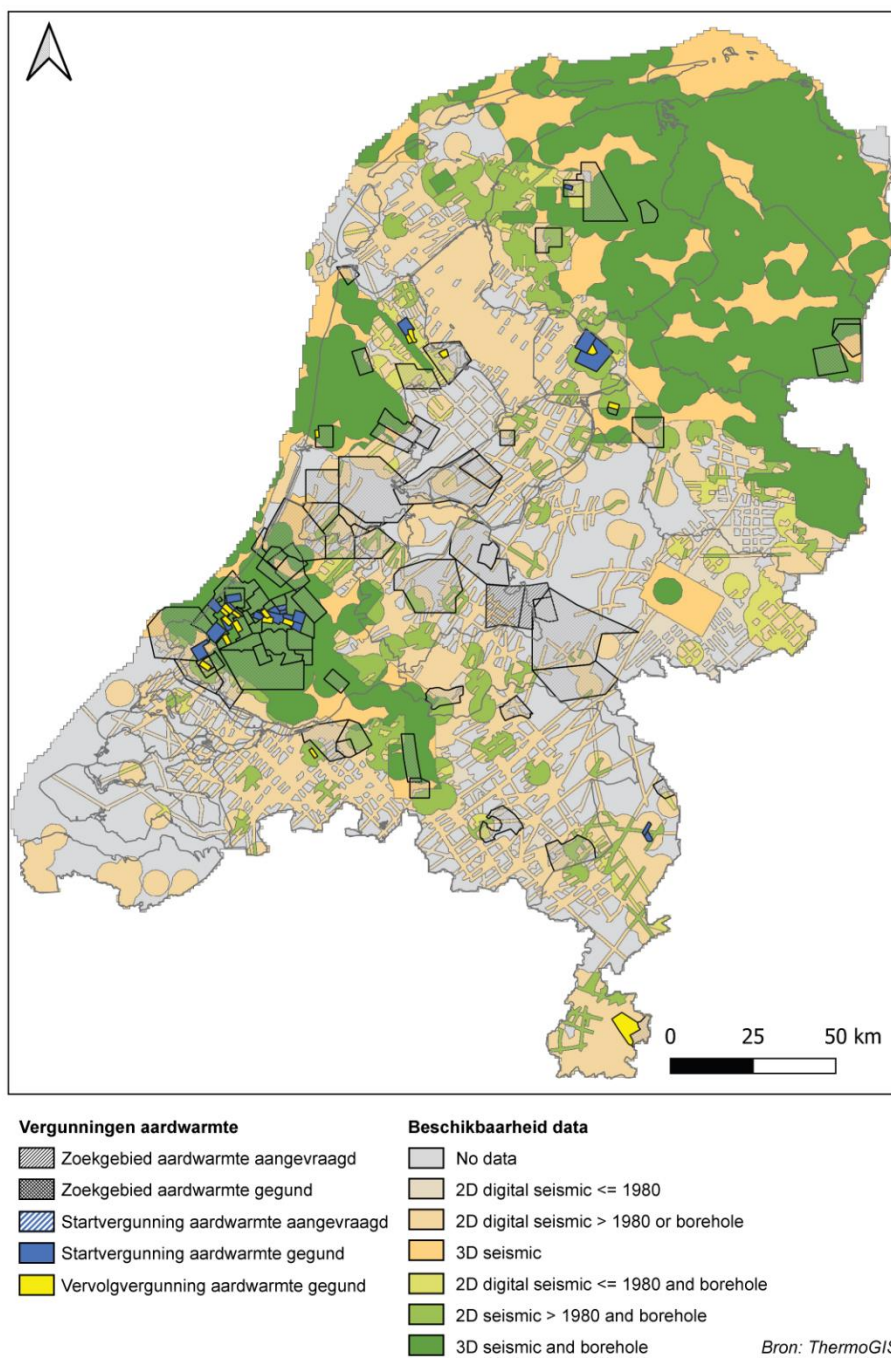
TNO - Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat (2024). *Voorpublicatie Jaarverslag 2023 – Delfstoffen en aardwarmte in Nederland*. <https://www.nlog.nl/media/3222>. Geraadpleegd 11/06/2024.

7.2 Vergunningen Aardwarmte en landgebruik



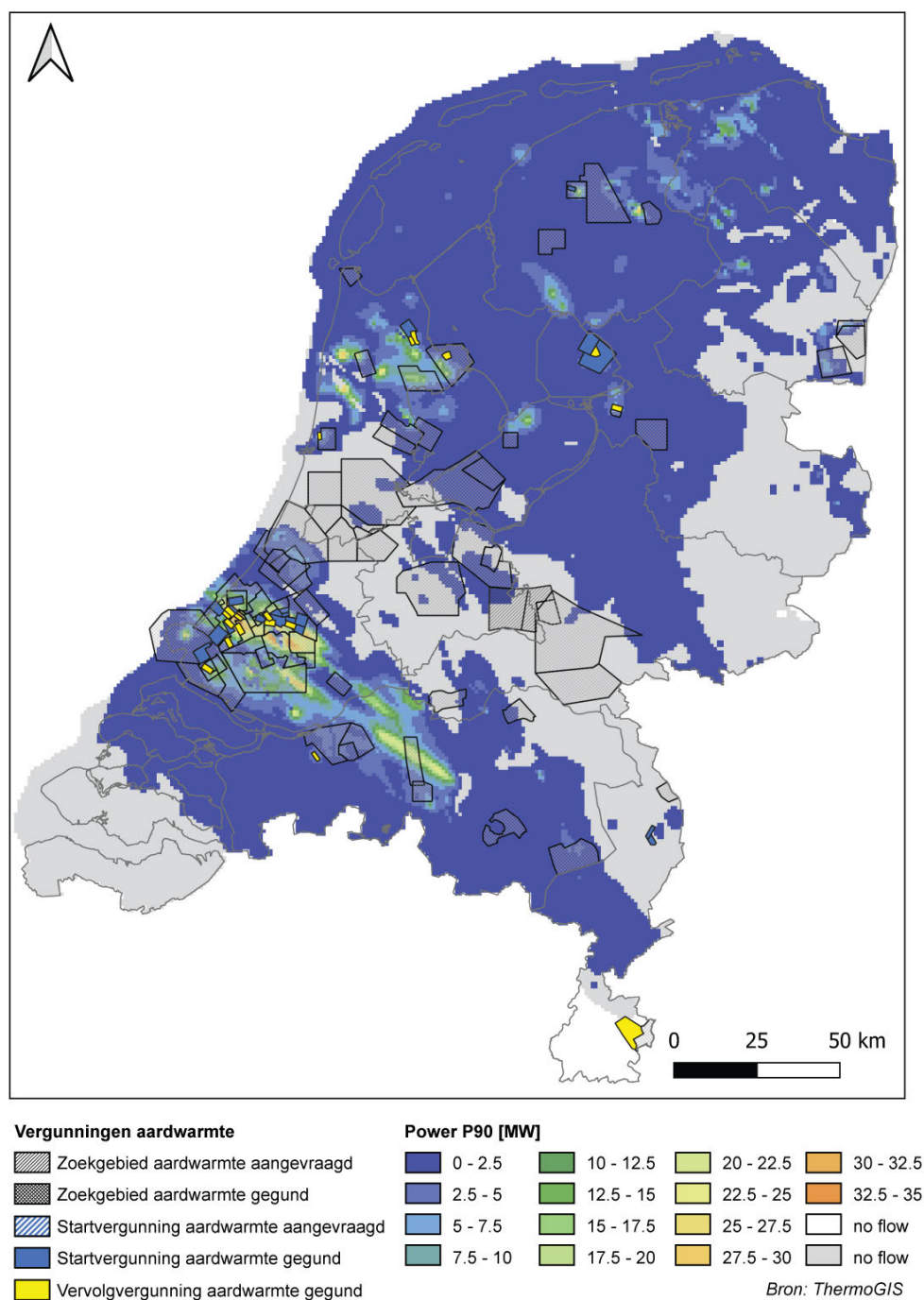
Figuur 6 Landgebruik en vergunningsgebieden aardwarmte. De drie geselecteerde categorieën voor landgebruik representeren de belangrijkste gebieden in Nederland met een warmtevraag.

7.3 Vergunningen aardwarmte en databeschikbaarheid



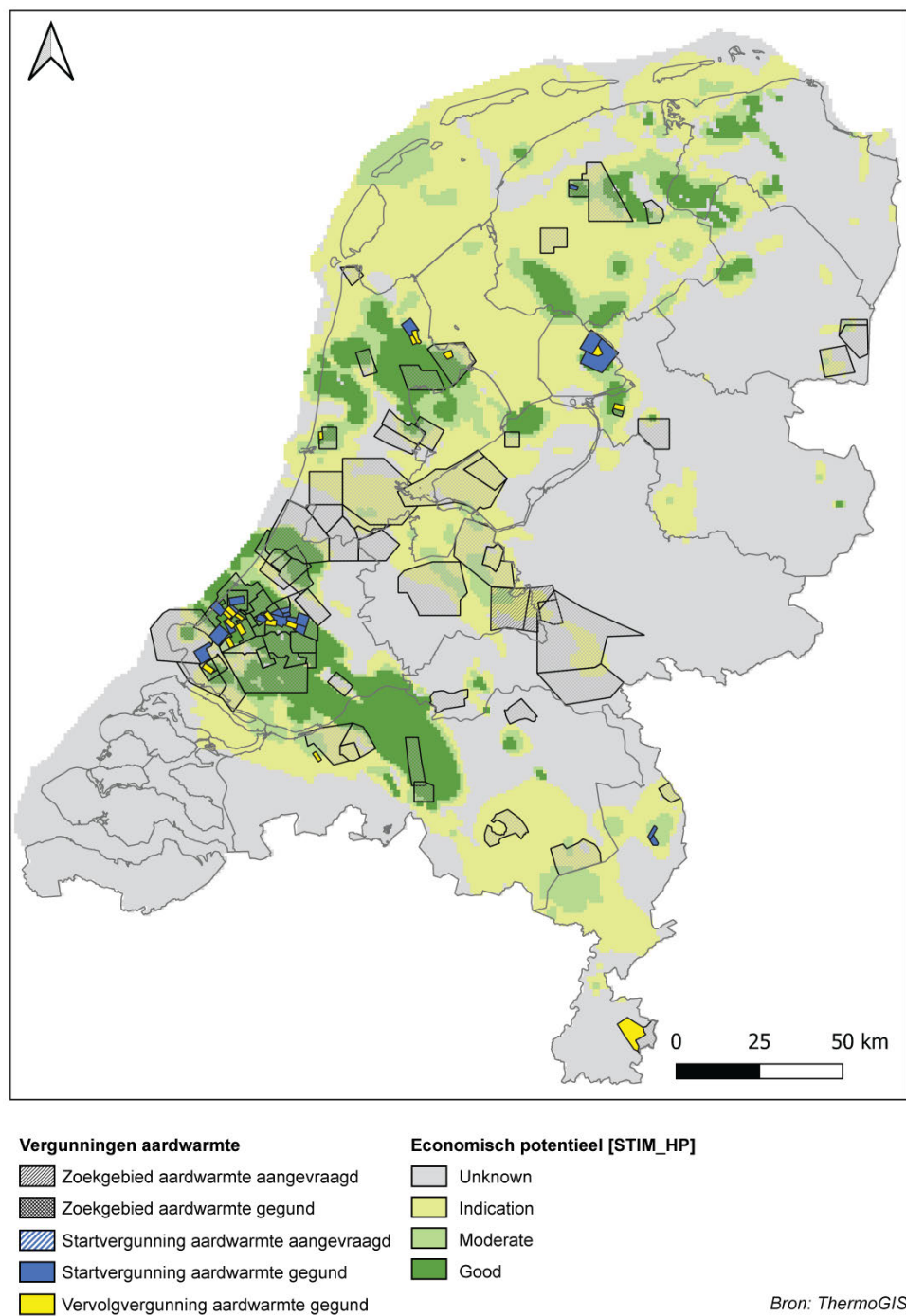
Figuur 7 Data beschikbaarheid en vergunningsgebieden aardwarmte. Veel zoekgebieden bevinden zich in gebieden zonder data (in grijs) of met beperkt beschikbare ondergronddata.

7.4 Vergunningen aardwarmte en P90



Figuur 8 P90 waarde en vergunningsgebieden aardwarmte. Er is veel overlap tussen gebieden met weinig ondergronddata (vorige figuur) en gebieden waar geen stroming verwacht wordt en een minimale P90.

7.5 Vergunningen aardwarmte en economisch potentieel



Figuur 9 Economisch potentieel en vergunningsgebieden aardwarmte.

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl