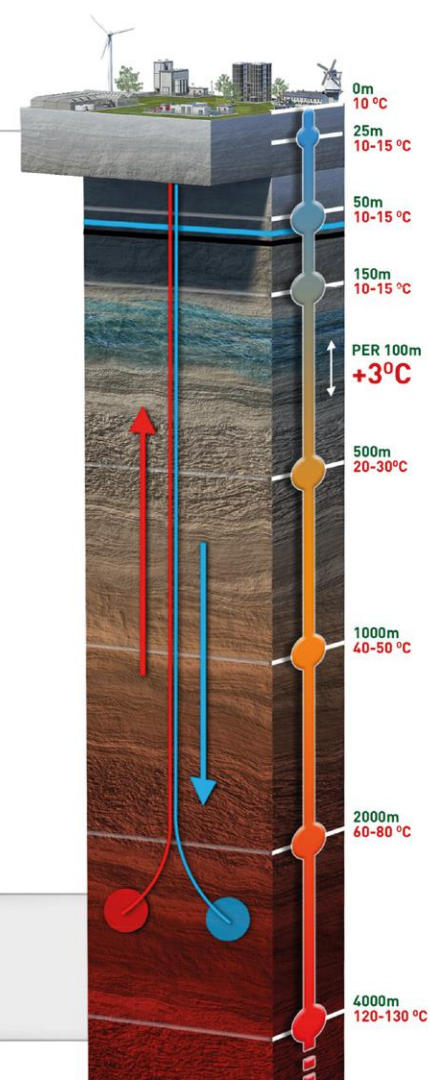


Kennis & Innovatie Roadmap Aardwarmte (KIRA)

Expertmeeting Masterplan Aardwarmte





Jorien Schaaf
Pieter Bruijnen



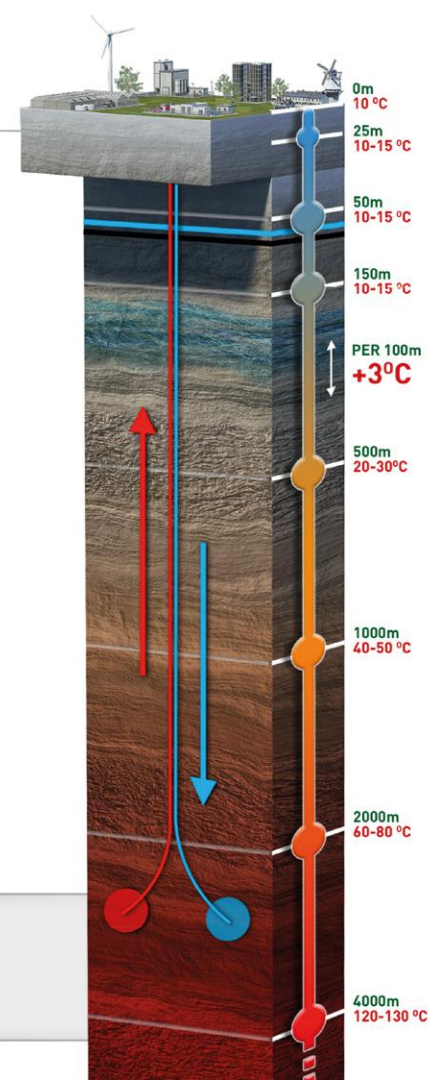
Ambitie Masterplan Aardwarmte

Aardwarmte ambitie

- 50 PJ in 2030
- 200+ PJ in 2050

	2018	2025	2030	2050
Aantal dubletten (#) 	17 1-2 nieuwe per jaar	75 10 nieuwe per jaar	175 20 nieuwe per jaar	700 25 nieuwe per jaar
Aantal gebouwen aangesloten op een warmtenet 	0	140k 5 PJ	570k 20 PJ	3,8m 135 PJ
Bovengronds ruimtebeslag (ha) 	10 17 soccerfields	50 Efteling	110 Volendam	450 Centrum Rotterdam
Werkgelegenheid (FTE) 	240	1320	2400	3400
	direct ¹ indirect ²	70 170	380 940	700 1700

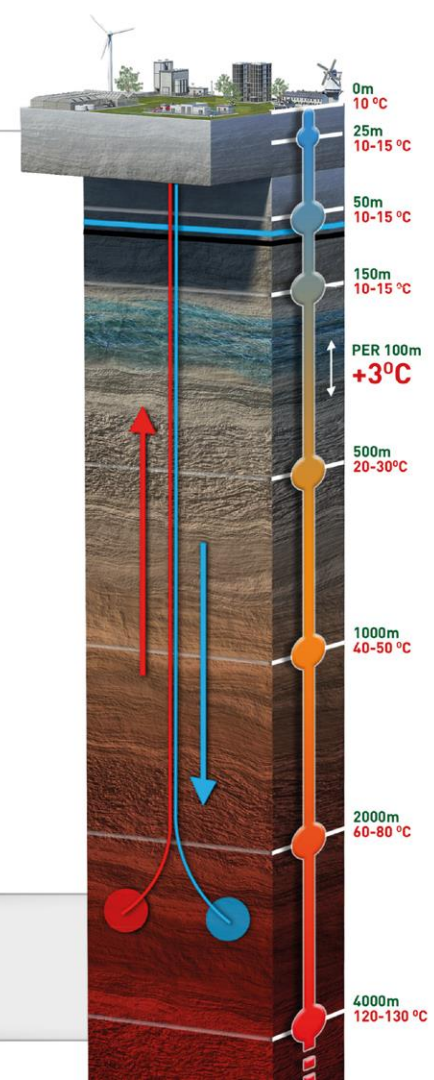
1 Banen in de markt; exclusief extra FTE bij overheid niet meegenomen 2 Indirecte FTE's zijn support functies, adviseurs, leveranciers, etc.; ~2.5 indirecte FTE per directe FTE aangenomen



Hoe halen we de ambitie?

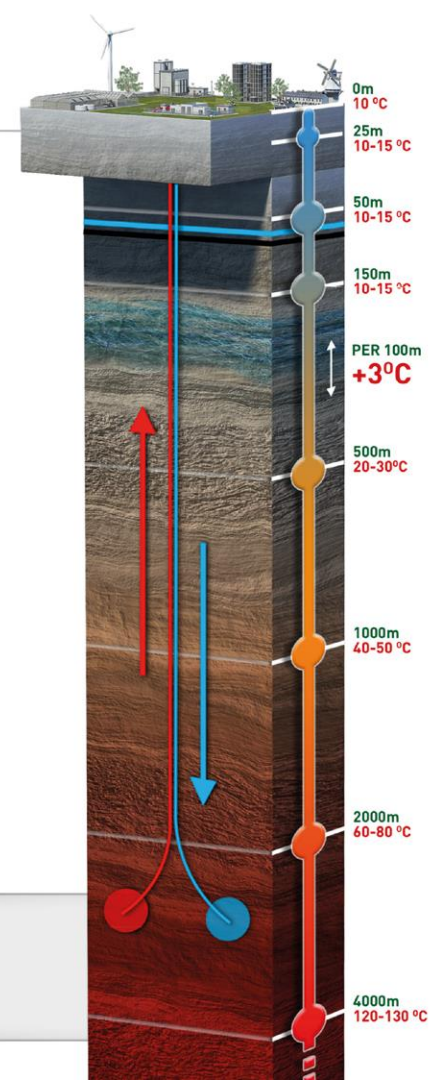
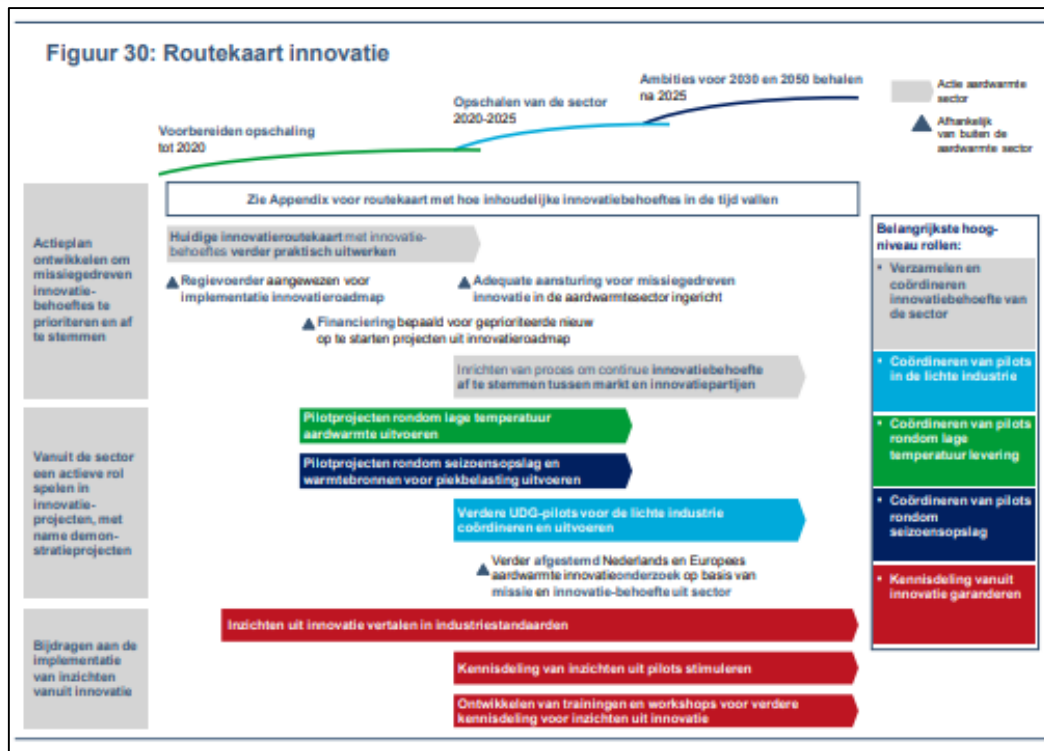
Figuur 6: Voor veilige, verantwoorde, duurzame en kosteneffectieve opschaling van aardwarmte zijn acties nodig op korte en lange termijn

Plan van aanpak	Hoofddoel voor opschaling	Voorgestelde belangrijkste acties
		<p>Voorbereiden opschaling tot 2020</p> <p>Opschalen van de sector 2020-2025</p> <p>Ambities voor 2030 en 2050 behalen na 2025</p>
A Rendabele projecten	Reduceren kosten, onzekerheden en risico's en verhogen van opbrengsten over de gehele levenscyclus van een project	<p>Kiezen voor coördinatie-model voor uitvoering play-based portfolio benadering</p> <p>▲ Toepassen play-based portfolio benadering voor opschaling in glastuinbouw</p> <p>▲ SDE+ verfijnd voor toepassing in de gebouwde omgeving (behouden glastuinbouw)</p> <p>▲ RNES gesegmenteerd o.b.v. uitkomsten seismisch onderzoek</p> <p>▲ Opschalen in de gebouwde omgeving op basis van play-based portfolio benadering</p> <p>▲ Onderzoeken kosten-reductie en PJ potentieel o.b.v. ThermoGIS 2.0</p> <p>▲ Ondergrond in kaart gebracht in geprioriteerde gebieden door seismisch onderzoek en data openbaar toegankelijk (ook vanuit olie/gas sector)</p>
B Passende wet- en regelgeving, toezicht en beleid	Zorgen voor snelle afhandeling vergunningen en toezicht o.b.v. afgestemde industriestandaarden	<p>▲ Verder ontwikkelen en implementeren industriestandaarden</p> <p>▲ Formaliseren, uitbreiden en door ontwikkelen van industriestandaarden op basis van nieuwe type projecten</p> <p>▲ Continue samenwerking, afstemming en toetsing met EZK en toezichthouders</p> <p>▲ Nieuwe Mijnbouwwet gimplementeerd inclusief nieuw vergunningmodel</p> <p>▲ Ruimtelijk beleid afgestemd tussen centraal en decentrale overheden</p>
C Veilige en effectieve operationele activiteiten	Ontwikkelen en delen van kennis om investeringskeuzes en operationele activiteiten te optimaliseren	<p>▲ Gestructureerd verzamelen, analyseren en delen van inzichten over veiligheid</p> <p>▲ Doorlopend door ontwikkelen van veiligheidscultuur en naleving wet- en regelgeving</p> <p>▲ Implementeren data-infrastructuur en samenwerkingsmodel voor operationele optimalisatie van projecten</p>
D Robuust maatschappelijk draagvlak	Versterken landelijk en lokaal dialoog en verbeteren van transparantie over veiligheid en risico's	<p>▲ Aanscherpen aardwarmte propositie om per doelgroep dialoog over het potentieel te versterken</p> <p>▲ Monitoren van draagvlak, actief inspelen op lokale en nationale ontwikkelingen en uitdragen de aardwarmte propositie</p> <p>▲ Nationaal plan voor informatie uitwisseling over de nut- en noodzaak van de energietransitie</p> <p>▲ Participatiemodel ontwikkeld (samen met o.a. warmtebedrijven) voor lokaal draagvlak voor projecten</p>
E Innovatie	Kosten reduceren, veiligheid verhogen en beter aansluiten op de warmtevraag	<p>▲ Actieplan ontwikkelen om innovatiebehoefte te prioriteren en af te stemmen</p> <p>▲ Aansturing missiegedreven innovatie in de aardwarmtesector ingericht</p> <p>▲ Gestructureerd innovatiebehoefte ophalen uit de sector en innovatieprogramma aanpassen</p> <p>▲ Uitvoeren UDG pilots in de lichte industrie</p>
F Aansluiting op warmtenetten	Structureren en consolideren van de warmtevraag	<p>▲ Ontwikkelen samenwerkingsverbanden met warmtebedrijven en Expert(ise)centrum Warmte</p> <p>▲ Ondernemen pilots in bestaande en nieuwe warmtenetten</p> <p>▲ Vast en voorspelbaar lange termijn energiebeleid incl. plan warmtenetten uitrol</p> <p>▲ Warmtevisie ontwikkeld per gemeente</p>



Routekaart Innovatie

Figuur 30: Routekaart innovatie

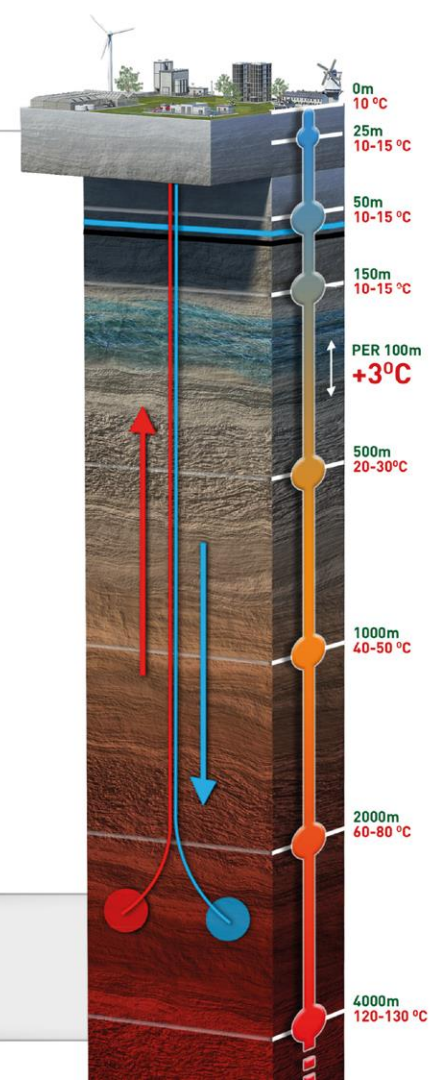


Wind op zee...

Figuur 20: Vergelijking van wind op zee en aardwarmte

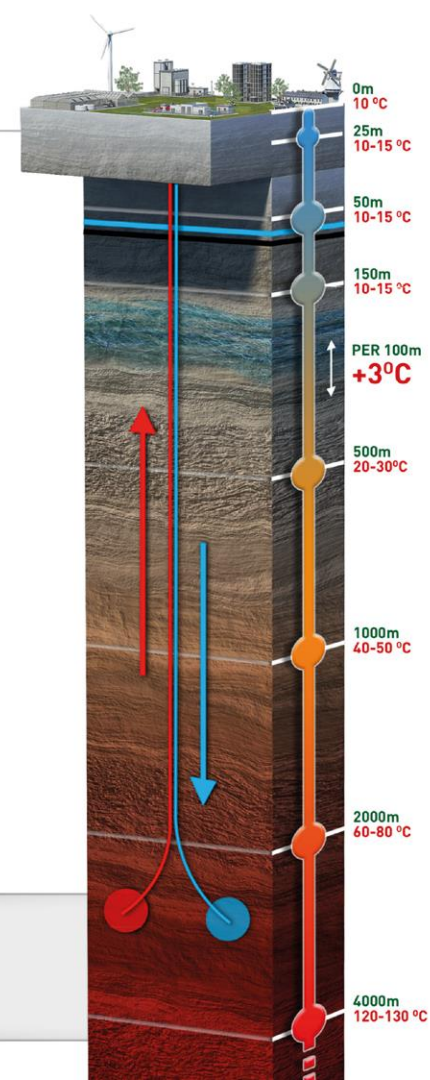
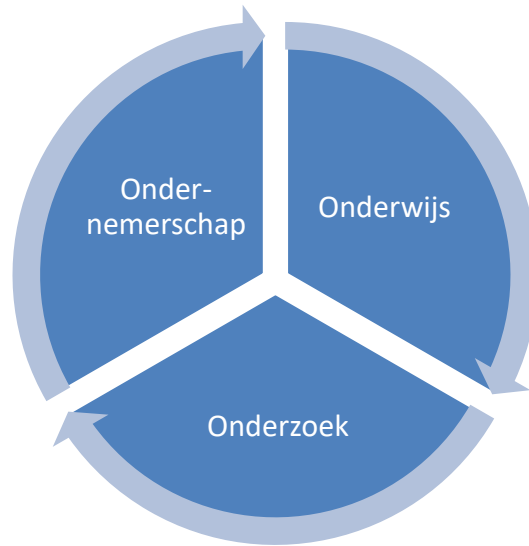
	 Wind op zee	 Aardwarmte
Vooronderzoek	<ul style="list-style-type: none"> Benodigde fysieke gegevens (wind, golven, bodem) zijn onderdeel van tendersysteem 	<ul style="list-style-type: none"> Verwerven en delen van (betere) seismische data (bijv. GTI "witte vlekken" onderzoek)
Beleidsdoelstellingen	<ul style="list-style-type: none"> Meefbare doelstelling (4450 MW in 2023) staat in het Energieakkoord voor duurzame groei 	<ul style="list-style-type: none"> Geen harde beleidsdoelstelling specifiek voor (aard-)warmte, en niet 'vertaald' naar wijker/gebieden
Wetgeving en vergunningen	<ul style="list-style-type: none"> Benodigde vergunningen zijn voorbereid en onderdeel van tendersysteem op basis van centraal aangewezen locaties 	<ul style="list-style-type: none"> Vergunningen uitgegeven op aanvraag van operators voor individuele projecten Bestaande Mijnbouwwet niet toegespitst op (grootschalige, portfolio) aardwarmte en tendering Lokaal overleg met decentrale overheden en omwonende burgers noodzakelijk
Infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> TenneT heeft wettelijke taak om netbeheerder op zee te zijn en windparken aan te sluiten Kosten voor aansluiting gesocialiseerd 	<ul style="list-style-type: none"> Onvoldoende bestaande warmtenetwerken (~25 PJ in gebouwde omgeving) Eigenaarschap en financiering projectspecifiek/niet uniform (hoge transactiekosten)
Vraag/afzet	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie via SDE Uniform product, met vraag en prijsmechanisme bekend 	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie via SDE Niet-uniform product, afzet lokaal bepaald Vraag afhankelijk van ruimtelijke ordening Prijsmechanisme in ontwikkeling
Aanbod	<ul style="list-style-type: none"> Wind data zijn bekend en stabiel 	<ul style="list-style-type: none"> Bestaande geologische (ondergrond) risico's, die verlagen naar mate aantal projecten groeit Lokaal opslag en back-up vereist
Operators	<ul style="list-style-type: none"> Consortia van partijen met veel ervaring en kapitaal (bijv. Shell, Van Oord, Eneco) 	<ul style="list-style-type: none"> Geen grootschalige partijen toegetreden Huidige aanbieders hebben 1-2 dubletten ervaring en relatief laag eigen vermogen

Mogelijk gemaakt door gericht overheidsbeleid



Innovatie is het meest kansrijk...

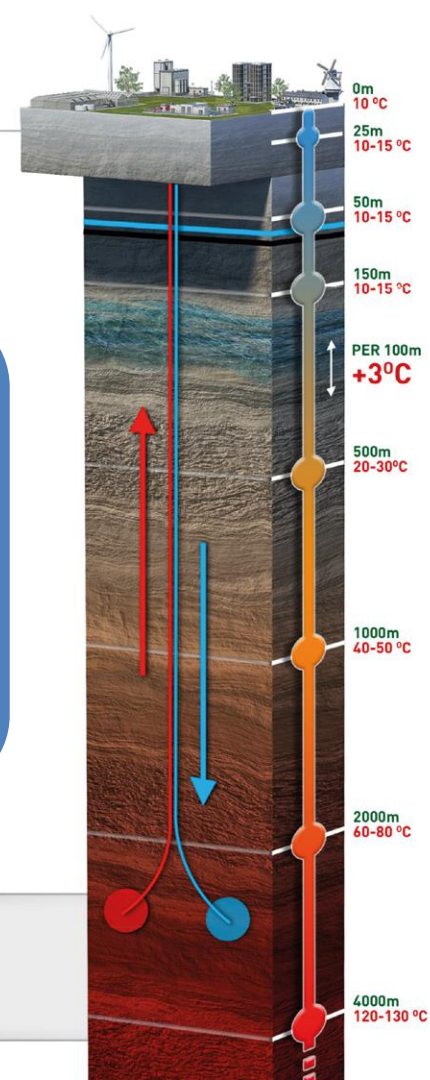
...als het gebeurt binnen de driehoek:



Verbreding



Kennis & Innovatie
Roadmap
Aardwarmte
(KIRA)



Tijdlijn KIRA



Kennis & Innovatie Roadmap Aardwarmte (KIRA)

Korte termijn

- Kennisagenda Aardwarmte
- KIRA financiering (100%)
- Vooronderzoek en korte termijn onderzoek

Middellange termijn

- MMIP
- TKI

Lange termijn

- Geothermica
- Horizon2020
- Universiteiten/NWO

KIRA Structuur voorstel

- Exploratie reservoir
- Putten en boren
- Productie en injectie
- Warmtenetten, levering en opslag
- Data en kennis overdracht

Beschrijving per onderwerp

- Doel
- Prioriteit (laag/midden/hoog)
- Tijdlijn (kort/midden/lang)
- Beschrijving
- Unit cost reduction
- Technology Readiness Level (TRL)