



*Aanvraag Toewijzing Zoekgebied
Nootdorp-Oost*

Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.

Project Nootdorp-Oost
Uitvoerder Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.
Mijnbouwwet

Entiteit Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.
Adres Schipholweg 103, Leiden
Postcode 2316 XC Leiden

Voorbereiding

Rev. Nr.	Onderwerp	Datum	Door	Functie	Initialen
0.1	Concept	25-08-2025	5.1.2.e	PM	5.

0.2	Review	27-08-2025	5.1.2.e	Sr. PM	5.
0.3	Finale versie	28-08-2025	5.1.2.e	PM	5.

Autorisatie

Door	Functie	Datum	Handtekening
5.1.2.e	Director	31-08-2025	 5.1.2.e
5.1.2.e	Director	31-08-2025	 5.1.2.e

Samenvatting van de Aanvraag

Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V. (hierna: YEBH) ontwikkelt het geothermieproject binnen het vergunningsgebied Nootdorp-Oost en treedt daarbij ook op als uitvoerder.

Deze Aanvraag Toewijzing Zoekgebied heeft tot doel te waarborgen dat het project voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en de relevante veiligheidsnormen, en om de milieueffecten te beoordelen en waar mogelijk te beperken. De toewijzing van het Zoekgebied wordt aangevraagd door YEBH.

Het project betreft de ontwikkeling van twee doubletten met 4 putten. De uitgevoerde geologische studies wijzen uit dat de Berkel- en Delft Zandsteen, onderdeel van de Schieland Groep, goede potentie biedt voor de toepassing van geothermie in het projectgebied. De intentie is om in 2030 te starten met de productie.

De geaggregeerde warmtevraag van de beoogde afnemers bedraagt circa 91 MWth en de geschatte thermische potentie in de ondergrond circa 61 MWth. Daarmee is er, mede bevestigd door de ondertekende intentieverklaringen in Bijlage 4, meer dan voldoende vraag naar de te produceren aardwarmte.

Het beoogde zoekgebied Nootdorp-Oost is gelegen binnen de gemeenten Lansingerland en Pijnacker-Nootdorp, in de provincie Zuid-Holland. Het projectgebied valt binnen de werkgebieden van de waterschappen Delfland en Schieland & Krimpenerwaard.

Het project sluit naadloos aan bij het regionale en gemeentelijke klimaat- en energiebeleid. Daarbij wordt aangesloten op de ambities zoals vastgelegd in de Regionale Energiestrategie (RES) Zuid-Holland (*Routekaart RES – update voorjaar 2025*), evenals in de gemeentelijke warmteplannen van Lansingerland (Gemeente Lansingerland, 2019) en Pijnacker-Nootdorp (Gemeente Pijnacker-Nootdorp, 2021). De ontwikkeling van duurzame warmte door middel van aardwarmte levert een directe bijdrage aan de versnelling van de warmtetransitie in de regio en versterkt de koppeling tussen woningbouw, glastuinbouw en bestaande energie-infrastructuur.

In 2025 heeft Yeager Energy de activiteiten van Wayland Energy B.V. overgenomen. Daarmee werd Yeager Energy Bergschenhoek 1 B.V. – voorheen Wayland Energy Bergschenhoek B.V. en een 100% dochteronderneming van Wayland Energy B.V. – volledig eigenaar én operator van de locatie Bergschenhoek. Dankzij deze positie beschikt YEBH over aantoonbare ervaring in de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van aardwarmteprojecten. Daarmee zijn zowel aanvullende expertise als lokale betrokkenheid in het gebied geborgd.

Yeager Energy is ook meerderheidsaandeelhouder van Aardwarmte Vogelaer B.V., een operationele geothermie-installatie die sinds 2017 aardwarmte produceert in het vergunningsgebied Poeldijk. Naast Poeldijk beschikt Yeager Energy over twee andere vervolgvergunningen (*Lansingerland* en *Honselersdijk*). De kennis en ervaring die hiermee zijn opgedaan, zijn structureel verankerd binnen de organisatie.

Naast exploitatie, ontwikkelt Yeager Energy momenteel negen zoekgebieden, waaronder Aardwarmte Purmerend en Aardwarmte Delfland, en beschikt het over twee startvergunningen (Poeldijk II en Lansingerland III).

Inhoudsopgave

SAMENVATTING VAN DE AANVRAAG	3
FORMULIER ‘AANVRAAG TOEWIJZING ZOEKGEBIED’	6
1 INDIENINGSVEREISTEN	7
2 INLEIDING OP DE AANVRAAG	9
3 LOCATIE AANGEVRAAGDE GEBIED	12
4 PLAN VAN UITVOERING	14
4.1 DE BEOOGDE WIJZE VAN OPSPORING EN WINNING VAN AARDWARMTE	14
4.2 PLANNING	15
4.3 COMMUNICATIEMIDDELEN EN -STRATEGIE.....	15
5 WARMTE AFZET	17
5.1 AFNEMERS WARMTE	17
5.2 OMVANG WARMTEVRAAG	18
5.3 WIJZE DISTRIBUTIE	18
5.4 INTENTIEOVEREENKOMSTEN EN AFSPRAKEN WARMTE-AFZET	19
6 ONDERGROND VAN HET AANGEVRAAGDE GEBIED	20
6.1 GEOLOGISCHE BESCHRIJVING VAN DE ONDERGROND	20
6.2 GEOTHERMISCH VERMOGEN	30
6.3 GEOHYDROLOGISCHE STATUS VAN HET GEBIED	34
7 PLANMATIG BEHEER VAN DE ONDERGROND	38
7.1 BESCHERMDE EN KWETSBARE GEBIEDEN	38
7.2 BELEIDSPANNEN.....	40
7.2.1 Provinciaal beleid – Zuid-Holland	40
7.2.2 Regionale afstemming (RES)	40
7.2.3 Gemeentelijk beleid	40
7.2.4 Ruimtelijke inpassing en omgevingsverantwoording.....	41
7.3 INTERFERENTIE MET ANDERE MIJNBOUWACTIVITEITEN.....	42
8 FINANCIERING	43
9 REFERENTIES	44
10 BIJLAGEN	45
BIJLAGE 1: ORGANISATIESTRUCTUUR.....	45
BIJLAGE 2: BEDRIJFSINFORMATIE	45
BIJLAGE 3: ERVARINGEN YE	45
BIJLAGE 4: INTENTIEVERKLARINGEN AFNEMERS.....	45
BIJLAGE 5: GEOLOGISCHE EVALUATIE DOUBLET NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2	45
BIJLAGE 6: SDE+ APPLICATION NOOTDORP-OOST-C	45
BIJLAGE 7: GEOLOGISCHE EVALUATIE DOUBLET NDO-GT-03 & NDO-GT-04	45

Lijst met Tabellen

<i>Tabel 1: Coördinaten van de hoekpunten van het Zoekgebied Nootdorp-Oost</i>	<i>13</i>
<i>Tabel 2: Beoogde Planning Nootdorp-Oost</i>	<i>15</i>
<i>Tabel 3: Geselecteerde putten voor het onderzoek en het doel waarvoor de putgegevens werden gebruikt.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabel 4: Minimale, mediaan en maximale schattingen voor het doelreservoir (Bijlage 6).....</i>	<i>24</i>
<i>Tabel 5: Geothermisch vermogen potentiële doubletten.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabel 6: Lithostratigrafische kolom van de Boven-Noordzee Groep op locatie aan het oppervlak (Bijlage 7).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabel 7: Overzicht van zoet en brak waterpeil in de vijf aquifers in Zuid Holland (Bijlage 7).....</i>	<i>35</i>

Lijst met Figuren

<i>Figuur 1: Huidige vergunningen YE ten opzichte van Nootdorp-Oost (in het rood).....</i>	<i>10</i>
<i>Figuur 2: Zoekgebied Nootdorp-Oost (in het rood).</i>	<i>12</i>
<i>Figuur 3: Polygoon van het aangevraagde gebied met de beoogde warmteafnemers</i>	<i>17</i>
<i>Figuur 4: Geologische structuurkaart van Nederland, het zoekgebied met een rode stip aangegeven.....</i>	<i>22</i>
<i>Figuur 5: Regionale geothermische aquifer indeling van het doelreservoirgedeelte (Schieland en Rijnland) (Bijlage 5).</i>	<i>23</i>
<i>Figuur 6: Basiskaart met regionaal breukpatroon dat de locatie en oriëntatie van de volgende seismische crosssecties door de vergunning Nootdorp-Oost laat zien (Bijlage 6).....</i>	<i>25</i>
<i>Figuur 7: Seismische crosssectie "IL3028 " in Figuur 6 (Bijlage 6)</i>	<i>25</i>
<i>Figuur 8: Seismische crosssectie "IL2900 " in Figuur 6 (Bijlage 6)</i>	<i>26</i>
<i>Figuur 9: Seismische crosssectie "random line" in Figuur 6 (Bijlage 6).....</i>	<i>26</i>
<i>Figuur 10: Nederlandse Stresskaartgegevens (DSM) gepresenteerd door Mechelse (2017).....</i>	<i>27</i>
<i>Figuur 11: Kaart van zoekgebied ten opzichte van olie en gas velden (www.nlog.nl).....</i>	<i>28</i>
<i>Figuur 12: DoubletCalc. output screen voor potentieel doublet NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2....</i>	<i>31</i>
<i>Figuur 13: DoubletCalc. output voor potentieel doublet NDO-GT-03 EN NDO-GT-04</i>	<i>32</i>
<i>Figuur 14: Vermogensverwachtingscurve voor potentieel doublet NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2</i>	<i>33</i>
<i>Figuur 15: Vermogensverwachtingscurve voor potentieel Doublet NDO-GT-03 EN NDO-GT-04</i>	<i>33</i>
<i>Figuur 16: NW-ZO geologische crosssectie (max diepte 500m onder NAP) over grondlocatie inclusief een potentiële put locatie (Bijlage 7)</i>	<i>35</i>
<i>Figuur 17: Gedetailleerde Hydro-geologische crosssectie over grondlocatie inclusief een potentiële put locatie, hierbij is de conductor aangegeven met een driehoek (Bijlage 7).....</i>	<i>35</i>
<i>Figuur 18: Brak-zout watergrens (oranje) door zoekgebied (groen kader).....</i>	<i>36</i>
<i>Figuur 19: Grondwaterpeil ondiep crosssectie door zoekgebied (groen kader)</i>	<i>36</i>
<i>Figuur 20: Interpolatie van grondwaterpeil zoekgebied (grondwatertools.nl/gwsinbeeld/). De rode lijn geeft de locatie aan van de dwarsdoorsneden in Figuur 18 en Figuur 19.</i>	<i>37</i>
<i>Figuur 21: Omlijning van zoekgebied 'Nootdorp-Oost' ten opzichte van kwetsbare gebieden....</i>	<i>39</i>
<i>Figuur 22: Overzicht van geothermische activiteiten en koolwaterstof exploratie in de buurt van zoekgebied.....</i>	<i>42</i>

Formulier 'Aanvraag Toewijzing Zoekgebied'

Deze aanvraag is ingediend op grond van Artikel 24b van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw), in samenhang met artikel 24e, Mbw en artikel 1.3b.1 van de Mijnbouwregeling (hierna: Mbr).

Deze aanvraag is elektronisch ingediend bij:

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat

mijnbouwvergunningen@minezk.nl

Artikel	Onderwerp	Beschrijving
	Algemene informatie aanvraag toewijzing zoekgebied aardwarmte	
24d, Mbw	Aanvraag toewijzing zoekgebied	Nootdorp-Oost
	Naam indiener	Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.
	Adres	Schipholweg 103
	Contactpersoon	5.1.2.e
	E-mailadres contactpersoon	5.1.2.e
	Telefoonnummer contactpersoon	5.1.2.e
	Beoogd vergunninghouder(s)	Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.
	Kvk-nummer	67280498
	Ligging aanvraag	
	Provincie(s)	Zuid-Holland
	Gemeente(n)	Lansingerland Pijnacker- Nootdorp
	Waterschap(pen)	Delfland Schieland & Krimpenerwaard
Ondertekening		
Datum	31-08-2025	
Plaats	Leiden	
	5.1.2.e	
	.	
Naam	5.1.2.e	
Functie	Directeur Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.	
	5.1.2.e	
	..	
Naam	5.1.2.e	
Functie	Directeur Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V.	

1 Indieningsvereisten

Mbw, Mbr	Indieningsvereisten Aanvraag Toewijzing Zoekgebied	Referentie
24e, lid 1a, Mbw	Een beschrijving van de aardlagen en de begrenzing ervan waar de aanvrager voornemens is aardwarmte op te sporen en te winnen.	§ 6.1
24e, lid 1b, Mbw	Een beschrijving van de andere gebruiksmogelijkheden van het gebied, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of kenbare voornemens tot het opslaan van stoffen.	§ 7.1
24e, lid 1c, Mbw	Een beschrijving van een plan voor de wijze waarop de aanvrager voornemens is aardwarmte op te sporen en te winnen.	§ 4.1
24e, lid 1d, Mbw	Een beschrijving van de voorgenomen afzet van warmte en de afspraken hieromtrent.	§ 5.1
24e, lid 1e, Mbw	Een beschrijving van de ervaring van de aanvrager met de ontwikkeling van aardwarmte-projecten en andere mijnbouwactiviteiten.	§ 2
24e, lid 1f, Mbw	Een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager voornemens is de opsporing en winning van aardwarmte te financieren.	§ 8
1.3b.1, lid 1a, Mbr	De ligging en oppervlakte van het aangevraagde gebied.	§ 3
1.3b.1, lid 1b, Mbr	Een beschrijving van de door de provinciale staten op grond van artikel 1.2, tweede lid, onderdeel a, van de Wet milieubeheer met het oog op de waterwinning aangewezen gebieden, uitgesplitst naar type gebied en de Natura 2000-gebieden als bedoeld in artikel 1.1. van de Wet natuurbescherming binnen het aangevraagde gebied.	§ 7.1
1.3b.1, lid 1c, Mbr	Een beschrijving van de mijnbouwactiviteiten die reeds worden uitgevoerd of waartoe kenbare voornemens bestaan die mogelijk kunnen interfereren met de door de aanvrager voorgenomen opsporing en winning van aardwarmte, de aardlagen waarin die andere mijnbouwactiviteiten plaatsvinden of plaats zullen vinden, en de plaats van reeds aanwezige putten, zowel operationeel als buiten gebruik of buiten werking.	§ 7.3
1.3b.1, lid 1d, Mbr	Een beschrijving van de eerder voorgekomen natuurlijke en geïnduceerde seismiteit.	§ 6.1
1.3b.1, lid 1e, Mbr	Een beschrijving van de breuken en de plaats daarvan.	§ 6.1
1.3b.1, lid 1f, Mbr	Een beschrijving van de geohydrologische status van het aangevraagde gebied.	§ 6.3
1.3b.1, lid 1g, Mbr	Een beschrijving van de hoeveelheid potentieel winbare warmte in het aangevraagde gebied, uitgedrukt in petajoule.	§ 6.2
1.3b.1, lid 1h, Mbr	Een beschrijving van het potentieel vermogen dat in het aangevraagde gebied kan worden bereikt, bij een waarschijnlijkheid van 50 procent en 90 procent, uitgedrukt in megawatt, een onderbouwing daarvan, en een vermogensverwachtingscurve.	§ 6.2
1.3b.1, lid 1i, Mbr	Een beschrijving van het doel, de omvang, uitgedrukt in petajoule, en de temperatuur van de voorgenomen afzet van warmte.	§ 5.2
1.3b.1, lid 1j, Mbr	Het plan voor de wijze waarop de aanvrager voornemens is te communiceren met de betrokkenen in de omgeving waar de mijnbouwactiviteiten zullen plaatsvinden.	§ 4.3

Mbw, Mbr	Indieningsvereisten Aanvraag Toewijzing Zoekgebied	Referentie
1.3b.1, lid 1k, Mbr	De gegevens, opgenomen in bijlage 1a van de Mbr.	Bijlage 2
1.3b.1, lid 1l, Mbr	Andere gegevens die de aanvrager heeft gebruikt bij de onderbouwing van de aanvraag.	n.v.t.
1.3b.1, lid 2a, Mbr	Een beschrijving van de regionale geologie.	§ 6.1
1.3b.1, lid 2b, Mbr	De verkenningsonderzoeken die de aanvrager voornemens is uit te voeren en het daarbij behorende tijdschema.	§ 4.2
1.3b.1, lid 2c, Mbr	Een opgave van het beoogde aantal putten.	§ 2
1.3b.1, lid 2d, Mbr	Een beschrijving van de manier waarop de aanvraag past binnen provinciale of gemeentelijke beleidsplannen ten aanzien van aardwarmte voor het aangevraagde gebied.	§ 7.2
1.3b.1, lid 2e, Mbr	Een kopie van verklaringen van of overeenkomsten met de beoogde afnemers van de warmte waaruit de intentie blijkt om warmte af te nemen.	Bijlage 4
1.3b.1, lid 2f, Mbr	De gegevens, bedoeld in bijlage 2a van de Mbr.	§ 6
1.3b.1, lid 3, Mbr	De aanvrager vermeldt in de aanvraag de bron van de gegevens, bedoeld in het eerste lid en tweede lid, onderdeel a.	Bijlage 3
1.3b.1, lid 4, Mbr	De aanvrager verstrekt bij de aanvraag een figuur van de dwarsdoorsnede van de ondergrond die een weergave bevat van de aardlagen waar de aanvraag betrekking op heeft, en van de gegevens, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, b en c, en tweede lid, onderdeel a.	§ 6.1
1.3b.1, lid 5, Mbr	Indien de aanvraag wordt ingediend door meerdere aanvragers gezamenlijk, worden de in het eerste lid, onderdeel k, en tweede lid, onderdeel f, bedoelde gegevens ten aanzien van iedere aanvrager afzonderlijk verstrekt. Tevens wordt aangegeven onder welke voorwaarden de samenwerking tussen de aanvragers plaatsvindt.	n.v.t.

2 Inleiding op de Aanvraag

Het doel van deze aanvraag is het verkrijgen van een Toewijzing Zoekgebied voor de ontwikkeling van een geothermieproject binnen het vergunningsgebied Nootdorp-Oost.

Deze aanvraag tot het verkrijgen van een Toewijzing Zoekgebied heeft als doel om de activiteiten van Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V. (hierna: YEBH) in deze regio uit te breiden, zodat kan worden voldaan aan de bestaande en groeiende lokale warmtevraag.

Deze vergunning stelt YEBH in staat om nader geologisch onderzoek te verrichten, met het oog op de realisatie van twee doubletten die duurzame warmte kunnen leveren aan lokale afnemers in onder meer Pijnacker-Oost, Noordpolder en Centraal Oostland en omgeving. De aanvraag sluit aan bij de regionale en gemeentelijke klimaat- en energie-doelstellingen, zoals vastgelegd in de RES Zuid-Holland en de lokale warmtevisies (zoals verder toegelicht is in Paragraaf 7.2).

De aanvraag wordt ingediend door YEBH, die ook verantwoordelijk is voor de uitvoering van het project tot het moment dat een project BV zal worden opgericht. YEBH was voorheen actief onder de naam Wayland Energy B.V.. Haar dochteronderneming Wayland Energy Bergschenhoek B.V. (nu Yeager Energy Bergschenhoek 1 B.V.) is 100% eigenaar en operator van de locatie Bergschenhoek. In 2025 is de onderneming onderdeel geworden van Yeager Energy B.V., waardoor het eigendom en de rol van operator volledig zijn overgegaan op Yeager Energy Bergschenhoek 1 B.V.. Hiermee zijn de opgebouwde lokale ervaring en expertise behouden én verder versterkt. De overname heeft ook de financiële en organisatorische slagkracht vergroot, waardoor ruimte is ontstaan om het project verder te ontwikkelen.

De organisatiestructuur van YEBH is weergegeven in Bijlage 1. In Bijlage 2 is een uittreksel uit het Handelsregister van de Kamer van Koophandel opgenomen, evenals de geldende statuten van YEBH.

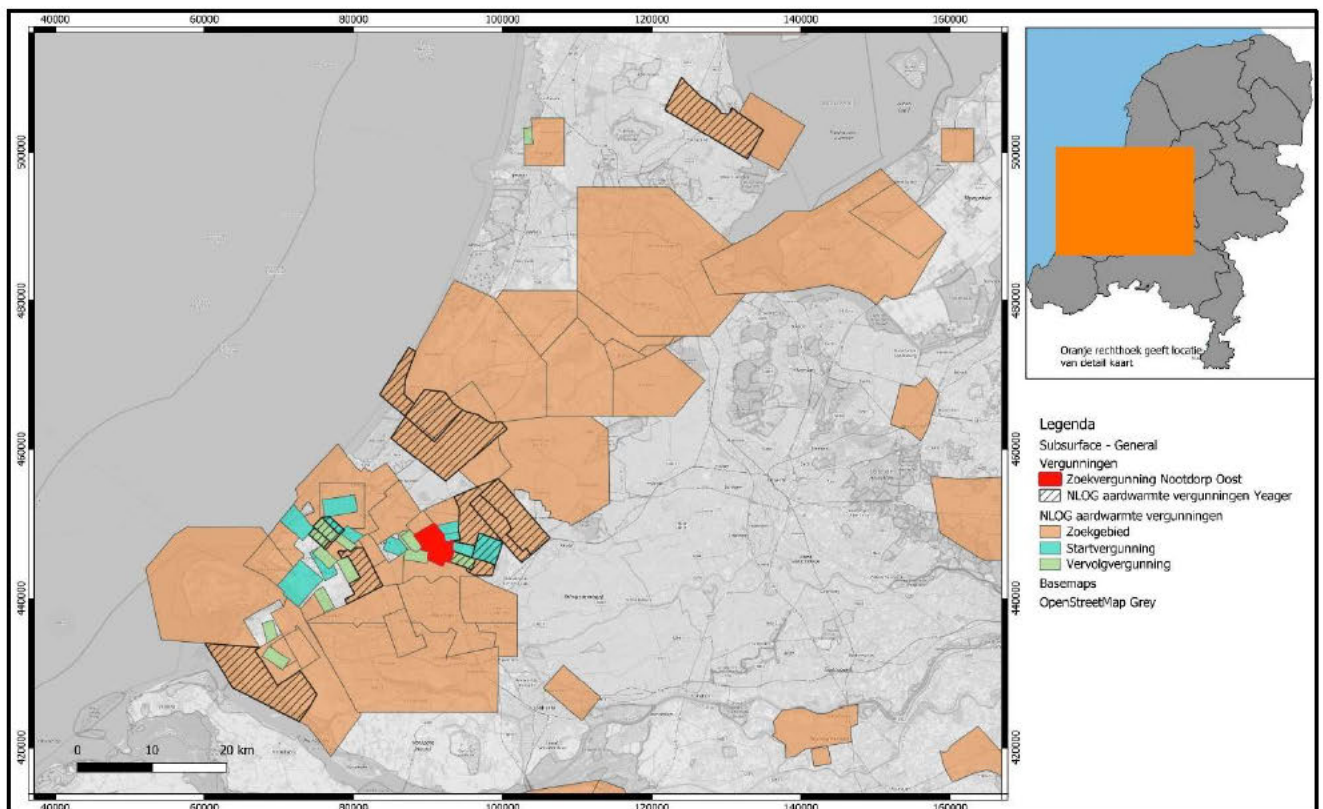
YEBH is een onderneming die zich richt op de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van projecten op het gebied van duurzame energiebronnen, in het bijzonder aardwarmte (geothermie), zoals ook blijkt uit de statuten YEBH in Bijlage 2. De onderneming verricht daarbij activiteiten variërend van advies, voorbereiding, implementatie en projectmanagement tot exploitatie. Daarnaast houdt zij deelnemingen in andere ondernemingen binnen de energiesector en kan zij optreden als financierings- en beheermaatschappij. Hiermee levert YEBH een structurele bijdrage aan de energietransitie en verduurzaming van Nederland.

Yeager Energy is meerderheidsaandeelhouder van Aardwarmte Vogelaar B.V., een operationele geothermie-installatie die sinds 2017 warmte produceert in het vergunning gebied Poeldijk. Naast Poeldijk beschikt Yeager Energy over twee andere vervolgvergunningen (Lansingerland en Honselersdijk). De kennis en ervaring die hiermee is opgedaan, zijn structureel verankerd binnen de organisatie.

Naast de exploitatie ontwikkelt Yeager Energy momenteel negen zoekgebieden, waaronder Purmerend 3 en De Lier 9, en beschikt het over twee startvergunningen (Poeldijk II en Lansingerland III). De zoek- en startvergunningen staan in Figuur 1 hieronder gearceerd aangegeven.

Yeager Energy treedt hierbij zowel op als vergunninghouder als projectdeelnemer, in nauwe samenwerking met onder andere EBN en Harting Holland. Bijlage 3 geeft een overzicht van de uitgebreide hoeveelheid aan mijnbouwactiviteiten van Yeager Energy.

De totale hoeveelheid gewonnen aardwarmte door Yeager Energy bedroeg in het afgelopen kalenderjaar 0,7 PJ. Yeager Energy heeft ook projecten overgenomen die al sinds 2017 in productie zijn. Voor deze projecten zijn diverse geologische en mechanische onderzoeken uitgevoerd (opsporings- en verkenningsonderzoeken), met een totale investeringsomvang van ongeveer 13 miljoen euro.



Figuur 1: Huidige vergunningen YE ten opzichte van Nootdorp-Oost (in het rood)

Yeager Energy beschikt over een Veiligheid-, Gezondheid- en Milieuzorgsysteem (VGM-zorgsysteem) dat voldoet aan de wettelijke vereisten en is gebaseerd op het systeem van Geothermie Nederland (GNL) en internationale normen zoals ISO 9001 (kwaliteitszorg), ISO 14001 (milieuzorg) en ISO 45001 (arbeidsomstandigheden). Het systeem is ingericht volgens het Plan-Do-Check-Act-principe en borgt een proces van continue verbetering.

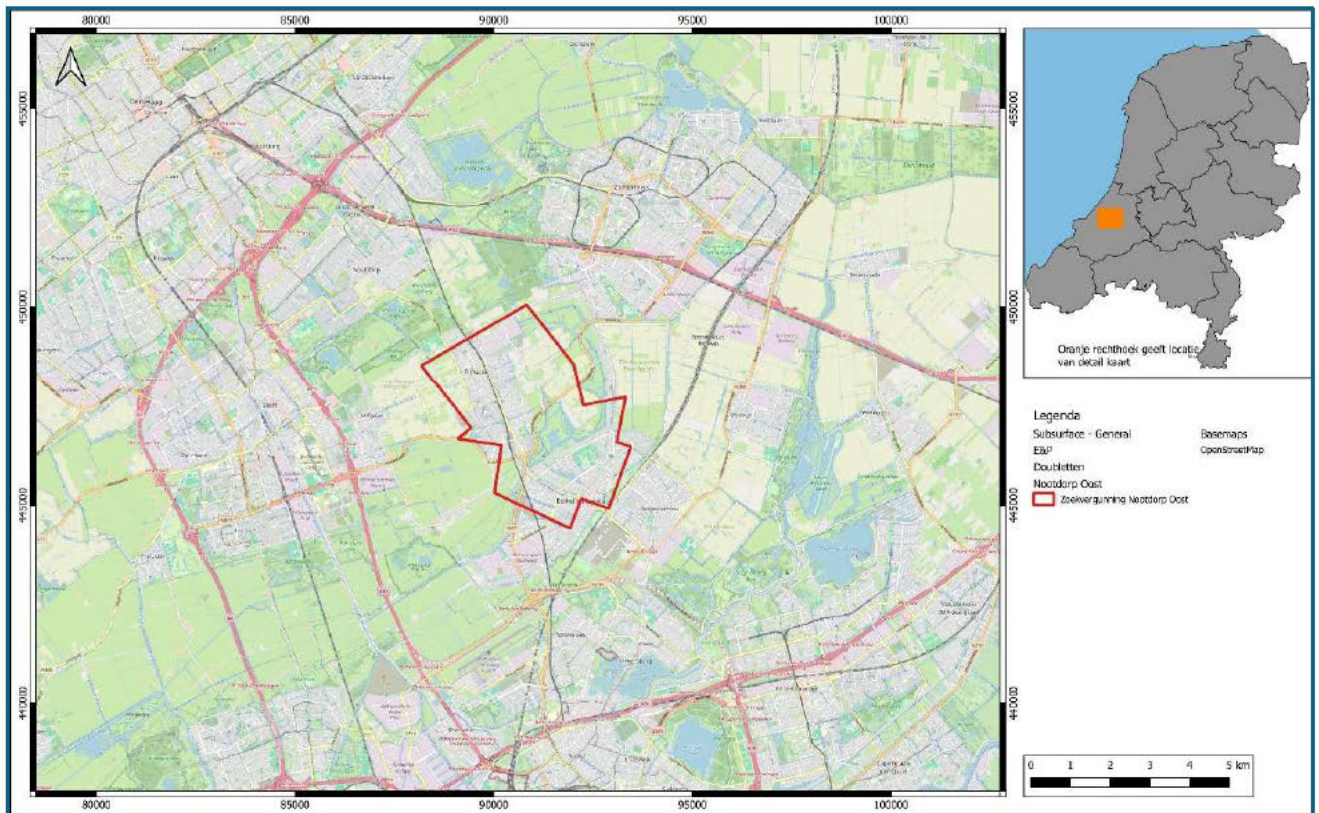
Het VGM-zorgsysteem wordt toegepast op zowel management- als operationeel niveau en wordt risico gestuurd ingezet vanaf de onderzoeksfase. Door recente overnames heeft Yeager Energy bestaande VGM-systemen geïntegreerd in haar eigen structuur, waardoor kennis en ervaring uit eerdere geothermieprojecten zijn geborgd.

Daarmee is geborgd dat Yeager Energy binnen het aangevraagde vergunningsgebied geologisch onderzoek, opsporingsactiviteiten en de winning van aardwarmte kan uitvoeren, op een wijze die veilig is voor mens, milieu en omgeving.

3 Locatie aangevraagd gebied

YEBH bereidt momenteel het geothermieproject Nootdorp-Oost voor waarbij het doel is aardwarmte te benutten voor de warmtebehoeften van glastuinbouw warmtecoöperaties Pijnacker-Oost, Noordpolder en Centraal Oostland. De verrichte geologische studies tonen aan dat de vergunningslocatie goede potentie biedt voor de toepassing van geothermie.

De aanvraag Toewijzing Zoekgebied geldt voor het gebied dat ligt in de gemeenten Lansingerland en Pijnacker- Nootdorp (provincie Zuid-Holland) en wordt begrensd door de rechte lijnen tussen de punten zoals weergegeven in Figuur 2 en ligt in het waterschap Delfland en Schieland & Krimpenerwaard.



Figuur 2: Zoekgebied Nootdorp-Oost (in het rood).

De onderstaande tabel geeft de coördinaten van de hoekpunten volgens het stelsel van de Rijksdriehoekmeting (RD). De totale oppervlakte van het aangevraagde Zoekgebied is 15.525 m².

Tabel 1: Coördinaten van de hoekpunten van het Zoekgebied Nootdorp-Oost

Punt	X	Y
1	93099.6	446595.7
2	93450.03	446471.1
3	92892.4	444926
4	92200	445175
5	91925	444425
6	90019.86	445317.7
7	90195.53	446512.5
8	89092.14	446676.4
9	89432.19	446945.7
10	88176.88	448530.8
11	90828.87	450055.9
12	92021.16	448549.4
13	92250.95	447514.2
14	93318	447721
15	93099.6	446595.7

Bovenstaande coördinaten zijn weergegeven volgens het stelsel van de Rijksdriehoekmeting (RD), verticaal begrensd met als ondergrens de basis Nieuwerkerk Formatie.

4 Plan van Uitvoering

4.1 De beoogde wijze van opsporing en winning van Aardwarmte

De afgelopen jaren heeft YEBH (voorheen Wayland Energy B.V.) uitgebreide studies uitgevoerd om geothermie projecten in verschillende gebieden in Zuid-Holland te ontwikkelen. Daarbij is o.a. uitgebreid de ondergrond in kaart gebracht rondom het aangevraagde Zoekgebied, zie hiervoor bijvoorbeeld de geologische rapporten (in Bijlage 5, Bijlage 6 en Bijlage 7).

Onderdeel van het resultaat van dit werk zijn twee in detail uitgewerkte doubletten in het aangevraagde Zoekgebied. Dit werk geeft een uitstekende indruk van de mogelijkheden om geothermie te ontwikkelen in het aangevraagde gebied. Na toewijzing van de vergunning zal er extra studiewerk worden uitgevoerd om de meest recente inzichten van omliggende doubletten mee te nemen en voorgaande werk in verder detail uit te werken.

De beoogde doelreservoirs voor de opsporing zijn het Berkel Zandsteen Laagpakket, het Laagpakket van Rijswijk (beide onderdeel van de Rijnland Groep) en het Delft Zandsteen Laagpakket (onderdeel van de Schieland Groep). Op basis van bestaande seismische en geologische gegevens wordt verwacht dat dit reservoir geschikt is voor toekomstige geothermische winning.

De opsporingsactiviteiten zijn gericht op het verzamelen en interpreteren van aanvullende gegevens om de geschiktheid van het reservoir te bevestigen en de potentiële warmteproductie te kwantificeren. Hiertoe worden bestaande seismische en boorgegevens (onder andere via NLOG, TNO en EBN) geïnterpreteerd en zal, indien noodzakelijk, aanvullend seismisch onderzoek worden uitgevoerd, bijvoorbeeld door herbewerking van bestaande 2D- of 3D-seismische surveys of het opnemen van nieuwe lijnen. De resultaten worden gebruikt voor reservoirmodellering en thermische simulaties, waarin onder andere porositeit, permeabiliteit en de verwachte temperatuur en druk worden berekend.

De voorlopige berekeningen gaan uit van een realiseerbaar debiet van circa 500 m³/uur per doublet, zoals toegelicht in Paragraaf 6.2. Dit zal worden getoetst in een technisch-economische haalbaarheidsstudie waarin het ondergrondse warmteaanbod wordt gekoppeld aan de verwachte bovengrondse warmtevraag.

Binnen het vergunningsgebied wordt op basis van de huidige inzichten uitgegaan van de ontwikkeling van twee geothermische doubletten met een gezamenlijk vermogen van circa 61 MWth (zie ook Paragraaf 6.2). Dit betreft vier putten: twee productieputten en twee injectieputten. De exacte ligging van de putten zal op een later moment worden bepaald op basis van aanvullend geologisch onderzoek.

Voor deze aanvraag wordt een geothermisch systeem gedefinieerd als het geheel van geologische en technische componenten, tezamen met de besturings- en monitoringscomponenten, dat in een gesloten kringloop functioneert om warmte uit formatiewater te onttrekken.

4.2 Planning

De onderstaande planning geeft de fasering van het project *Nootdorp-Oost* weer. Daarbij is rekening gehouden met de doorlooptijden van vergunningsprocedures, engineering, financiering, realisatie en ingebruikname. In de voorbereiding op de aanvraag van de startvergunning worden onder meer geologisch en locatieonderzoek uitgevoerd, een boorplan opgesteld, milieustudies (MER/m.e.r.-beoordeling, stikstofdepositie, ecologie, archeologie) en veiligheidsstudies (QRA, putintegriteit) verricht, en worden afnameafspraken en de economische onderbouwing uitgewerkt.

Tabel 2: Beoogde Planning Nootdorp-Oost

Periode	Activiteit
2025	Warmtevrage ontwikkelen
2025	Voorbereiding Aanvraag Startvergunning
2026	Concept Engineering
2026	Indiening Aanvraag Startvergunning
2027	Contracteren Long Lead Items (LLI) en boortoren
2028	Boring van het doublet
2029	Aanleg van de Geocentrale
2030	Start productie

4.3 Communicatiemiddelen en -strategie

In de projectfase ‘Aanvraag Toewijzing Zoekgebied’ is een doordacht communicatiestrategie van wezenlijk belang om de projectdoelen te kunnen behalen. De communicatiestrategie in deze fase heeft als doel om de stakeholders vroegtijdig te betrekken bij het project, om begrip en draagvlak te creëren, door het tijdig verstrekken van heldere en feitelijke informatie over de aard en de beperkte impact van de voorgenomen opsporingsactiviteiten. Eventuele zorgen en weerstand van stakeholders kunnen worden gedeeld en besproken, waardoor hier al in een vroegtijdig stadium rekening mee kan worden gehouden.

Hoewel er nog geen daadwerkelijke mijnbouwactiviteiten plaatsvinden tijdens de projectfase ‘Aanvraag Toewijzing Zoekgebied’, wordt vroegtijdig contact gelegd met relevante overheden en stakeholders om transparantie te waarborgen en verwachtingen te managen:

1. Communicatie met gemeentelijke en regionale stakeholders

De nadruk ligt op een constructieve samenwerking met gemeenten en andere regionale overheden.

- Doel: Onzekerheden over aardwarmte wegnemen, verwachtingen afstemmen en een goede samenwerking bevorderen.
- Middelen:
 - Overleggen en briefings met beleidsmedewerkers, wethouders en – indien gewenst – gemeenteraad.
 - Persoonlijke gesprekken met sleutelfiguren (zoals omgevingsmanagers of vergunningverleners) om vragen te beantwoorden en informatie te delen.
 - Korte updates per e-mail of nieuwsbrief over de voortgang en relevante besluiten.

2. Communicatie met bewoners

Omdat in deze fase nog geen booractiviteiten plaatsvinden, blijft de communicatie richting bewoners beperkt tot situaties waarin een mogelijke bovengrondse locatie voor een toekomstig doublet wordt verkend.

- Doel: Inwoners informeren over de opsporingsactiviteiten en eventuele ruimtelijke reserveringen, zodat vragen of zorgen tijdig kunnen worden besproken.
- Middelen:
 - Kleinschalige inloopavonden of keukentafelgesprekken indien de beoogde bovengrondse locatie concreet wordt.
 - Informele gesprekken via bestaande lokale netwerken (bijvoorbeeld via gemeente of gebiedscoördinatoren).

3. Communicatie richting pers en media

In deze fase is actieve mediacommunicatie slechts beperkt nodig.

- Doel: Objectieve en feitelijke berichtgeving over de projectfase 'Aanvraag Toewijzing Zoekgebied' bevorderen.
- Middelen:
 - Persberichten alleen bij belangrijke mijlpalen
 - Eenduidige woordvoering via één aanspreekpunt om correcte en consistente informatie te waarborgen.
- Kernboodschappen:
 - De projectfase 'Aanvraag Toewijzing Zoekgebied' betreft voorbereidend onderzoek en heeft een beperkte fysieke impact.
 - Aardwarmte is een bewezen en veilige techniek; dit project voldoet aan alle wettelijke vereisten.

Het projectteam beschikt over ervaring met omgevingsmanagement bij duurzame energieprojecten. Voor specifieke communicatieactiviteiten kan, indien gewenst, een gespecialiseerd communicatiebureau worden ingeschakeld.

Met deze communicatiestrategie verwacht YEBH tijdig vertrouwen op te bouwen bij overheden en omwonenden en zo een breed draagvlak te creëren voor de latere fasen in het project.

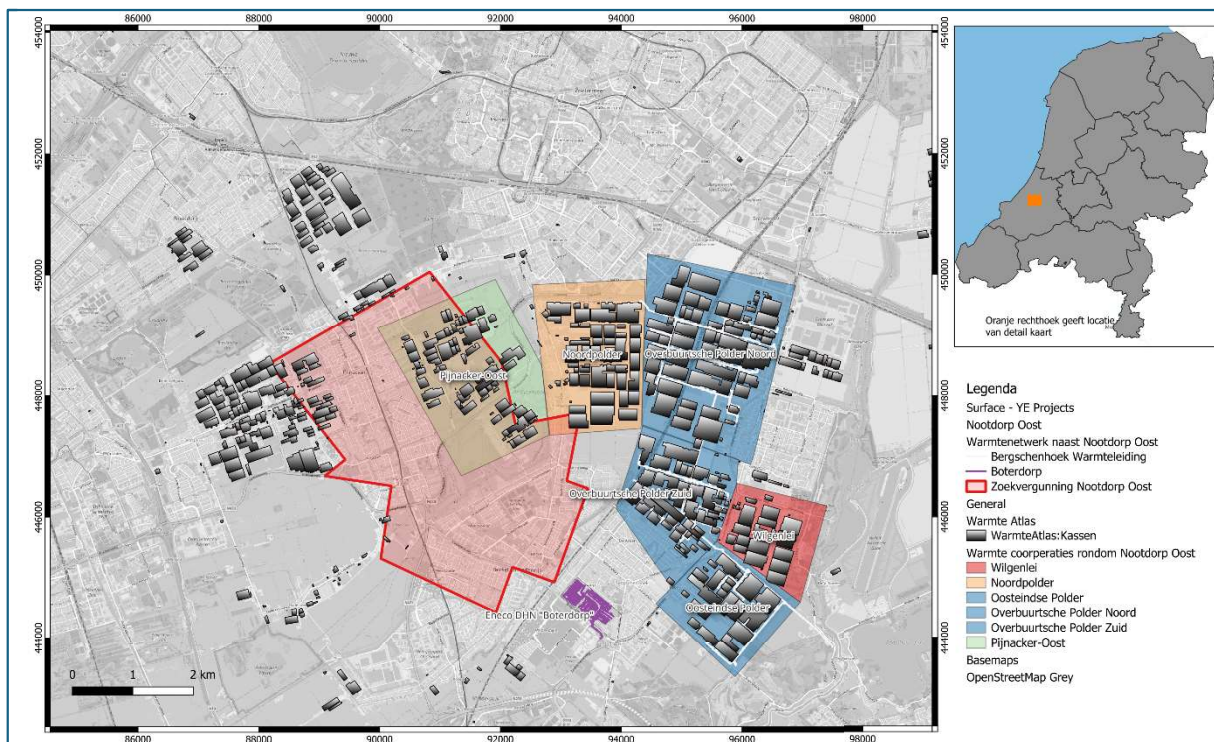
5 Warmte afzet

5.1 Afnemers warmte

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de beoogde afnemers van aardwarmte en de geografische relatie van deze afnemers tot het aangevraagde zoekgebied. De beoogde warmteafnemers zijn glastuinbouwbedrijven die zijn aangesloten bij de Warmtecoöperaties Pijnacker-Oost, Noordpolder en Centraal Oostland.

De belangrijkste teelten van deze warmtecoöperaties zijn paprika, potplanten en de opkweek van jonge planten. Deze teelten worden gekenmerkt door een continue en relatief stabiele warmtevraag gedurende het jaar, wat aardwarmte als duurzame baseload-bron bijzonder geschikt maakt.

Figuur 3 toont de contouren van het aangevraagde zoekgebied (de rood omlijnde polygoon), de gebieden waar de warmtecoöperaties actief zijn, en de locaties van de beoogde warmteafnemers binnen deze gebieden.



Figuur 3: Polygoon van het aangevraagde gebied met de beoogde warmteafnemers

5.2 Omvang warmtevraag

Op basis van een warmtevraaginventarisatie bij de aangesloten glastuinbouwbedrijven die zijn aangesloten bij de warmtecoöperaties bedraagt de warmtevraag van Noordpolder en Centraal Oostland ongeveer 91 MWth, bestaande uit circa 71 MWth uit Noordpolder en Centraal Oostland en 20 MWth uit Pijnacker-Oost. De totale warmtevraag over 30 jaar is daarmee 49 PJ.

De gewenste afnametemperatuur ligt, in overeenstemming met de warmtevraagprofielen van glastuinbouwbedrijven, doorgaans tussen 70°C en 85°C, afhankelijk van het seizoen en het type teelt. De temperatuur van de aardwarmtebron (uit de Berkel- en Delftzandsteen-formaties) zal naar verwachting ruimschoots aan deze eisen voldoen. Ter optimalisatie van de warmteafname en verlaging van de retourtemperatuur worden onder andere warmtepompen ingezet bij de bron en bij afnemers.

5.3 Wijze distributie

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de warmte wordt verplaatst tussen de geothermische bronnen en de afnemers. Hier wordt ook beschreven hoe de ontwikkeling van het warmtedistributiesysteem zich verhoudt tot de ontwikkeling van de geothermische bronnen.

De aardwarmte uit de geplande geothermische bronnen in Nootdorp-Oost wordt via een regionaal warmtenet naar de afnemers gedistribueerd. Dit netwerk bestaat uit een primair warmtetransportnet met voldoende capaciteit om zowel de huidige als toekomstige warmtevraag te bedienen. Binnen de gebieden van de warmtecoöperaties realiseren en beheren de glastuinbouwondernemers zelf hun lokale warmtedistributienet.

De geothermische bronnen van YEBH worden vanaf de beoogde bronlocaties aangesloten op het warmtetransportnet en de aangesloten warmtedistributienetten, waardoor de continuïteit en leveringszekerheid voor beide partijen wordt geborgd.

Vanuit de bronlocaties wordt de warmte via transportleidingen getransporteerd naar de glastuinbouwgebieden in Pijnacker-Oost, met uitbreiding naar de Noordpolder (Berkel en Rodenrijs) en de Overbuurtsche Polder (Bleiswijk). Hiervoor wordt een warmteleiding aangelegd, inclusief een ondergrondse boring onder bestaande infrastructuur, waarmee een directe koppeling wordt gerealiseerd tussen het warmtenet van Pijnacker-Oost en dat van de Noordpolder.

Bij de geothermische bronnen, wordt de warmte vanaf de bron via warmtewisselaars afgegeven aan het warmtenet. Bij afnemers worden individuele Warmte Aflever Stations (WAS) geplaatst, waarin pompen, meters, regelingen en warmtewisselaars zijn geïntegreerd. De inzet van warmtepompen en buffering in het systeem draagt bij aan een constante productie aan de bronzijde en een optimale levering bij de afnemers, ook bij piekvraag.

5.4 Intentieovereenkomsten en afspraken warmte-afzet

In het kader van de ontwikkeling van het geothermieproject Nootdorp-Oost zijn afspraken gemaakt met de beoogde warmteafnemers binnen het glastuinbouwgebied. Deze afnemers zijn verenigd in twee warmtecoöperaties: Pijnacker-Oost en Noordpolder & Centraal Oostland. Dit zijn samenwerkingsverbanden van glastuinbouwondernemers die gezamenlijk inzetten op de verduurzaming van hun warmtevoorziening.

In maart 2019 is een intentieverklaring ondertekend voor de afname van aardwarmte uit een nog te ontwikkelen geothermiebron in het gebied Pijnacker-Oost. Deze verklaring benadrukt de bereidheid van betrokken partijen om aardwarmte af te nemen ten behoeve van een lokaal warmtenet.

Daarnaast is op 18 december 2019 een intentieovereenkomst gesloten tussen de Warmtecoöperatie Noordpolder & Centraal Oostland en de toenmalige projectontwikkelaar Wayland Energy. Deze overeenkomst bevestigt de gezamenlijke ambitie om aardwarmte uit een geothermiebron in de Noordpolder te benutten voor de verduurzaming van de glastuinbouw in het gebied.

Met de overname van Wayland Energy in 2025 zijn de rechten en verplichtingen uit beide overeenkomsten overgegaan op Yeager Energy. Beide documenten blijven onverkort van kracht en vormen een belangrijke basis voor de warmteafzet uit de geothermische systemen die Yeager Energy in deze gebieden ontwikkelt.

Beide intentieovereenkomsten omvat onder andere afspraken over:

- De gezamenlijke ambitie om te komen tot duurzame warmtevoorziening via aardwarmte;
- De intentie van de coöperatieleden om afnemer te worden van de geproduceerde aardwarmte;
- De samenwerking tussen partijen bij de verdere ontwikkeling van het project.

De ondertekende intentieverklaringen zijn opgenomen in Bijlage 4.

6 Ondergrond van het aangevraagde gebied

6.1 Geologische beschrijving van de ondergrond

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de geologie en de kenmerken van de beoogde doelreservoirs. Hierbij worden de rapporten in Bijlage 5 en Bijlage 6 gebruikt:

- Geological Evaluation for Wells NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2 – P2000043-06a
rapport door PanTerra Geoconsultants B.V. uit 2020 (Bijlage 5)
- SDE+ Application Nootdorp-Oost-C– 1900484
rapport door PanTerra Geoconsultants N.V. uit 2019 (Bijlage 6)

In deze rapporten wordt geconcludeerd dat de Berkel- en Delft zandsteenlagen de meest geschikte doelreservoirs zijn voor een geothermieproject in het zoekgebied Nootdorp-Oost. De Rijswijkzandsteen wordt in dit gebied te dun geacht om een relevante bijdrage te leveren. De aanwezigheid en geschiktheid van de beoogde reservoirs worden bevestigd door vergelijkbare geothermische projecten in de regio.

Binnen het zoekgebied zijn een aantal breuken aanwezig maar, zolang de beoogde doubletten tussen de belangrijkste breukzones liggen, blijft het risico op seismische activiteit beperkt. Er zijn geen aardbevingen geregistreerd en er is geen invloed van olie- of gasproductie in het gebied verwacht. Door het geproduceerde water volledig terug te injecteren in de ondergrond wordt de drukbalans gehandhaafd en blijft het risico op geïnduceerde seismiciteit naar verwachting laag.

Op grond van deze bevindingen wordt geconcludeerd dat de locatie geologisch geschikt en veilig is voor de toepassing van geothermie. Deze conclusies zullen nader worden toegelicht en onderbouwd in deze paragraaf.

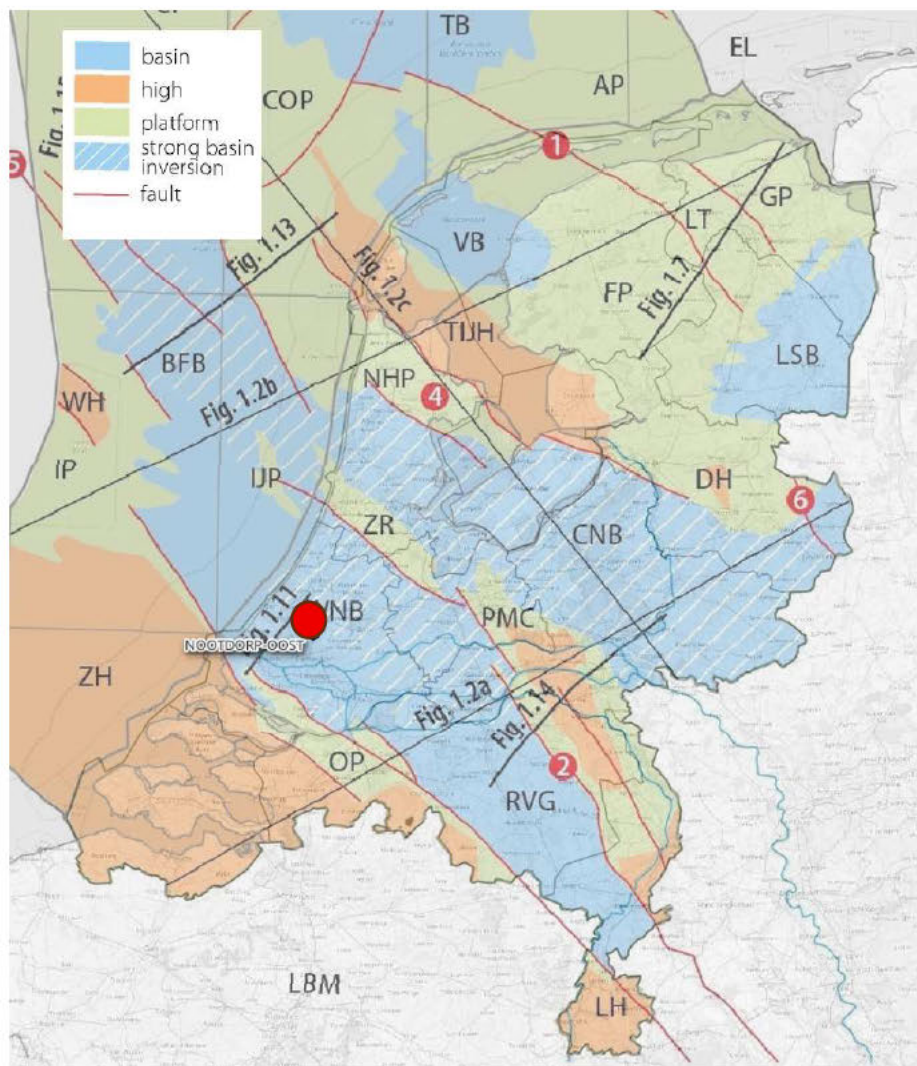
De putten die als informatiebron gebruikt zijn voor deze sectie zijn weergegeven in Tabel 3 op de volgende bladzijde (zie ook Bijlage 6).

Tabel 3: Geselecteerde putten voor het onderzoek en het doel waarvoor de putgegevens werden gebruikt

Put	Jaar geboord	Well tie	Petrophysica	Correlatie	Notities
VDB-GT-01	2007			Yes	Technical failure, sidetracked
VDB-GT-01-S1	2007			Yes	TD in Rijswijk Mbr
VDB-GT-02	2007				Technical failure, sidetracked
VDB-GT-02-S1	2007				Drilled Berkel Mbr, TD before reaching Rijswijk Mbr
VDB-GT-03	2009				TD in Rodenrijs Mbr
VDB-GT-04	2009		(Yes)	Yes	TD in Alblasterdam Mbr
LSL-GT-01	2017	Yes	Yes	Yes	TD in Alblasterdam Mbr
LSL-GT-02	2017	Yes		Yes	TD in Alblasterdam Mbr
BRK-04	1977	Yes	Yes	Yes	TD in Rodenrijs Mbr
BRK-07	1980	Yes	Yes	Yes	Thin section Delft Sst Mbr, TD in Alblasterdam Mbr
CAP-01	1985	Yes	Yes	Yes	TD in Alblasterdam Mbr, but faulted
DEL-08	1994		Yes	Yes	TD in Alblasterdam Mbr
MKP-11	1977	Yes	Yes	Yes	TD in Alblasterdam Mbr
MKP-16	1984	Yes	Yes	Yes	TD in Alblasterdam Mbr
PNA-15	1994		Yes	Yes	TD in Rodenrijs Claystone Mbr, Berkel n/a
PNA-GT-01	2010			Yes	TD in Alblasterdam Mbr
PNA-GT-02	2010			Yes	TD in Alblasterdam Mbr
PNA-GT-03-S2	2010			Yes	TD in Alblasterdam Mbr
PNA-GT-04	2011			Yes	TD in Alblasterdam Mbr

Geologische ligging

Het zoekgebied bevindt zich in de West Netherlands Basin, zie Figuur 4. De belangrijkste doelreservoirs zijn de Berkel- en Delft zandsteen zoals te zien in Figuur 5. De Rijswijk zandsteen is in dit gebied hoogstwaarschijnlijk te dun om een significante bijdrage te kunnen leveren aan de productiviteit. In deze omgeving produceren al een aantal andere geothermische doubletten uit zowel de Berkel- als de Delft zandsteen in vergelijkbare omstandigheden. Het bovenste reservoir waarop beide boringen gericht zijn, is de Top-Berkel.



Figuur 4: Geologische structuurkaart van Nederland, het zoekgebied met een rode stip aangegeven.

Stratigrafie

De verwachting is dat de stratigrafie van de geplande boringen zal lijken op de door Yeager Energy Bergschenhoek geopereerde LSL-GT-01 en LSL-GT-02 putten in de buurt van het gebied. De belangrijkste parameters van elk reservoir worden hieronder kort beschreven:

- Berkelzandsteen (Rijnland Groep): zeer fijn- tot middelkorrelige zandsteen. De Berkelzandsteen wordt afgewisseld van fijnkorrelige zandsteen door ziltige tot zandige kleisteen, het zogenaamde Berkelzand-Kleisteen Laagpakket. Op basis van de resultaten van de LSL-GT-01 en LSL-GT-02 boringen wordt verwacht dat de geplande putten een zeer dunne laag van het Rijswijk Zandsteen Laagpakket (basis van de Rijnland Groep) zullen doorboren, die mogelijk deel uitmaakt van het beoogde reservoirgedeelte. De putten zullen vervolgens door het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket (Schieland Groep) boren, dat wordt gekenmerkt door ziltige tot zandige kleisteen met incidentele zand- en steenkoollagen.

- Rijswijkzandsteen: licht- tot grijze zandsteen met een zeer fijne tot middelgrote en lokaal grove korrelgrootte. In de belangrijkste offsetputten LSL-GT-01 en LSL-GT-02 was de Rijswijkzandsteen slechts enkele meters dik.
- Delft Zandsteen (Schieland Groep): lichtgrijze massieve zandsteensequentie, fijn tot grof grindachtig met goede reservoir eigenschappen.
- Alblasterdam zandsteen: Overgang van donkergrijze, rode klei- en bruinachtige siltstenen – Fijn tot middelkorrelige zandstenen tot enkele meters - Massieve, dik gelaagde, grofkorrelige zandstenen. De zandstenen in de Alblasterdam zandsteen zijn van gemiddelde kwaliteit, naar verwachting minder permeabel in vergelijking met de Delft Zandsteen.

Age		Stratigraphy		
Early Cretaceous	Albian	Rijnland Group	Holland Fm.	
	Aptian		Vlieland Fm.	
	Barremian			
	Hauterivian			
	Valanginian	Schieland Group	Nieuwerkerk Fm.	Rodenrijs Claystone Member
	Ryazanian			Delft Sandstone Member
				Alblasserdam Member
				Berkel Sandstone Member
				Berkel Sand/Claystone Mbr.
				Rijswijk Sandstone Member

Figuur 5: Regionale geothermische aquifer indeling van het doelreservoirgedeelte (Schieland en Rijnland) (Bijlage 5).

Reservoir eigenschappen van het doelreservoir

De verwachte reservoir eigenschappen van de doelreservoirs zijn weergegeven in Tabel 4. Deze waarden zijn gebaseerd op *het Geological Evaluation for Wells NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2 – P2000043-06a rapport* (Bijlage 5). De exacte reservoir eigenschappen zoals top en de onderkant diepte van het reservoir zijn afhankelijk van de locatie waar ze worden aangeboord. Deze waarden zijn opgesteld voor de potentiële NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2 putten uit het eerder gepubliceerde geologische rapport (Bijlage 6) en kunnen eventueel nog veranderen als er opnieuw gekeken wordt naar potentiële andere subsurface en/of surface-locaties.

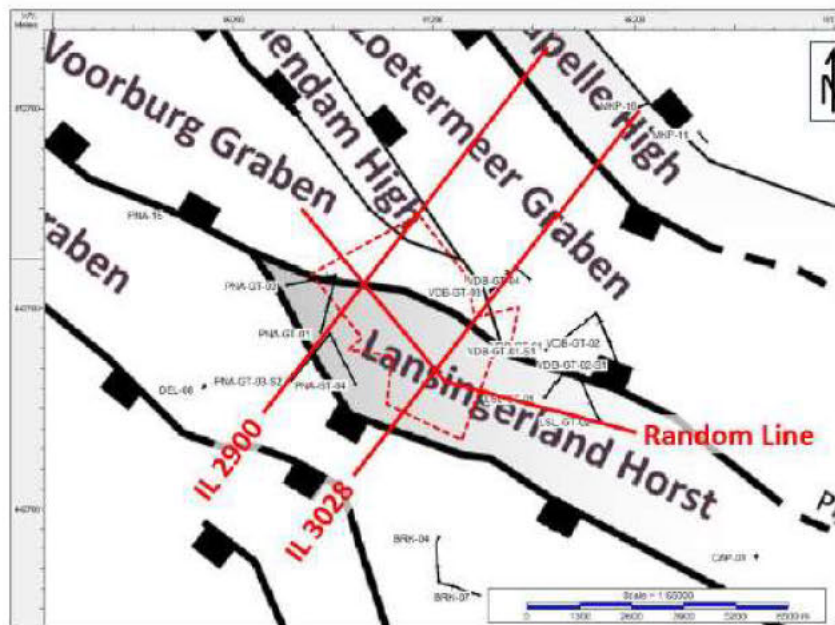
Deze waarden dienen slechts als indicatie van de geothermische potentie. De geothermische gradiënt van het betreffende gebied wordt geschat als 3,02 °C/m en voor beide reservoirs wordt uitgegaan van een mediane saliniteit van 110.000 ppm (Bijlage 6).

Tabel 4: Minimale, mediaan en maximale schattingen voor het doelreservoir (Bijlage 6)

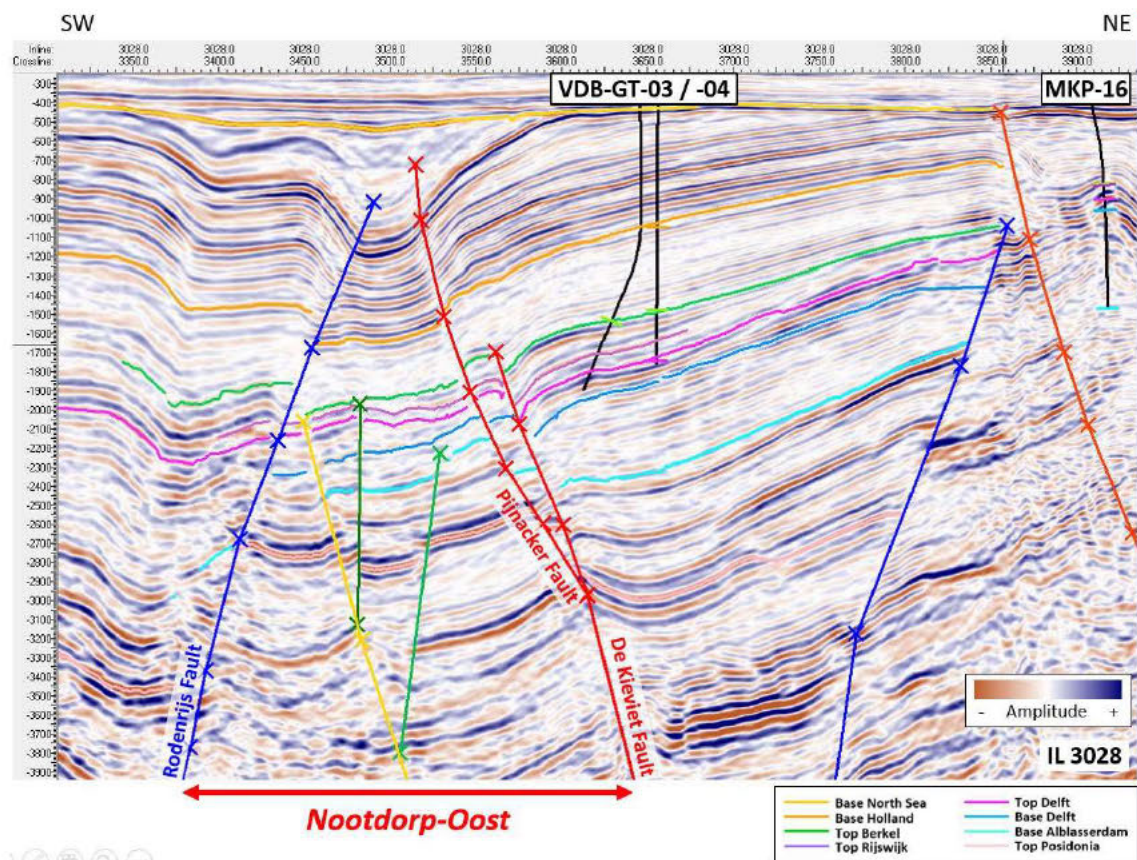
	Parameter	Min	Median	Max
Berkel	Gross thickness (m)	50	70	150
	N/G (dec)	0.7	0.8	0.9
	Average permeability (mD)	86	500	1000
Rijswijk	Gross thickness (m)	0	20	50
	N/G (dec)	0	0.2	1
	Average permeability (mD)	61	180	300
Delft	Gross thickness (m)	80	120	200
	N/G (dec)	0.4	0.5	0.8
	Average permeability (mD)	106	450	1360
Total*	Gross thickness (m)	210	220	450
	N/G (dec)	0.28	0.54	0.77
	Average permeability (mD)	100	469	1009
	Salinity (ppm)	100,000	110,000	120,000
	Kh/Kv	-	10	-
	Temperature gradient (°C/100m)	-	3.02	-

Verwachte breuken en stresstoestand

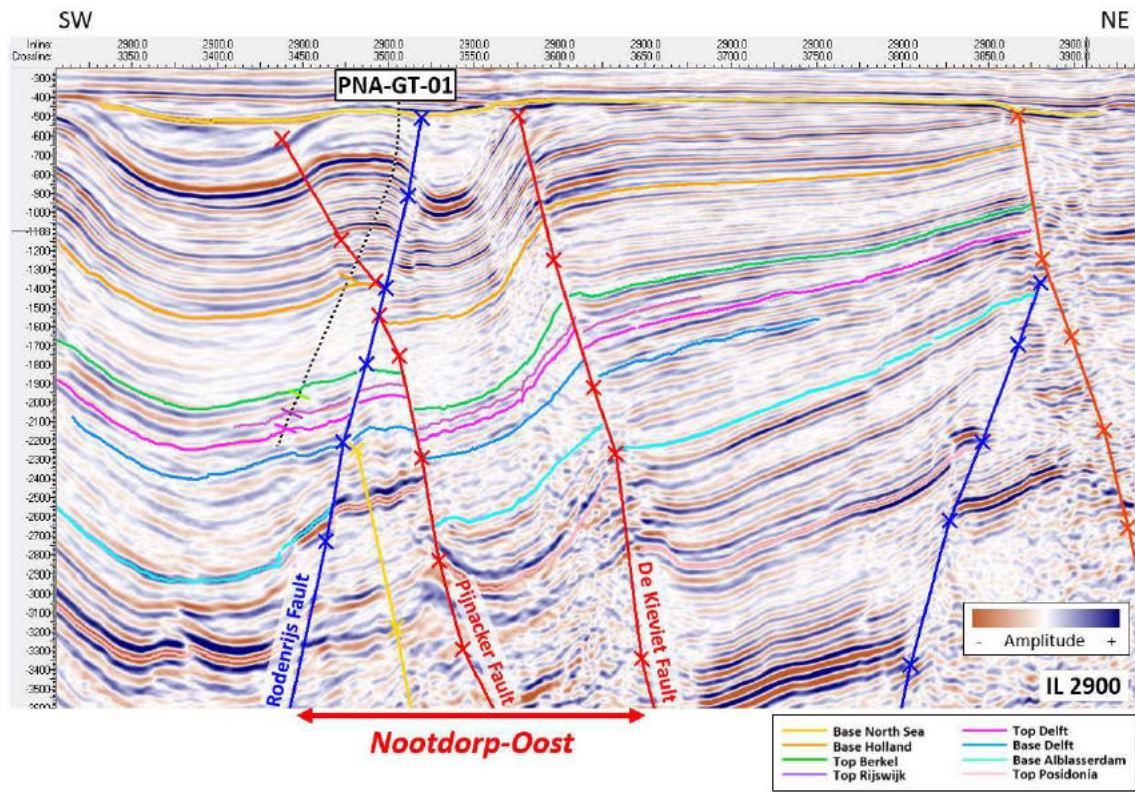
De verwachte breuken en een aantal crosssecties door de doelreservoirs zijn weergegeven in Figuur 6 t/m Figuur 9. Deze zijn gemaakt voor de *SDE+ Application Nootdorp-Oost-C- 1900484* door PanTerra Geoconsultants N.V. (Bijlage 6). Deze zijn gebaseerd op seismische secties en eerder geboorde putten (zie Tabel 3), die zijn aangegeven in de crosssecties. In het gebied zijn twee significante breuken te zien waar eventueel doorheen geboord zou moeten worden, de Kieviet Fault en de Pijnacker Fault.



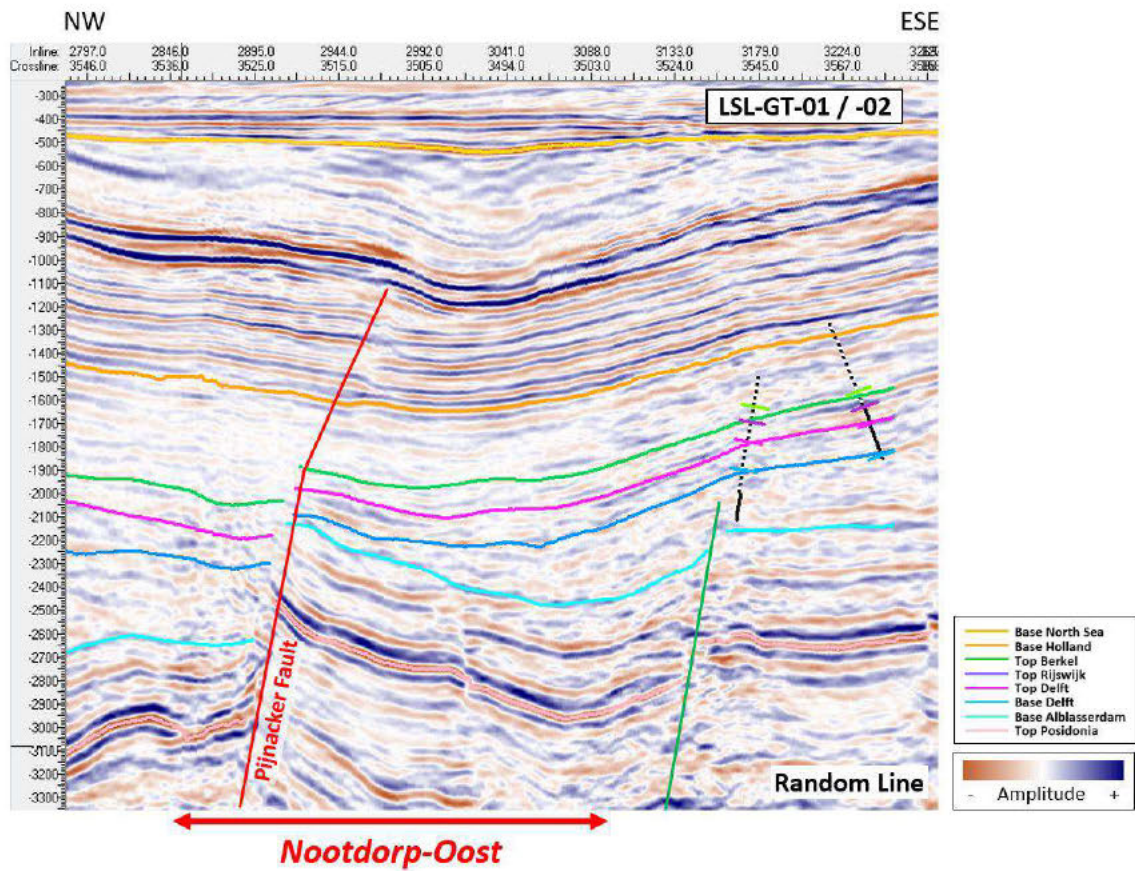
Figuur 6: Basiskaart met regionaal breukpatroon dat de locatie en oriëntatie van de volgende seismische crossecties door de vergunning Nootdorp-Oost laat zien (Bijlage 6).



Figuur 7: Seismische crossectie "IL3028" in Figuur 6 (Bijlage 6)



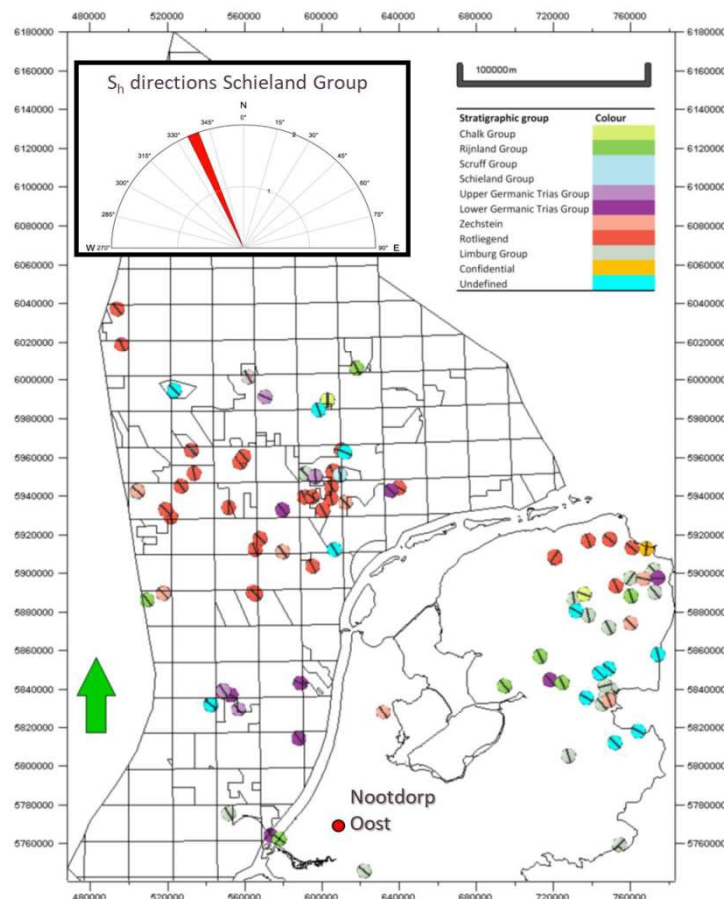
Figuur 8: Seismische crossectie "IL2900" in Figuur 6 (Bijlage 6)



Figuur 9: Seismische crossectie "random line" in Figuur 6 (Bijlage 6)

Figuur 10 geeft de locatie van de vergunning voor Nootdorp-Oost weer ten opzichte van de dichtstbijzijnde in-situ spanningsmetingen die in Nederland zijn geïnterpreteerd. Deze metingen vertegenwoordigen de oriëntatie van de maximale horizontale spanning, die is geïnterpreteerd op basis van boorgatgegevens in een aantal formaties. Er is slechts één spanningsmeting beschikbaar van de Schiellandgroep; 340 ± 20 graden. De gemiddelde oriëntatie van de horizontale spanning van alle beschikbare metingen rond het doelgebied is ongeveer 320 ± 20 graden.

Grote breuken in het gebied Nootdorp-Oost, zoals weergegeven in Figuur 6 t/m Figuur 9, hebben een hoek van 310 ± 20 graden (NW). De hoek tussen breuklineamenten en maximale horizontale spanningen in het gebied Nootdorp-Oost is dus 10 ± 40 graden en bestrijkt hiermee het bereik waarin de spanningsoriëntatie op de breuken geschikt is voor reactivering (10 tot 30 graden; (Nieuwland, 2012)).

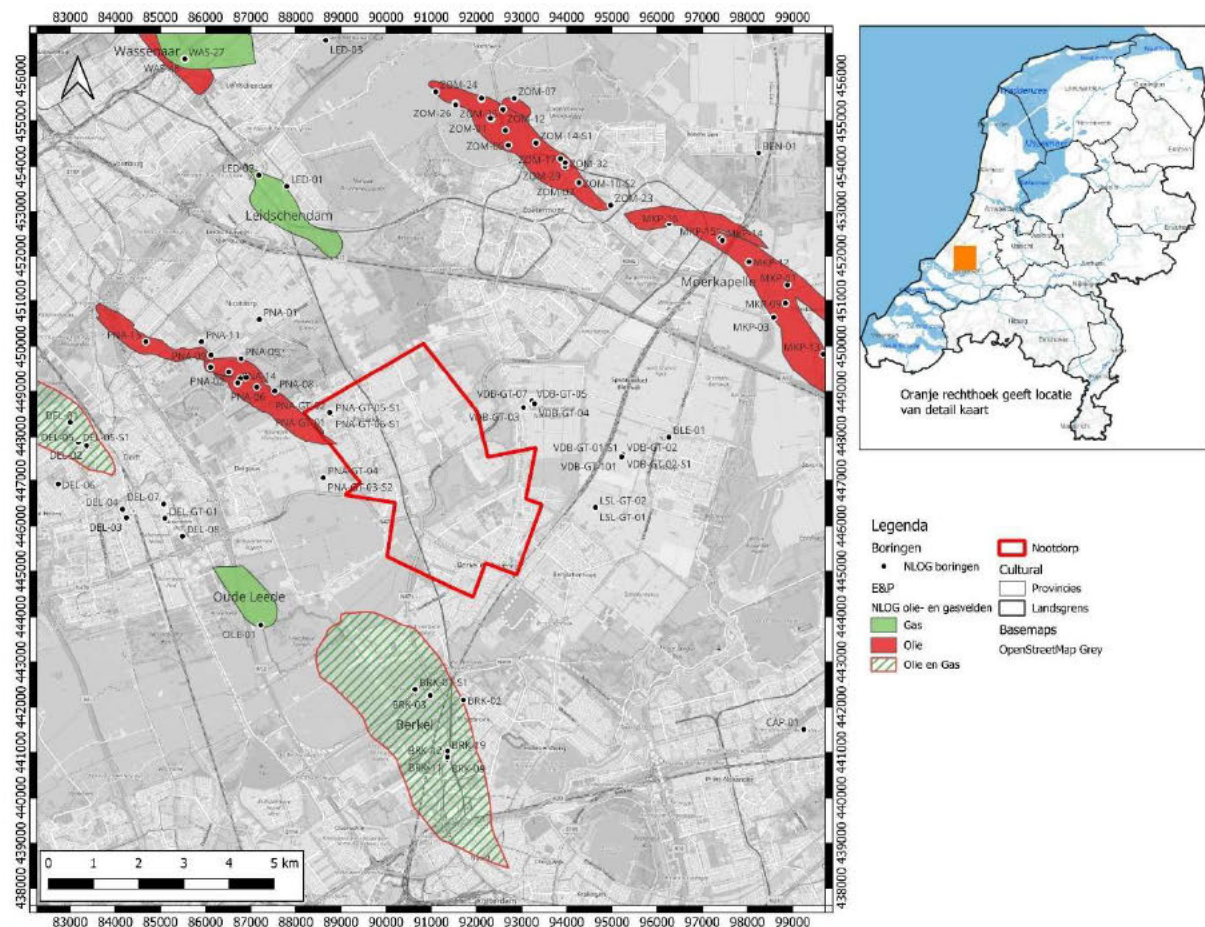


Figuur 10: Nederlandse Stresskaartgegevens (DSM) gepresenteerd door Mechelse (2017)

Voor Figuur 10 hierboven geldt: De gekleurde cirkels tonen de oriëntatie van de gemiddelde SH per stratigrafische groep. De inlay toont het roosdiagram van alle Nederlandse Schiellandmetingen.

Seismiciteitsgevoeligheid van het aangevraagde gebied

De overlap van het zoekgebied (in het rode kader) met (gedepleteerde) olie- en gasvelden is weergegeven in Figuur 11. Er bevinden zich een aantal olie- en gasvelden in de buurt van de geplande putten. Al deze olie- en gasvondsten werden gedaan in de typische hoge delen van de geologische structuren waar de koolwaterstoffen gevangen kunnen worden. In de buurt van de geplande doubletten is er geen sprake van hoge punten in de geologische structuren, dus is de kans op het vinden van opgevangen koolwaterstoffen minimaal. De producerende en uitgeputte olie- en gasvelden bevinden zich bovendien vrij ver weg in verschillende breukblokken. Een poriedruk afname is niet gemeld in de nabijgelegen geothermische putten van VDB en LSL.



Figuur 11: Kaart van zoekgebied ten opzichte van olie en gas velden (www.nlog.nl)

In de database van het KNMI zijn er geen geregisterde aardbevingen in dit gebied vermeld. Het risico van geïnduceerde seismiciteit door geothermische exploratie wordt voornamelijk beïnvloed door het drukbeheer van het (doublet)systeem, de afkoeling van het gesteente, de afstand tot en eigenschappen van lokale breuken en de spanningstoestand van de ondergrond. Wanneer seismiciteit optreedt, ontstaat deze op een lokaal zwak punt zoals op een breuk. Voor de doelreservoirs in dit zoekgebied zijn de belangrijkste breuken waarbij reactivatie mogelijk is in kaart gebracht in Figuur 6 t/m Figuur 9. Hierop is te zien dat doellocatie zich bevindt tussen de twee hoofdbreuken, waardoor de risico's aanzienlijk afnemen. Zolang er een drukbalans wordt gehandhaafd, zal het bijbehorende risico dan ook laag zijn. Dit wordt bereikt door al het geproduceerde water weer terug te injecteren. Op basis van de seismische interpretatie worden er geen breuken of andere barrières verwacht op de doellocatie (Bijlage 5). De ondergrondse verbinding tussen de injectie en productieput zal worden aangetoond met een interferentietest. Deze test bewijst dat er stroming plaats kan vinden tussen injectie- en productieput, wat grote drukopbouw in de ondergrond voorkomt.

Samenvatting

Samenvattend kan gesteld worden dat, op basis van de criteria die algemeen worden gehanteerd voor de beoordeling van het seismisch risico, het risico voor de Berkel en Delft in Nootdorp-Oost laag is.

6.2 Geothermisch vermogen

De berekening voor het geothermisch vermogen is gedaan op basis van de potentiële Nootdorp Oost-C1 (NDO-GT-C1), Nootdorp Oost-C2 (NDO-GT-C2), Nootdorp Oost-03 (NDO-GT-03) en Nootdorp Oost-04 (NDO-GT-04) putten die beschreven worden in de geologische rapporten en het *SDE+ Application Nootdorp-Oost-C- 1900484* rapport (Bijlage 5, Bijlage 6 en Bijlage 7).

Het verwachte geothermisch vermogen van de te ontwikkelen geothermisch systemen is berekend met DoubletCalc. 1.4.3 met een waarschijnlijkheid van 10, 50 en 90 procent, op basis van de verwachte reservoir eigenschappen. De berekende waarden zijn weergegeven in Tabel 5:

- Voor NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2 zijn deze berekend op basis van de reservoir eigenschappen uit Tabel 4 zoals te zien in Figuur 12.
- Voor potentiële putten NDO-GT-03 en NDO-GT-04 zijn het geothermisch vermogen berekend op basis van de parameters in Bijlage 7 in Figuur 13.

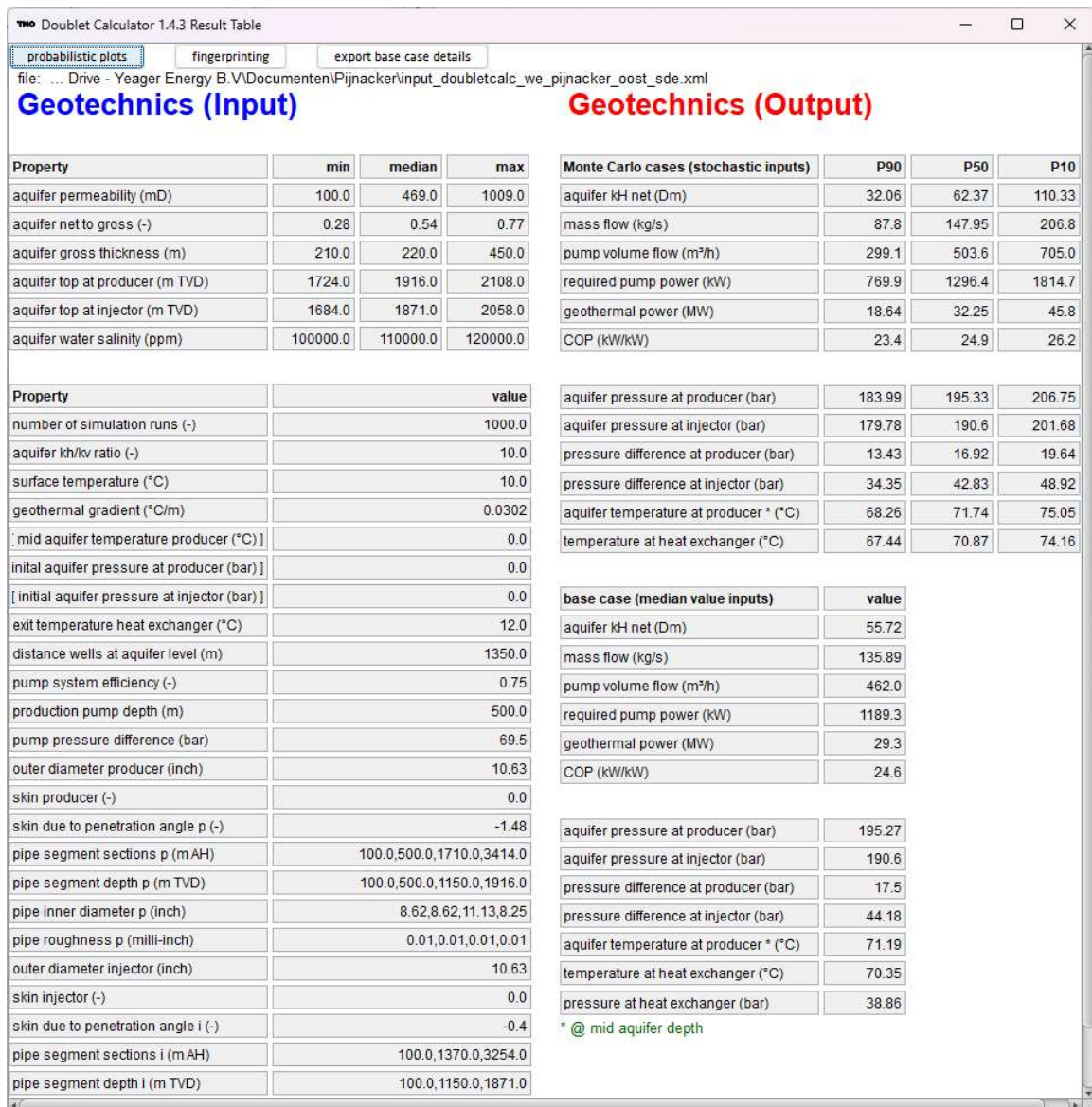
Tabel 5: Geothermisch vermogen potentiële doubletten

Doublet	P10 (MWth)	P50 (MWth)	P90 (MWth)
NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2	45.8	32.25	18.64
NDO-GT-03 en NDO-GT-04	44.38	29.22	18.62
Totaal	90.18	61.47	37.26

Hiermee komt de verwachte geothermische energie op basis van deze twee doubletten op een opgetelde P50 waarde uit van 61.47 MWth, hierbij uitgaande van een realiseerbaar debiet van circa 500 m³/uur per doublet.

De vermogensverwachtingscurves van beide doubletten zijn weergegeven in Figuur 14 en Figuur 15. Op basis van de P50 waarden voor het vermogen van de potentiële twee doubletten en een productietijd van 30 jaar met 5000 vollasturen per jaar komt de mogelijk winbare warmte uit op 33.2 PJ in 30 jaar.

De bovenstaande berekening zullen bevestigd worden tijdens verder onderzoek om zowel de boven- als de ondergrondse locatie van de putten te optimaliseren.



Figuur 12: DoubletCalc. output screen voor potentieel doublet NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2

YNO Doublet Calculator 1.4.3 Result Table

probabilistic plots

fingerprinting

export base case details

file: ... \OneDrive - Yeager Energy B.V\Documenten\Pijnacker\Input_DoubletCalc_WE_Pijnacker_Oost.xml

Geotechnics (Input)

Geotechnics (Output)

Property	min	median	max
aquifer permeability (mD)	176.0	419.0	1099.0
aquifer net to gross (-)	0.16	0.36	0.56
aquifer gross thickness (m)	226.0	311.0	376.0
aquifer top at producer (m TVD)	1804.0	2004.0	2204.0
aquifer top at injector (m TVD)	1598.0	1775.0	1953.0
aquifer water salinity (ppm)	100000.0	110000.0	120000.0

Property	value
number of simulation runs (-)	1000.0
aquifer kh/kv ratio (-)	10.0
surface temperature (°C)	10.0
geothermal gradient (°C/m)	0.031
[mid aquifer temperature producer (°C)]	0.0
initial aquifer pressure at producer (bar)]	0.0
[initial aquifer pressure at injector (bar)]	0.0
exit temperature heat exchanger (°C)	22.0
distance wells at aquifer level (m)	1640.0
pump system efficiency (-)	0.75
production pump depth (m)	500.0
pump pressure difference (bar)	87.0
outer diameter producer (inch)	8.63
skin producer (-)	0.0
skin due to penetration angle p (-)	-0.97
pipe segment sections p (m AH)	500.0,800.0,2848.0,2865.0
pipe segment depth p (m TVD)	500.0,800.0,1994.0,2004.0
pipe inner diameter p (inch)	7.82,11.75,8.25,7.82
pipe roughness p (milli-inch)	0.2,0.2,0.2,0.2
outer diameter injector (inch)	8.63
skin injector (-)	0.0
skin due to penetration angle i (-)	0.0
pipe segment sections i (m AH)	100.0,800.0,1906.0,1932.0
pipe segment depth i (m TVD)	100.0,800.0,1750.0,1775.0

Monte Carlo cases (stochastic inputs)	P90	P50	P10
aquifer kH net (Dm)	26.61	46.86	94.32
mass flow (kg/s)	92.8	145.56	219.33
pump volume flow (m³/h)	315.9	496.3	749.1
required pump power (kW)	1018.0	1599.0	2413.9
geothermal power (MW)	18.62	29.22	44.38
COP (kW/kW)	17.1	18.2	19.3

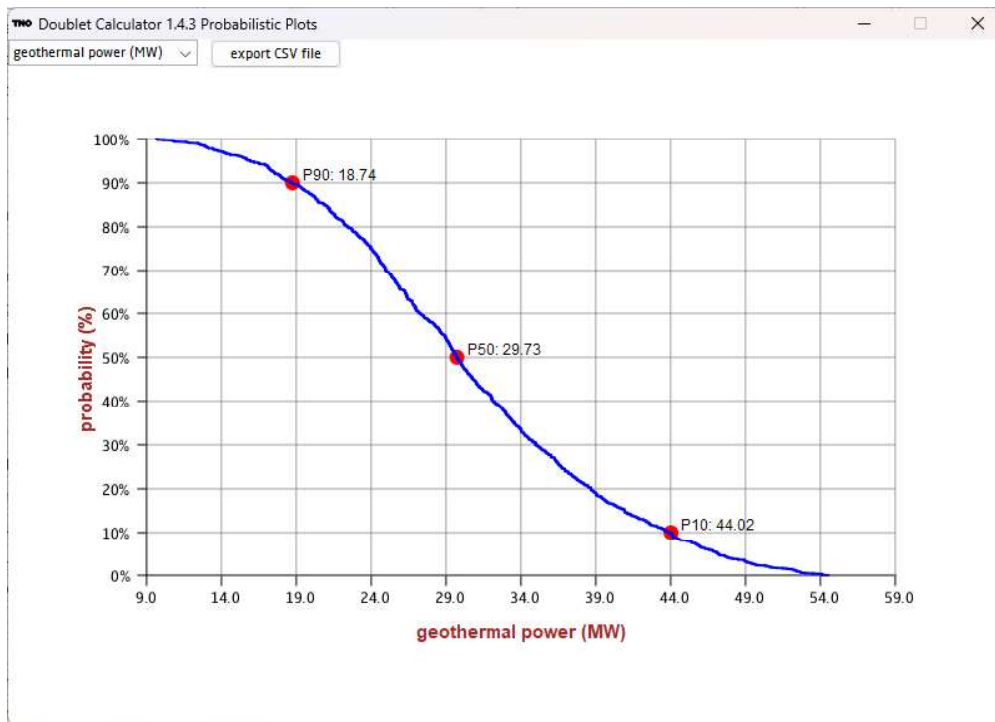
aquifer pressure at producer (bar)	192.49	204.21	216.34
aquifer pressure at injector (bar)	170.08	180.34	190.61
pressure difference at producer (bar)	17.86	23.71	26.51
pressure difference at injector (bar)	39.5	51.84	57.98
aquifer temperature at producer * (°C)	73.34	76.93	80.28
temperature at heat exchanger (°C)	72.68	76.12	79.53

base case (median value inputs)	value
aquifer kH net (Dm)	46.91
mass flow (kg/s)	145.56
pump volume flow (m³/h)	496.4
required pump power (kW)	1599.4
geothermal power (MW)	29.19
COP (kW/kW)	18.2

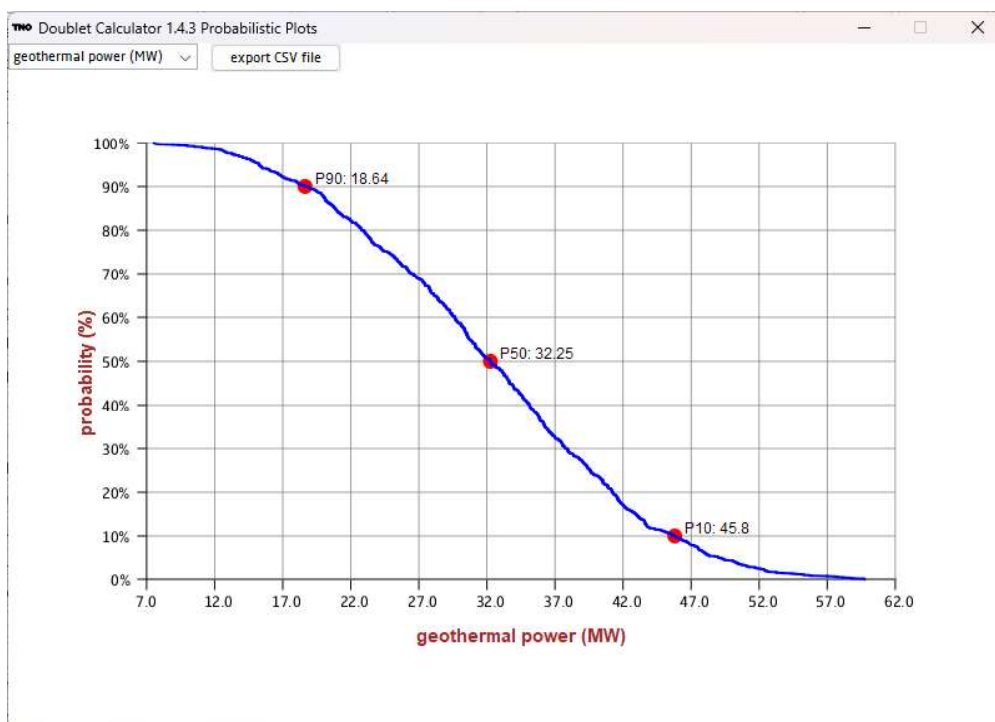
aquifer pressure at producer (bar)	204.13
aquifer pressure at injector (bar)	180.28
pressure difference at producer (bar)	23.71
pressure difference at injector (bar)	51.92
aquifer temperature at producer * (°C)	76.94
temperature at heat exchanger (°C)	76.21
pressure at heat exchanger (bar)	46.81

* @ mid aquifer depth

Figuur 13: DoubletCalc. output voor potentieel doublet NDO-GT-03 EN NDO-GT-04



Figuur 14: Vermogensverwachtingscurve voor potentieel doublet NDO-GT-C1 en NDO-GT-C2



Figuur 15: Vermogensverwachtingscurve voor potentieel Doublet NDO-GT-03 EN NDO-GT-04

6.3 Geohydrologische status van het gebied

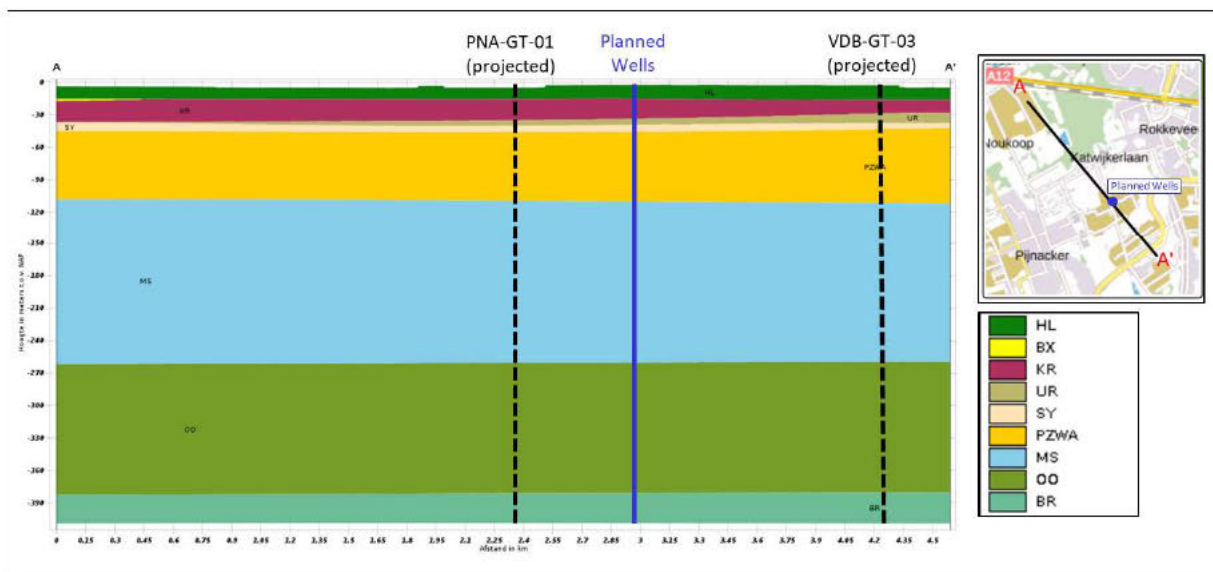
Een lithostratigrafische kolom van de Boven Noordzee Groep is weergegeven in Tabel 6. Figuur 16 toont een NW-ZO-geologische dwarsdoorsnede over het oppervlak. Een gedetailleerde Hydro-geologische dwarsdoorsnede over het oppervlak is weergegeven in Figuur 17. Tot slot geeft een overzicht van de percentages zoet, brak en zout water in vijf watervoerende lagen in Zuid-Holland.

In aquifer 1 en 2 in Tabel 7 wordt zoet water verwacht. De eerste zout gedomineerde aquifer is de Formatie van Peize/Waalre, met een percentage van 12% zoet water. Daarnaast komen in deze zone potentiële uitspoeling formaties voor. Dit interval is verdeeld in afzonderlijke zand- en klei-intervallen. Het derde klei-interval op 93-101 m houdt de zoutwater aquifers gescheiden van de zoetwater aquifers (zie Figuur 17) (Bijlage 7).

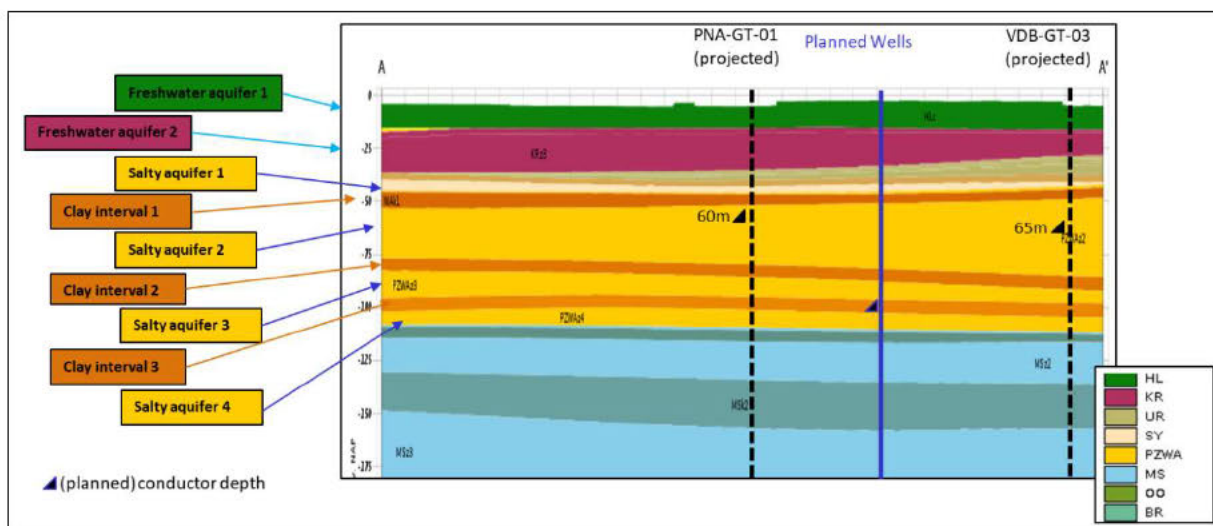
Figuur 18 toont het brak-zoutwater grensvlak dwars door het zoekgebied. Figuur 19 toont een ondiepe crossectie door het zoekgebied waarin het grondwaterpeil toe neemt in noordwestelijke richting. Dit betekent dat het grondwater in zuidoostelijke richting zal stromen. Dit is bevestigd in Figuur 20 waarin deze metingen geïnterpoleerd zijn tot een kaart van het grondwaterpeil. De installatie van een conductor op de juiste diepte zal worden gedaan zodat de bescherming van zoetwater wordt gewaarborgd en de bovenste aquifer volledig geïsoleerd wordt.

Tabel 6: Lithostratigrafische kolom van de Boven-Noordzee Groep op locatie aan het oppervlak (Bijlage 7)

Lithostratigraphic column upper North Sea Group							Depth (TVD)	
Era	Period	Epoch	Group	Formation	Abbreviation	Lithology	From	To
Cenozoicum	Quaternary	Holocene	Upper North Sea	Naaldwijk	NA	Very fine to medium coarse sand and silty calcareous to sandy clay	0	10
				Kreftenheye	KR	Medium to coarse calcareous sand. Contains gravel	10	31
		Pleistocene		Urk	UR	Fine to very coarse sand and gravel. Plant and wood remains	31	40
				Waalre	WA	Cycles of silty to sandy clay. Interfingers with sandy Peize formation	40	108
				Peize	PZ	Coarse to very coarse sand. Interfingers with clayey Waalre formation		
	Tertiary	Pliocene		Maassluis	MS	Very fine to coarse calcareous sand with some clay streaks	108	253
				Oosterhout	OO	Very fine to very coarse sand. Contains shell fragments	253	380
		Miocene		Breda	BR	Marine glauconitic sands with silty to sandy clays	380	410



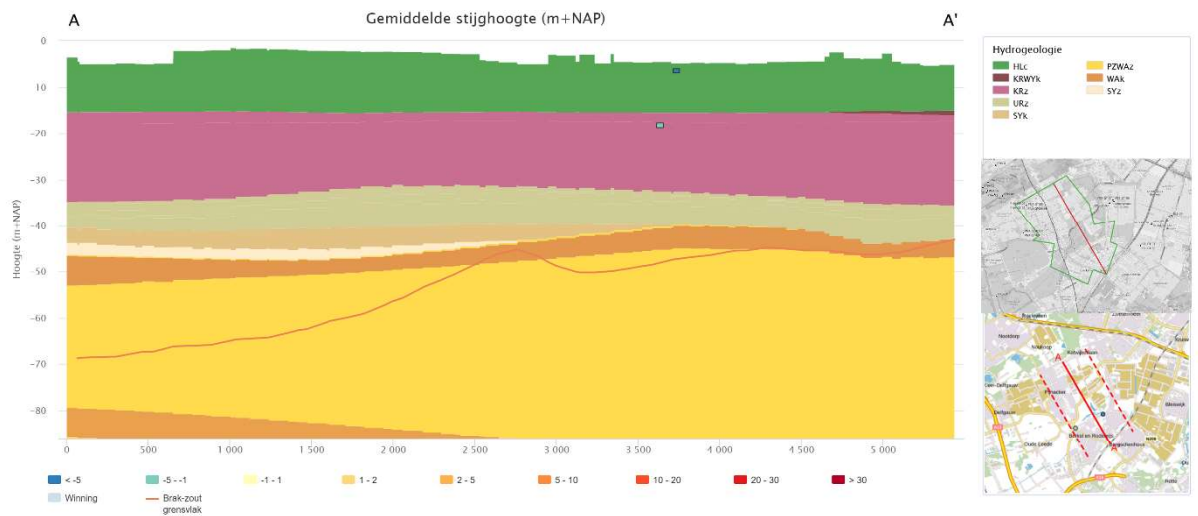
Figuur 16: NW-ZO geologische crosssectie (max diepte 500m onder NAP) over grondlocatie inclusief een potentiële put locatie (Bijlage 7)



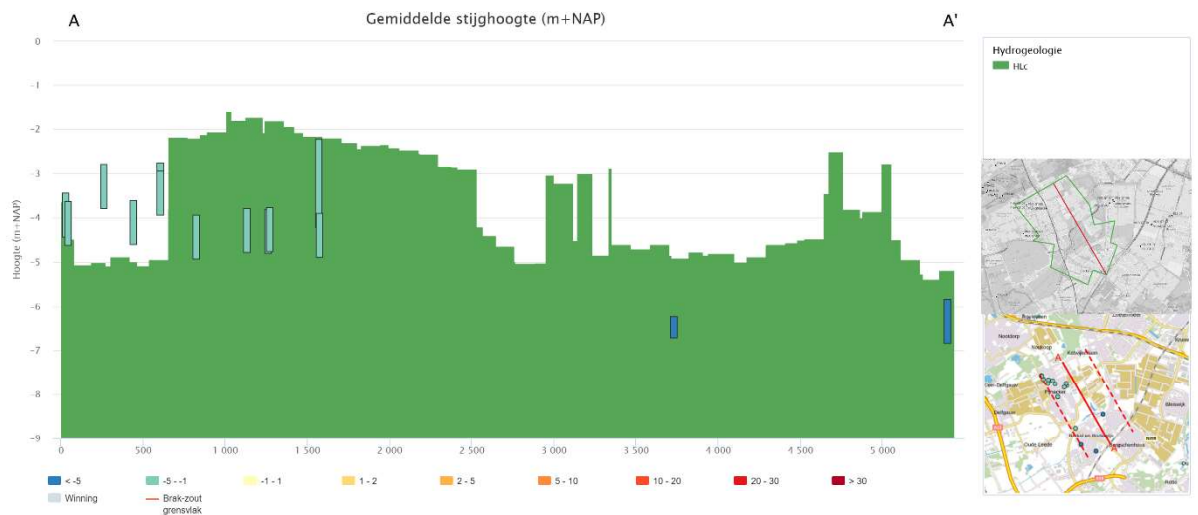
Figuur 17: Gedetailleerde Hydro-geologische crosssectie over grondlocatie inclusief een potentiële put locatie, hierbij is de conductor aangeven met een driehoek (Bijlage 7)

Tabel 7: Overzicht van zoet en brak waterpeil in de vijf aquifers in Zuid Holland (Bijlage 7)

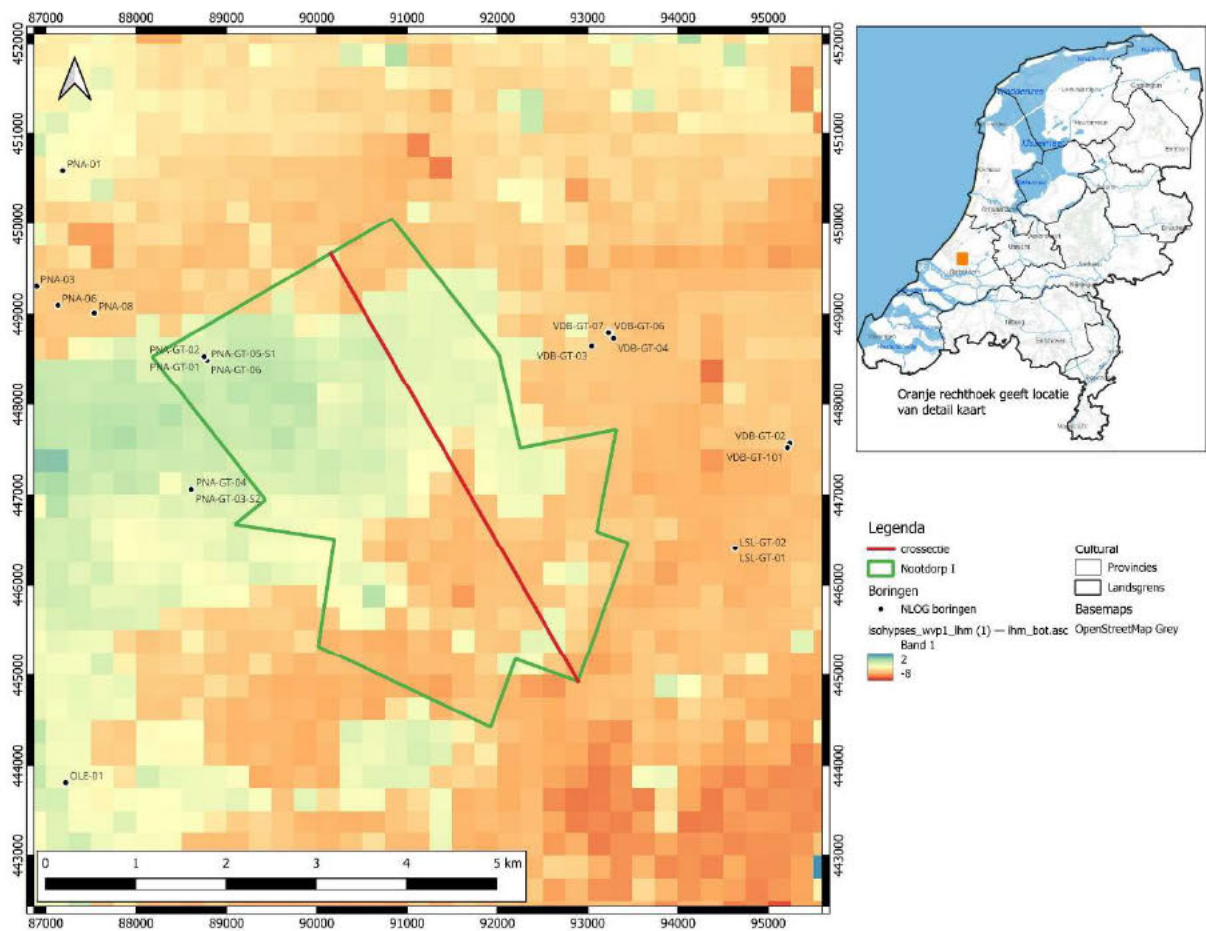
Aquifer N°	Stratigraphic position	Water proportions per aquifer in 2004 (South-Holland)		
		Fresh	Brackish	Salt
1	Holocene (Naaldwijk)	-	-	-
2	Kreftenheye/Urk	40%	31%	29%
3	Peize/Waalre	12%	27%	61%
4	Maassluis	9%	16%	75%
5	Oosterhout	2%	8%	90%



Figuur 18: Brak-zout watergrens (oranje) door zoekgebied (groen kader)



Figuur 19: Grondwaterpeil ondiep crosssectie door zoekgebied (groen kader)



Figuur 20: Interpolatie van grondwaterpeil zoekgebied (grondwatertools.nl/gwsinbeeld/). De rode lijn geeft de locatie aan van de dwarsdoorsneden in Figuur 18 en Figuur 19.

7 Planmatig beheer van de ondergrond

7.1 Beschermde en kwetsbare gebieden

Deze paragraaf beschrijft de ligging van de projectlocatie Nootdorp-Oost ten opzichte van de voor de ondergrond relevante functies en beschermingszones (zie Figuur 21). Daarbij wordt ingegaan op de afstand tot (drink)waterwingebieden, grondwaterbeschermingszones, gebieden voor strategische grondwatervoorraden, boringvrije zones en Natura 2000-/NNN-gebieden.

(Drink)waterwingebieden

(Drink)waterwingebieden zijn zones die zijn aangewezen voor de winning van drinkwater. In Figuur 21 is een kaart opgenomen met daarop de dichtstbijzijnde drinkwatergebieden. De projectlocatie bevindt zich op aanzienlijke afstand van deze gebieden. Het meest dichtbij zijnde drinkwaterbeschermingszone ligt op 11.6 kilometer afstand.

Grondwaterbeschermingszones

Grondwaterbeschermingszones zijn gebieden rondom waterwingebieden waar extra maatregelen gelden om de kwaliteit van het grondwater te waarborgen. Deze zones zijn cruciaal voor het behoud van schoon en veilig drinkwater en omvatten restricties op industriële activiteiten, landbouwpraktijken en andere potentiële bronnen van verontreiniging. Ook deze zones liggen op ruime afstand van de voorgenomen projectlocatie.

Strategische grondwatervoorraden

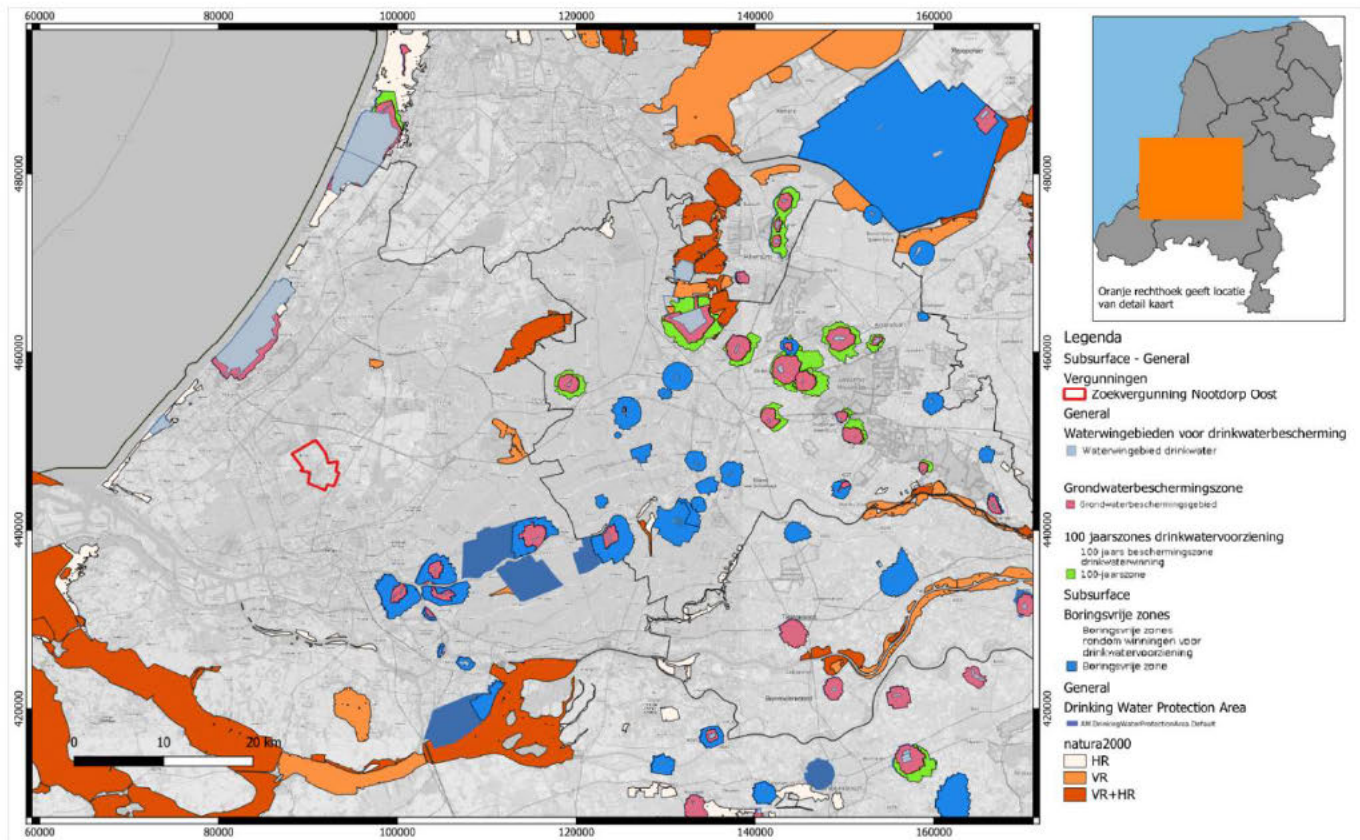
De projectlocatie is niet aangewezen als gebied voor de opslag van aanvullende strategische grondwatervoorraden. Deze voorraden fungeren als reserve in tijden van droogte of noodsituaties en worden door de overheid beheerd om de continuïteit van de drinkwatervoorziening te garanderen.

Boringvrije zones

Rondom de projectlocatie zijn geen boringvrije zones aanwezig. Dergelijke zones dienen ter bescherming van grondwater tegen vervuiling en overexploitatie. De meest nabije boringvrije zone ligt op 11.9 kilometer van het aangevraagde zoekgebied.

Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De projectlocatie ligt op ruime afstand van Natura 2000-gebieden en natuurgebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Het Natura 2000 gebied het dichtste bij het aangevraagde zoekgebied is Wilck op 10.7 kilometer afstand. Daarmee wordt geconcludeerd dat de voorgenomen activiteiten geen directe ruimtelijke overlap kennen met beschermde natuurgebieden.



Figuur 21: Omlijning van zoekgebied 'Nootdorp-Oost' ten opzichte van kwetsbare gebieden

7.2 Beleidsplannen

Deze Aanvraag Toewijzing zoekgebied en de voorgenomen activiteiten passen volledig binnen de relevante provinciale en gemeentelijke beleidsplannen ten aanzien van aardwarmte. Hieronder wordt per bestuurslaag toegelicht hoe dit project beleidsmatig is ingebed.

7.2.1 Provinciaal beleid – Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland beschouwt geothermie als één van de belangrijkste duurzame warmtebronnen voor de energietransitie. De voorgenomen activiteiten sluiten aan op de volgende beleidskaders:

Omgevingsvisie en Omgevingsverordening

Geothermie is in de provinciale Omgevingsvisie opgenomen als een gewenste duurzame energiebron, met nadruk op grootschalige toepassing in de gebouwde omgeving en glastuinbouwclusters. Het zoekgebied ligt buiten Natura 2000-gebieden en buiten aangewezen drinkwaterbeschermingszones, en voldoet daarmee aan de ruimtelijke randvoorwaarden zoals vastgelegd in de *Zuid-Hollandse Omgevingsverordening* (Provincie Zuid-Holland, 2024a).

Programma Energie en Klimaat / Warmteagenda

De provincie heeft als doel om uiterlijk in 2030 ten minste 20 PJ duurzame warmte beschikbaar te maken, waarvan een significant deel via aardwarmtebronnen in Zuid-Holland wordt geleverd. Het project draagt direct bij aan deze doelstelling door warmte te leveren aan de gebouwde omgeving en/of glastuinbouw (Provincie Zuid-Holland, 2024b).

7.2.2 Regionale afstemming (RES)

Het project sluit aan bij de Regionale Energie Strategie (RES) Rotterdam–Den Haag. De RES benoemt geothermie expliciet als een belangrijke bron voor duurzame warmtenetten, naast restwarmte en aquathermie. Het zoekgebied bevindt zich binnen de aangewezen warmteregio en kan op termijn worden aangesloten op de bestaande en geplande infrastructuur, waaronder WarmtelinQ en de Warmterotonde (RES Rotterdam–Den Haag, 2021).

7.2.3 Gemeentelijk beleid

Voor de betrokken gemeenten geldt dat de voorgenomen activiteiten aansluiten bij de lokale Transitie Visies Warmte (TVW's) en andere duurzaamheidsprogramma's.

Pijnacker-Nootdorp

De Transitie Visie Warmte (TVW) Pijnacker-Nootdorp beschouwt aansluiting op regionale warmtenetten als een kernonderdeel van de warmtetransitie, met nadruk op de gebieden Nootdorp en Pijnacker-Zuid. Diepe geothermie is daarbij een prioritaire optie in de lokale warmtestrategie, met koppelkansen naar zowel woningbouw als glastuinbouw.

Het project ligt strategisch tussen Ypenburg en de Noordpolder en kan daarmee een rol spelen in het Ypenburg–Noordpolder deelproject binnen het Oostlandcluster. De gemeente stimuleert bovendien samenwerking met telers en andere warmteafnemers, in lijn met de WSO-afspraken (Warmte Samenwerking Oostland) (Gemeente Pijnacker-Nootdorp, 2021).

Lansingerland

De Transitie Visie Warmte (TVW) Lansingerland zet sterk in op de verduurzaming van de glastuinbouw, met name in Bleiswijk, en op de gefaseerde aansluiting van woonwijken op collectieve warmtenetten. Geothermie wordt in dit beleid expliciet genoemd als één van de belangrijkste duurzame warmtebronnen voor zowel glastuinbouw als de gebouwde omgeving.

Het project kan direct bijdragen aan het verduurzamen van de grote glastuinbouwclusters in Bleiswijk en indirect aan de warmtelevering aan Berkel en Rodenrijs. Daarnaast maakt de ligging binnen het Oostland-warmtecluster een koppeling mogelijk met regionale infrastructuur, zoals het Noordpolder-Zuidplaspolder-net (Gemeente Lansingerland, 2021).

7.2.4 Ruimtelijke inpassing en omgevingsverantwoording

De voorgenomen boorlocatie wordt zodanig gekozen dat er geen conflicten ontstaan met andere ruimtelijke functies, zoals drinkwaterwinning, natuurgebieden of cultuurhistorisch waardevolle locaties. Bij de locatiekeuze is nadrukkelijk rekening gehouden met de ruimtelijke randvoorwaarden en beleidskaders die door de provincie Zuid-Holland zijn vastgesteld.

Het project voldoet aan de relevante bepalingen uit de *Zuid-Hollandse Omgevingsverordening* (Provincie Zuid-Holland, 2024), waaronder de regels ten aanzien van bodembescherming, geluid en de zorgvuldige inpassing van energieprojecten in de fysieke leefomgeving. Daarnaast is gekeken naar de gemeentelijke kaders. De gemeenten Lansingerland en Pijnacker-Nootdorp hebben beide in hun gemeentelijke omgevingsvisies en transitie visies warmte expliciet benoemd dat geothermie een prioritaire rol speelt bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving en de glastuinbouw. De toekomstige gemeentelijke omgevingsplannen zullen deze beleidslijnen juridisch borgen, en het project sluit hier direct bij aan (Gemeente Pijnacker-Nootdorp, 2021; Gemeente Lansingerland, 2021).

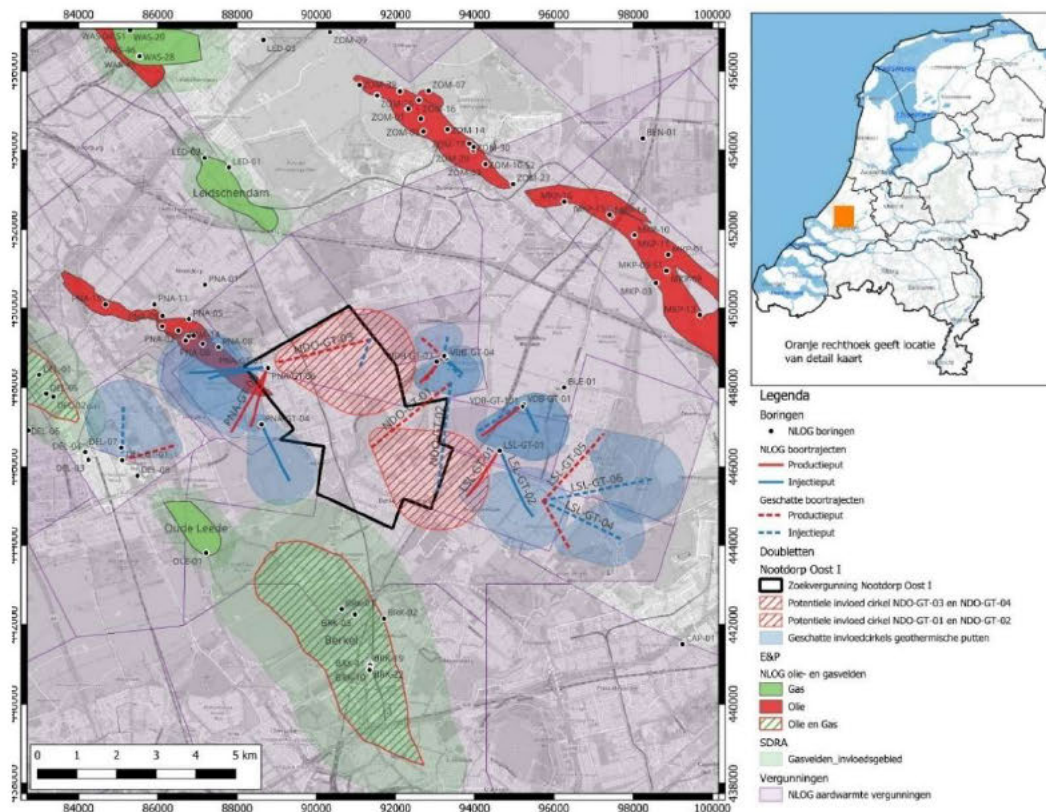
Bij de verdere ontwikkeling van het project worden de omgevingsrechtelijke eisen en vergunningen die voortvloeien uit zowel de provinciale als de gemeentelijke omgevingsverordeningen volledig gevolgd. Eventuele effecten op de omgeving worden vooraf beoordeeld en waar nodig gemitigeerd, zodat negatieve gevolgen voor milieu, natuur en omwonenden worden beperkt.

Daarnaast wordt het project ontwikkeld in nauwe samenwerking met lokale stakeholders, waaronder gemeenten, grondeigenaren, glastuinbouwbedrijven en bewoners. Deze participatieve aanpak is erop gericht om draagvlak te creëren en de uitvoering in goede banen te leiden. Door tijdige afstemming en transparante communicatie wordt beoogd eventuele zorgen weg te nemen en de voordelen van duurzame warmte zo breed mogelijk te laten landen in de regio (zoals ook eerder omschreven in Paragraaf 4.3).

7.3 Interferentie met andere mijnbouwactiviteiten

In Figuur 22 is een overzicht te zien van mijnbouwactiviteiten in de omgeving:

- De invloedgebieden van koolwaterstof winningsactiviteiten rondom het zoekgebied zijn in groen (gas) en rood (olie) aangegeven. Deze winningsactiviteiten zijn niet producerend en zullen geen invloed hebben op de winning van aardwarmte in het zoekgebied zoals beschreven in Paragraaf 6.1.
 - Er vindt geen zoutwinning of -opslag plaats in de omgeving.
 - De omliggende geothermische doubletten en een schatting van de interferentie cirkel van omliggende geothermische putten zijn weergegeven in blauw in Figuur 22. Deze cirkels zijn gebaseerd op een straal van 300 meter rondom het mid-reservoirpunt van de productieput en 0.7 keer de afstand tussen de productie en de injectieput rondom de injectieput (Mijnlieff et al., 2023). Deze doubletten produceren grotendeels uit dezelfde formaties. Aardwarmte vergunningen zijn met paars omlijnd.
 - De cirkels van de potentiële twee nieuwe doubletten zijn rood gearceerd. Deze interfereren niet of nauwelijks met andere cirkels. De vervolvergunning ten oosten van het zoekgebied, Lansingerland is vergund aan YEBH. De overlap met het doublet LSL-GT-01 en LSL-GT-02 zal geen invloed hebben op andere producenten.
- Na toewijzing van het Zoekgebied Nootdorp-Oost zal er extra studiewerk worden uitgevoerd om de meest recente inzichten van omliggende doubletten mee te nemen en voorgaande werk in verder detail uit te werken. In dit opzicht zijn de aangegeven locaties van de Nootdorp-Oost putten een voorlopige indicatie en zullen nog nader worden geoptimaliseerd.



Figuur 22: Overzicht van geothermische activiteiten en koolwaterstof exploratie in de buurt van zoekgebied.

8 Financiering

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de financiering van het te ontwikkelen geothermisch systeem en de daaruit volgende winning van aardwarmte.

De opsporings- en winningsactiviteiten omvatten onder meer:

- **Opsporingsactiviteiten**
waaronder geologische onderzoeken (zoals seismisch onderzoek), boorplanontwikkeling, locatieonderzoek, SDE-aanvraag, voorbereiding en het uitwerken van afspraken met afnemers, evenals de benodigde studies en documentatie ter voorbereiding van de aanvraag voor de startvergunning (o.a. MER/m.e.r.-beoordeling, stikstofberekening, ecologische en archeologische onderzoeken, veiligheidsstudies en ruimtelijke onderbouwing);
- **Winningsactiviteiten**
waaronder de realisatie van de aardwarmtebronnen (boringen), de installatie van bovengrondse en ondergrondse infrastructuur, en de relevante bovengrondse installaties zoals de geocentrale, WKK's en eventueel warmtepompen.

Op basis van kostenramingen bedraagt de totale investering circa €84 miljoen. Hiervan heeft circa €4 miljoen betrekking op de opsporingsactiviteiten en circa €80 miljoen op de winningsactiviteiten.

De opsporingsactiviteiten worden uitgevoerd door YEBH, tevens de aanvrager van dit Zoekgebied. De organisatiestructuur van YEBH is weergegeven in Bijlage 1. YEBH is via Yeager Energy Nederland een werkmaatschappij van Yeager Energy. Yeager Energy heeft twee grote investeerders als aandeelhouders: Pioneer Point Partners LLP (Pioneer) en Kerogen Capital (Kerogen), terwijl de oprichters van Yeager Energy worden vertegenwoordigd in The Hot Water Holding B.V..

Kerogen en Pioneer zijn aandeelhouders geworden van Yeager Energy met als doel om de groei van Yeager Energy te financieren, door middel van het ontwikkelen van nieuwe en bestaande aardwarmteprojecten en het doen van bedrijfsovernames in de sector. De financiering van dit project zal dan ook worden gerealiseerd via een mix van eigen vermogen en externe financiering. Een groot deel van de investering zal worden ingebracht uit eigen vermogen door de investeerders, terwijl het overige deel zal worden ingebracht door externe financiering door bijvoorbeeld een consortium van banken. Yeager Energy heeft toegang tot een groot netwerk externe financiers.

YEBH kan zo nodig een intentieverklaring van haar investeerders overleggen.

9 Referenties

Mijnlieff, H., de Vries, S., Jaarsma, B., & Vogelaar, B. (2023). Seismische Dreigings-en Risicoanalyse voor aardwarmteprojecten in Nederland Seismic Hazard and Risk Assessment for geothermal projects in The Netherlands. In NLOG. https://www.nlog.nl/sites/default/files/2023-11/20230922_hoofdrapport_sdra_aardwarmteprojecten_-_shra_for_geothermal_projects.pdf

Gemeente Lansingerland. (2019). *Transitievisie Warmte Lansingerland*. Vastgesteld door de gemeenteraad op 28 november 2019.

Gemeente Pijnacker-Nootdorp. (2021). *Transitievisie Warmte Pijnacker-Nootdorp*. Gemeente Pijnacker-Nootdorp.

Provincie Zuid-Holland. (2025). *Routekaart RES – update (begin 2025): Update aan Provinciale Staten, voorjaar 2025*. Provincie Zuid-Holland.

Provincie Zuid-Holland. (2024a). *Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV)*. Provincie Zuid-Holland.

Provincie Zuid-Holland. (2024b). *Programma Energie en Klimaat Zuid-Holland* (incl. Warmteagenda).

RES Rotterdam–Den Haag. (2021). *Regionale Energiestrategie 1.0 Rotterdam–Den Haag*. Regionale Energie Strategie.

Nieuwland, D. (2012). Fault Seal Prediction in Sandstone Reservoirs — A Quantitative and Calibrated Geomechanical Method.

10 Bijlagen

Bijlage 1: Organisatiestructuur

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. YEBH - Organisatiestructuur

Bijlage 2: Bedrijfsinformatie

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Yeager Energy B.V. - KVK uittreksel handelsregister
2. Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V. - KVK uittreksel handelsregister
3. Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V. - Gedeponeerde jaarrekening 2024
4. Yeager Energy Bergschenhoek Holding B.V. - Statuten

Bijlage 3: Ervaringen YE

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Yeager Energy – Overzicht van mijnbouwactiviteiten

Bijlage 4: Intentieverklaringen Afnemers

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Intentieverklaring warmtecoöperatie Noordpolder & Centraal Oostland
2. Intentieverklaring warmtecoöperatie Pijnacker-Oost

Bijlage 5: Geologische evaluatie doublet NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Geological evaluation Noordpolder - NDO-GT-C1 & NDO-GT-C2

Bijlage 6: SDE+ Application Nootdorp-Oost-C

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Geologisch studierapport Nootdorp Oost-C - SDE+ Application NDO-GT-C1&C2

Bijlage 7: Geologische evaluatie doublet NDO-GT-03 & NDO-GT-04

In deze bijlage wordt verwezen naar de volgende documenten:

1. Geological Evaluation Pijnacker-Oost - NDO-GT-03 & NDO-GT-04