

SCAN

SCAN 4 Kennismakingsbijeenkomst

9 juli en 22 augustus 2024

Ingrid Giebels, Marten ter Borgh, Gitta Zaalberg





Agenda

1. Welkom & introductie
2. Stand van zaken SCAN
3. Doelen SCAN 4 en selectie
4. Uitvoering SCAN 4
5. Vragen en suggesties
6. Afronding

De sprekers



Ingrid Giebels, Manager Warmtetransitie Business Development

“Door het SCAN programma verhogen we de kennis van de Nederlandse ondergrond en krijgen we inzicht in waar aardwarmte een belangrijke bron kan zijn voor warmtenetten en kassengebieden. Op deze manier komen we steeds dichterbij de realisatie van projecten in de 'witte vlekken' van Nederland.”

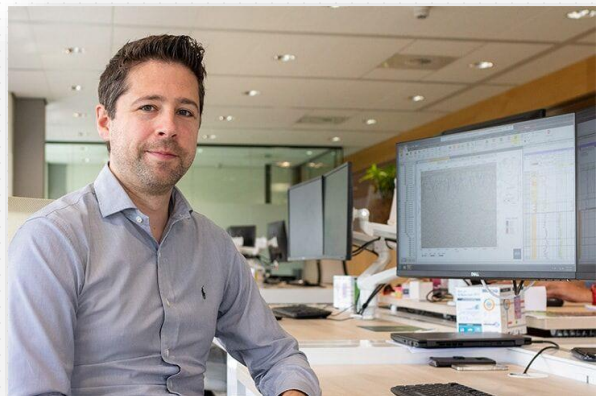
Gitta Zaalberg, Manager Warmtetransitie Operations

“Hoogwaardige ondergronddata vormt het fundament voor veilige en economische winning van duurzame warmte uit onze ondergrond. Het SCAN projectteam staat in de start blokken om samen met alle stakeholders SCAN 4 tot een succes te maken en aardwarmteprojecten te versnellen.”



Marten ter Borgh, Onderzoeksleider SCAN

“Met SCAN verminderen we de onbekendheid door de verzamelde gegevens openbaar te maken. Dat moet er voor zorgen dat voor marktpartijen onzekerheid weggenomen wordt waardoor de bereidheid om te investeren in een project groter wordt. Als dat gebeurt dan maken we grote stappen in de energietransitie. Dat zou een fantastisch resultaat zijn.”



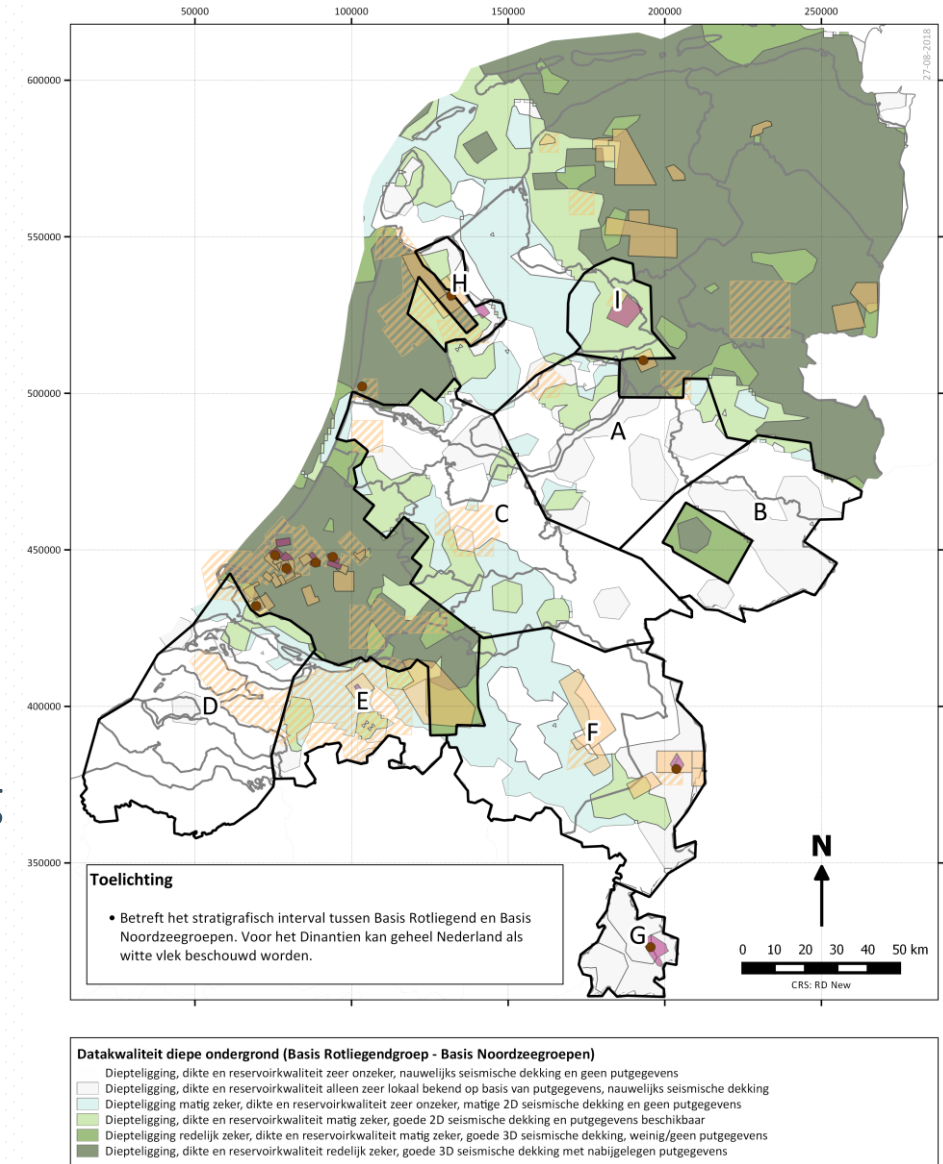


Agenda

1. Welkom & introductie
- 2. Stand van zaken SCAN**
3. Doelen SCAN 4 en selectie
4. Uitvoering SCAN 4
5. Vragen en suggesties
6. Afronding

Wat is SCAN?

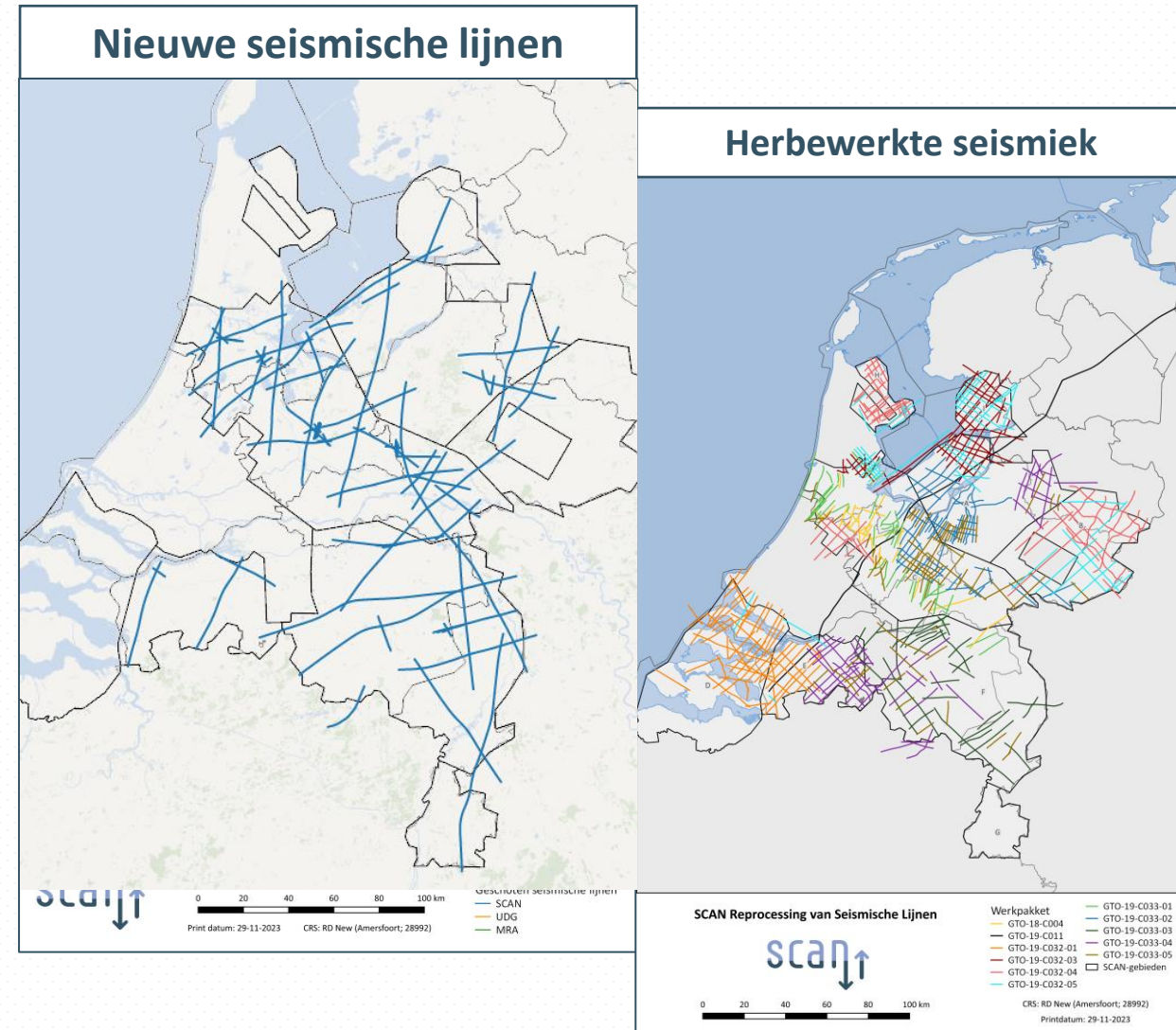
- SCAN wordt uitgevoerd in delen van Nederland waar onvoldoende data beschikbaar is om een betrouwbare inschatting van het potentieel van aardwarmte te maken.
 - SCAN richt zich op ondiepe en diepe geothermie (500 – 4000 meter).
- Met SCAN krijgen we het regionale beeld helder. Voor ontwikkeling van projecten zal veelal aanvullende seismiek en lokaal onderzoek nodig zijn.
- SCAN 4 richt zich nu op deze kansrijke maar ‘data-arme’ gebieden met een voldoende geconcentreerde warmtevraag met een verdiepende fase van lokale dataverzameling
- SCAN wordt bekostigd door het Ministerie van Klimaat en Groene Groei, na subsidieaanvraag van EBN en TNO.



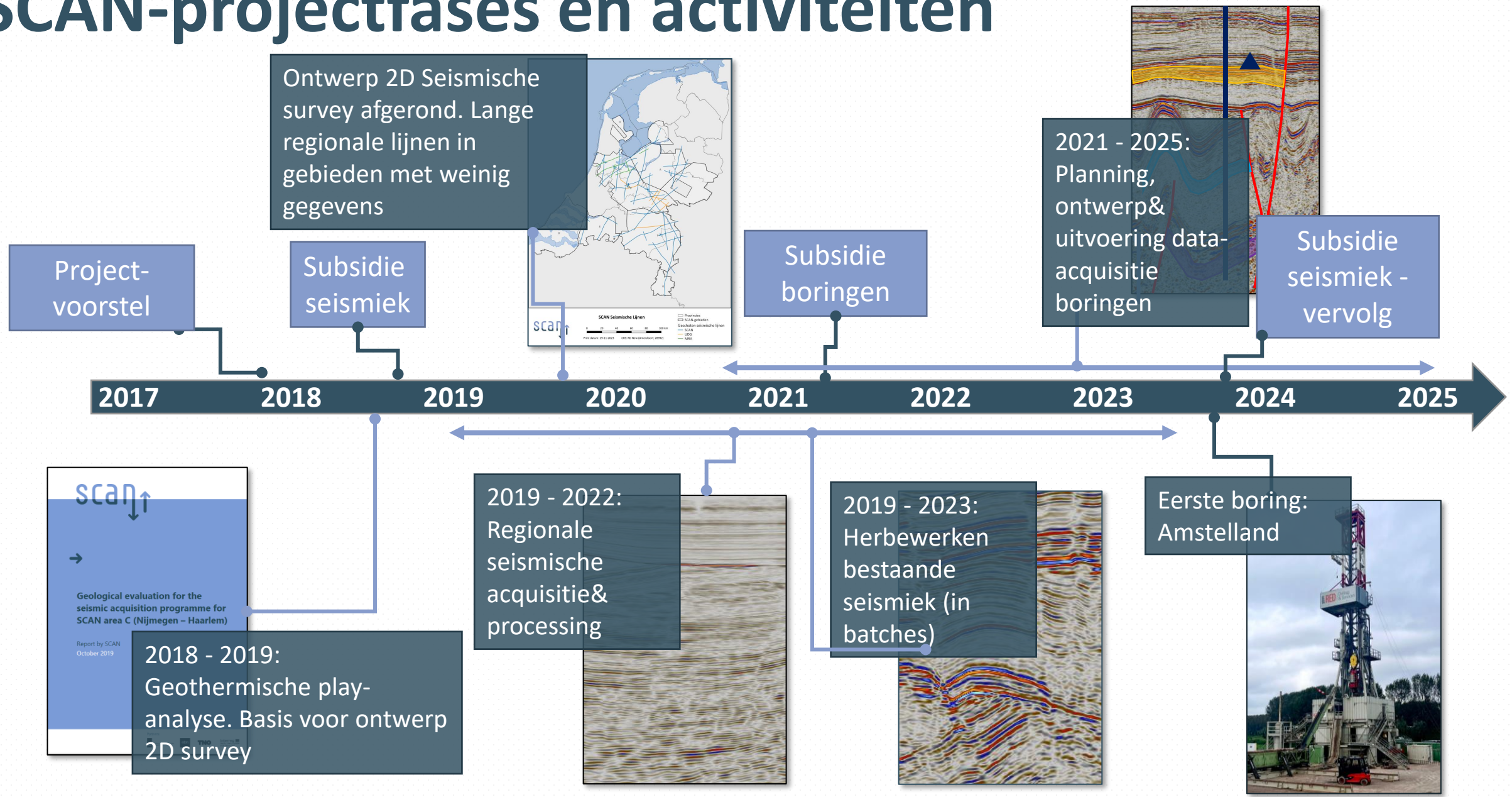
Onderdelen en status SCAN-programma

1. **Bijna 1950 km nieuwe 2D seismiek**
→ Gereed (regionale en lokale lijnen)
2. **Herbewerken van meer dan 7500 km aan oude 2D-seismiek**
→ Gereed
3. **SCAN-boringen**
→ Onderzoeksboringen Amstelland en Oranjeoord afgerond en ontmanteld
4. **Vervolg data-acquisitie (SCAN4)**

Alle resultaten worden publiek gemaakt via scanaardwarmte.nl en nlog.nl/scan



SCAN-projectfases en activiteiten



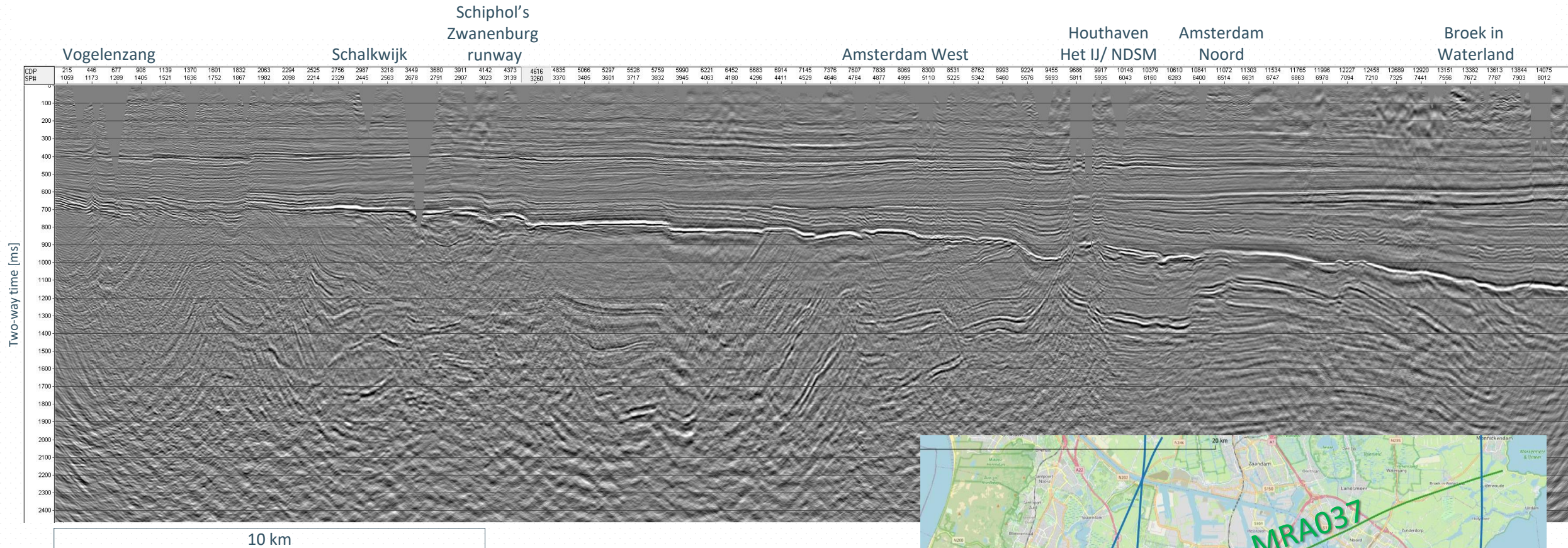
SCAN 2D seismische acquisitie en beschikbaarheid gegevens

- 1.838 km lijn nieuwe regionale seismiek (46 lijnen) en extra lokale lijnen ter ondersteuning van SCAN putlocaties (106 km)
- >30.000 schoten opgenomen, ~ 385.000 ontvangers geplaatst
- SCAN acquisitie werd gecombineerd met lokale 2D-seismische acquisitieprogramma's voor UDG en MRA
- 164 gemeenten bezocht, >135.000 brieven verspreid
- Toestemmingen voor landtoegang van ~6.200 landgebruikers
- Alle 46 regionale lijnen & 20 lokale lijnen zijn beschikbaar op de NLOG website: nlog.nl/scan-2d-seismische-data
- Meer dan 8 TB data

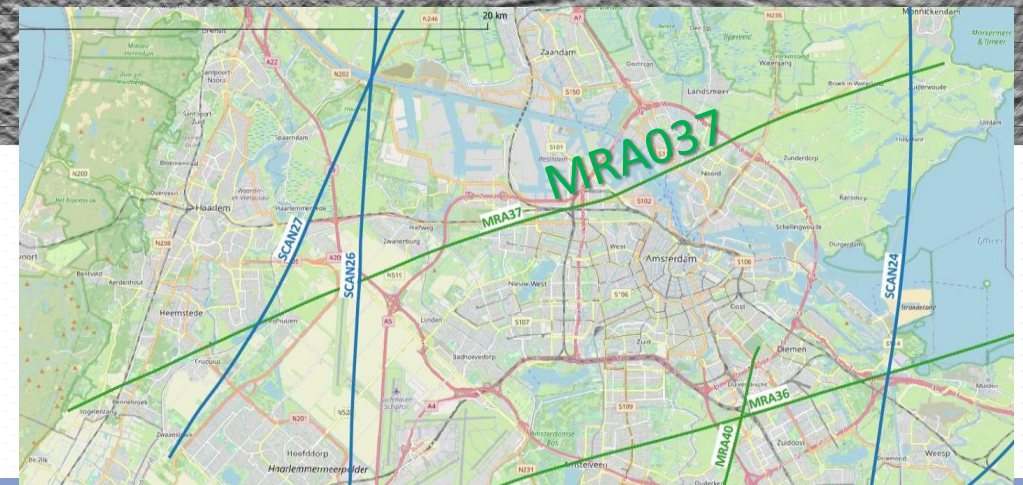
(MRA= Metropool Regio Amsterdam)



SCAN 2D PreSTM processing – Lijn MRA037



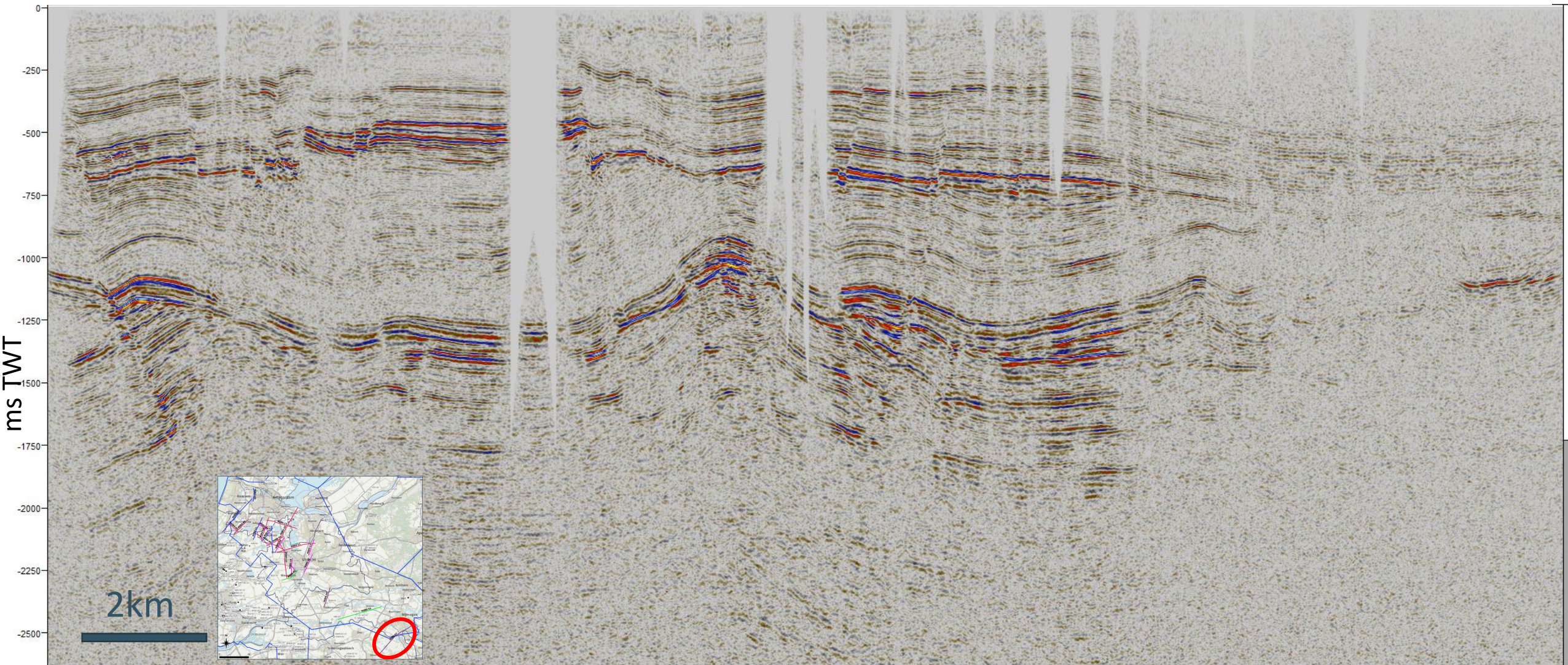
- Door zorgvuldige planning konden verschillende 2D seismische lijnen worden gerealiseerd in en rond stedelijk gebied (Amsterdam)



Voorbeeld herbewerken seismiek: originele versie

SW

NE



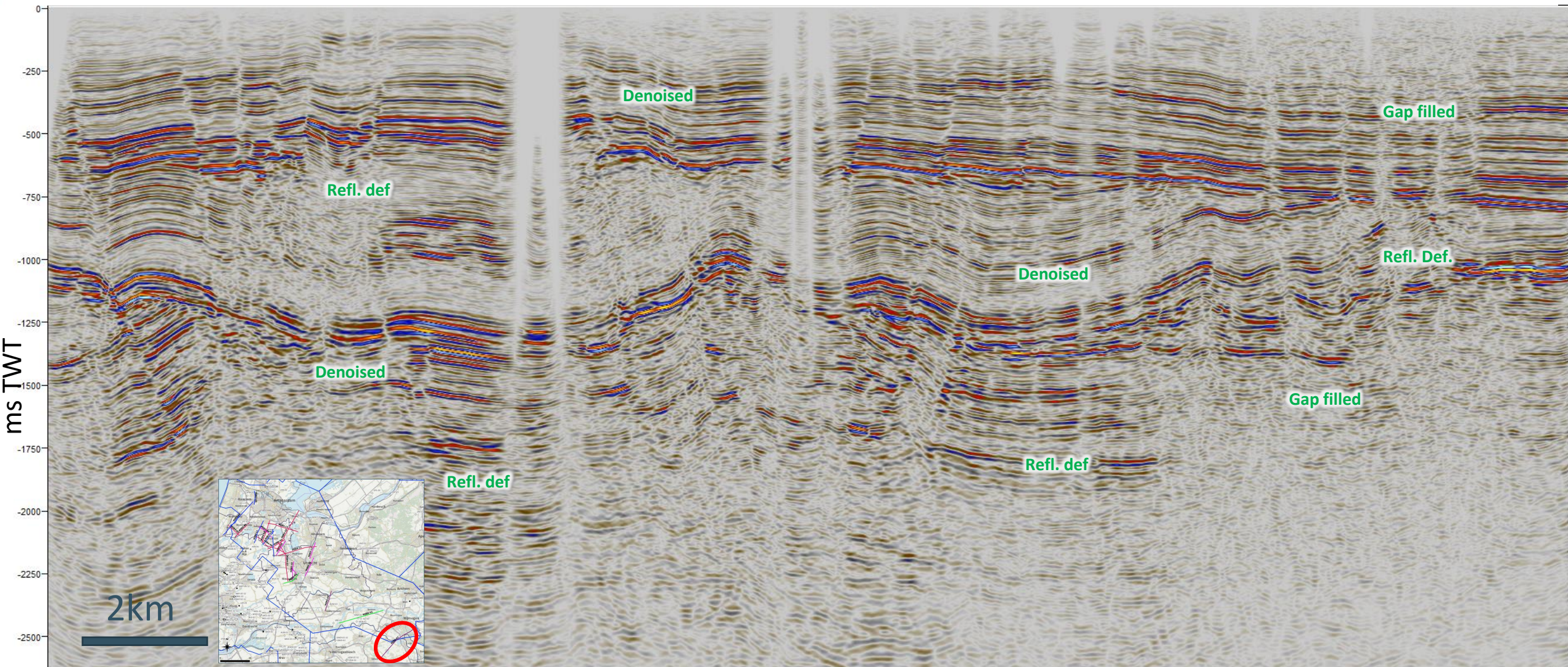
Omgeving Nijmegen

MZ85-57

Voorbeeld herbewerken seismiek: SCAN-resultaat

SW

NE

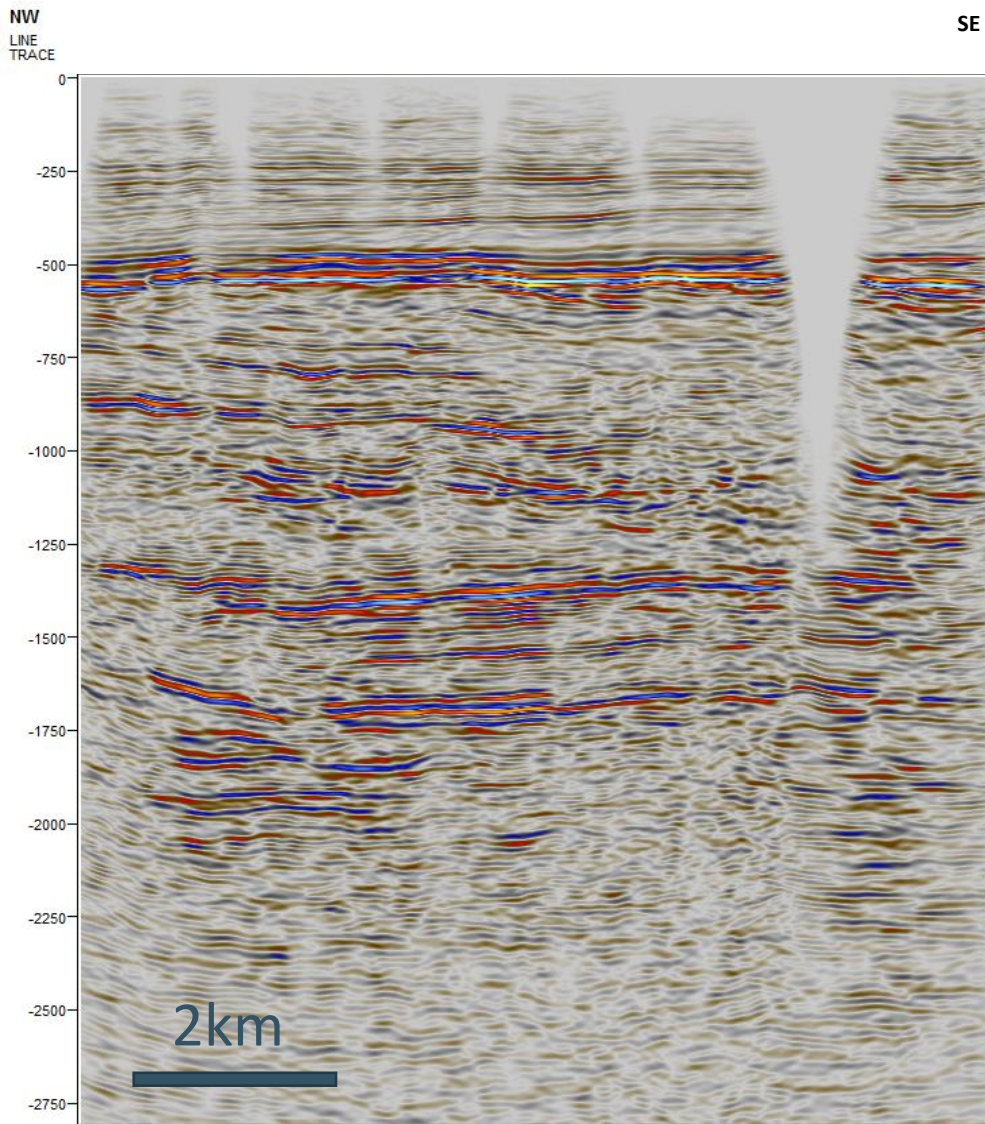


Omgeving Nijmegen

MZ85-57 DMT

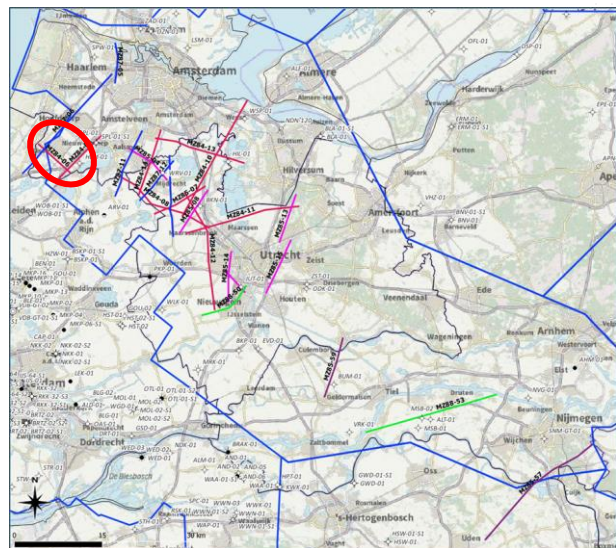


Voorbeeld resultaten herbewerken: nieuw



Alleen een gescande papieren versie beschikbaar van de oude processing. Kwaliteit van de herbewerkte lijn van hogere kwaliteit dan de scan.

Zuid van Hoofddorp



MZ84-06 DMT

Wanneer welke data-acquisitie?

Gegevens uit seismiek én boringen nodig voor realisatie geothermieproject

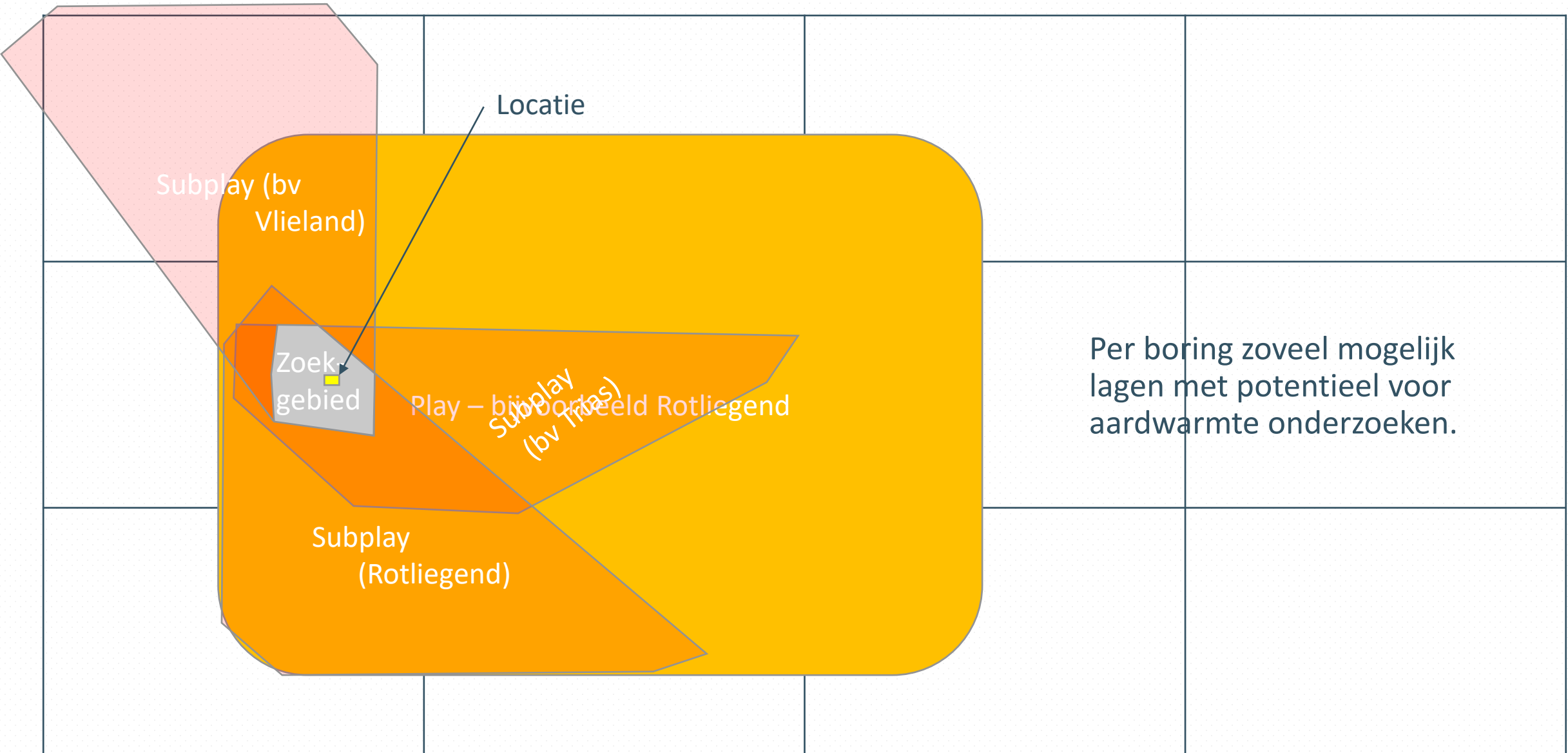


Informatie	2D-Seismiek	3D-Seismiek	Boring
Economische evaluatie: aanwezigheid en karakter aquifer, temperatuur			
Aanwezigheid, continuïteit, diepte en dikte aquifer	+	++	+++
Porositeit	-	+/-	+++
Permeabiliteit (transmissiviteit)	--	--	+++
Temperatuur	+	+	+++
Veiligheid, putplanning en regionale geologische kennis			
Regionaal geologisch model	++	+++	++
Aanwezigheid breuken	+	+++	+/-
Geomechanische eigenschappen	-	-	+++
Karakter van breuken op puttraject	+	++	+
Risico-evaluatie aanwezigheid koolwaterstoffen	+	++	+/-
Watersamenstelling	--	--	++

Invulling onderzoeksprogramma boringen

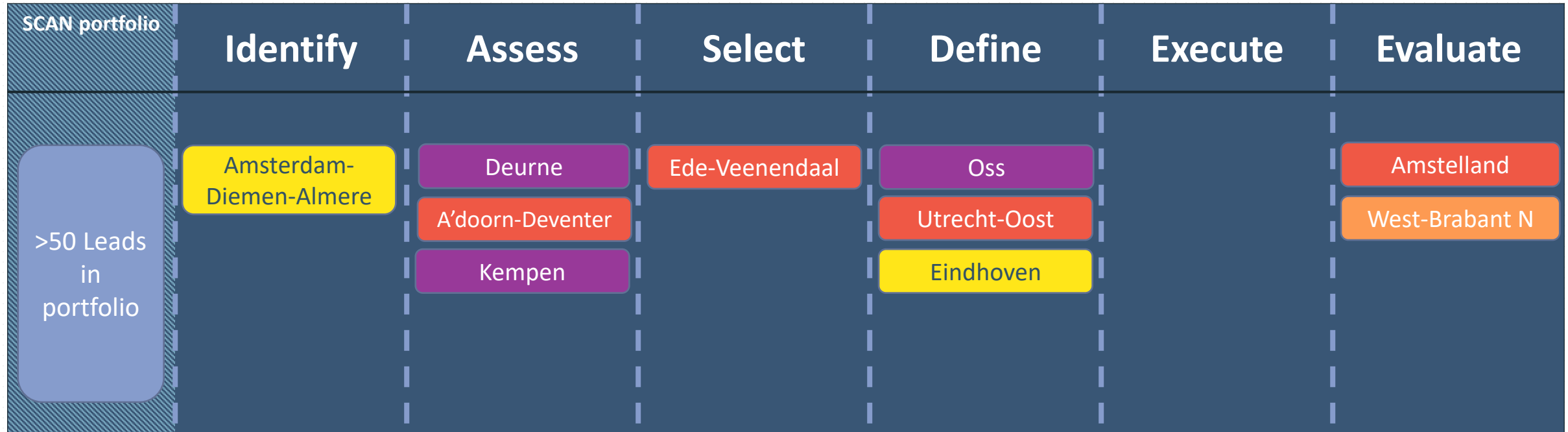
- Uitgangspunt: exploratie geologie, play-based exploratie, link met (warmtevraag) bovengrond
- Ophalen input:
 - Contact met vergunninghouders in SCAN-gebieden: waar zien zij geologische kansen, welk type gegevens zijn nodig voor ontwikkeling?
 - Contacten met andere stakeholders
- Stappen vaststellen zoekgebieden boringen:
 - Stap 1: portfolio mogelijke zoekgebieden (55 leads, afgerond)
 - Stap 2: ranking, opstellen shortlist (18 leads, afgerond)
 - Stap 3: Identify-werk voor de leads
 - Stap 4: Ranking op basis van Identify-werk, vaststellen zoekgebieden
 - Stap 5: verder uitwerken zoekgebieden en: boren!





Per boring zoveel mogelijk lagen met potentieel voor aardwarmte onderzoeken.

SCAN Boringen - status



Twee boringen afgerond:

- Amstelland-01 (gemeente Ouder-Amstel)
- Oranjeoord-01 (zoekgebied West-Brabant-Noord, Heijningen, gemeente Moerdijk)

Vervolg naar verwachting vanaf oktober 2024 in zoekgebied Oss, gemeente Bernheze

SCAN Amstelland

Geboord in de herfst/ winter van 2023

Geothermische targets:

- **Primair: Slochteren Fm-zandstenen**

- 112mAH-dikte*
- Gemiddelde porositeit 18%, tot 26%
- 1000m³ geproduceerd en geïnjecteerd
- Hoge permeabiliteit gemeten op kernen
- Temperatuur ca. 82°C

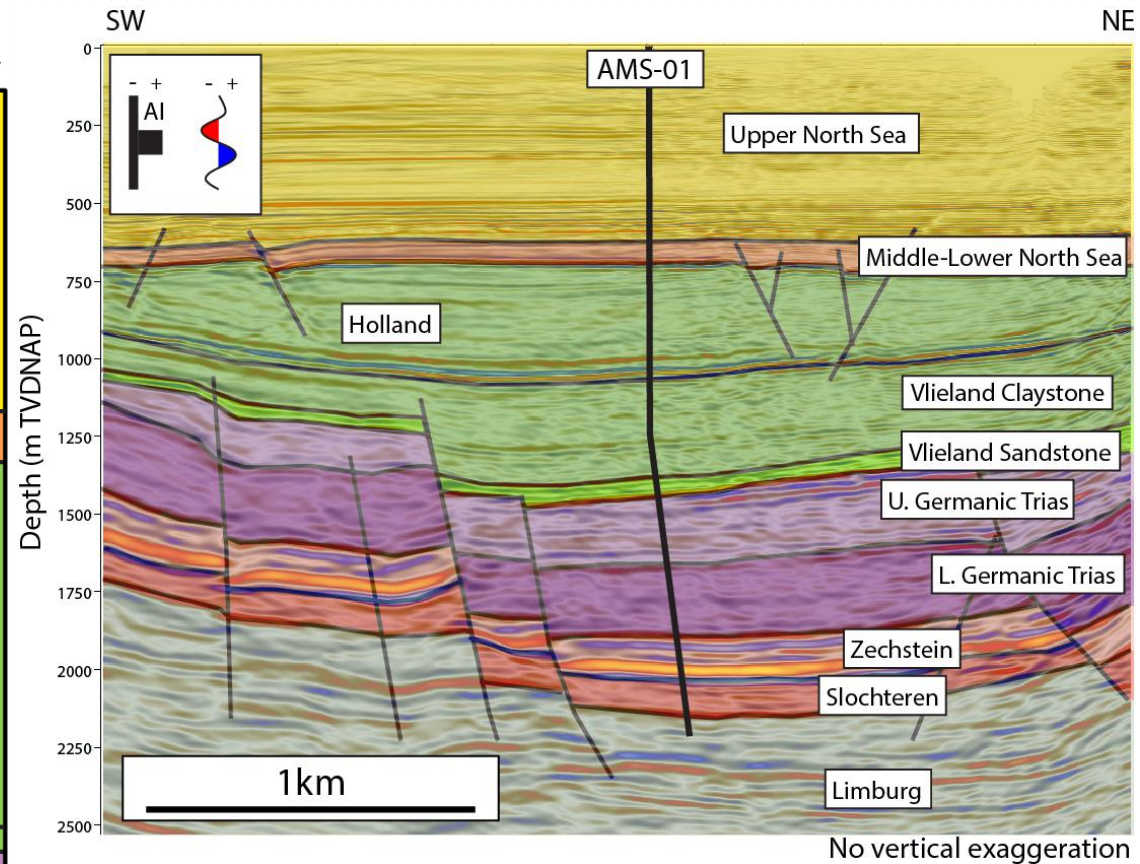
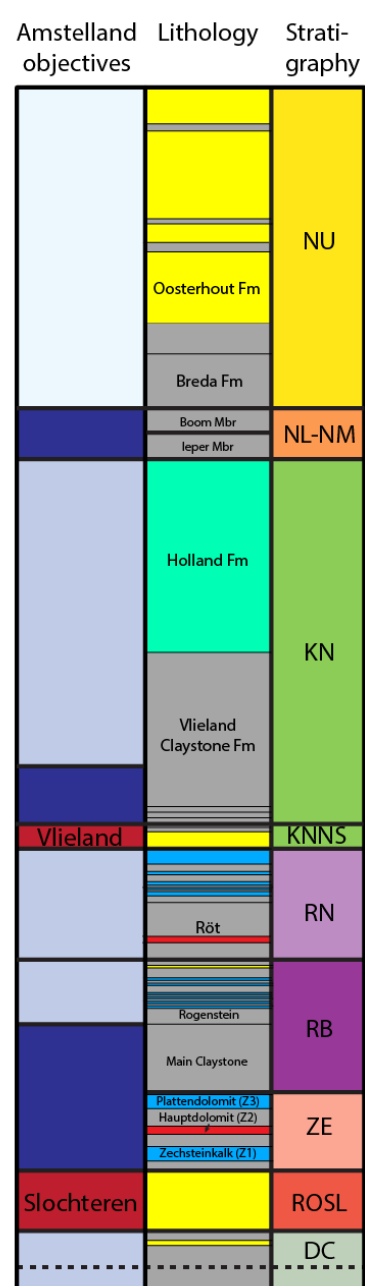
- **Secundair: Vlieland Zandsteen Fm (~62°C)**

- 50 mAH aangetroffen, onvoldoende porositeit en permeabiliteit; niet met puttest op stroming getest

- **Secundair: Krijtkalk Groep (~39°C)**

- Niet aanwezig; geërodeerd op de putlocatie

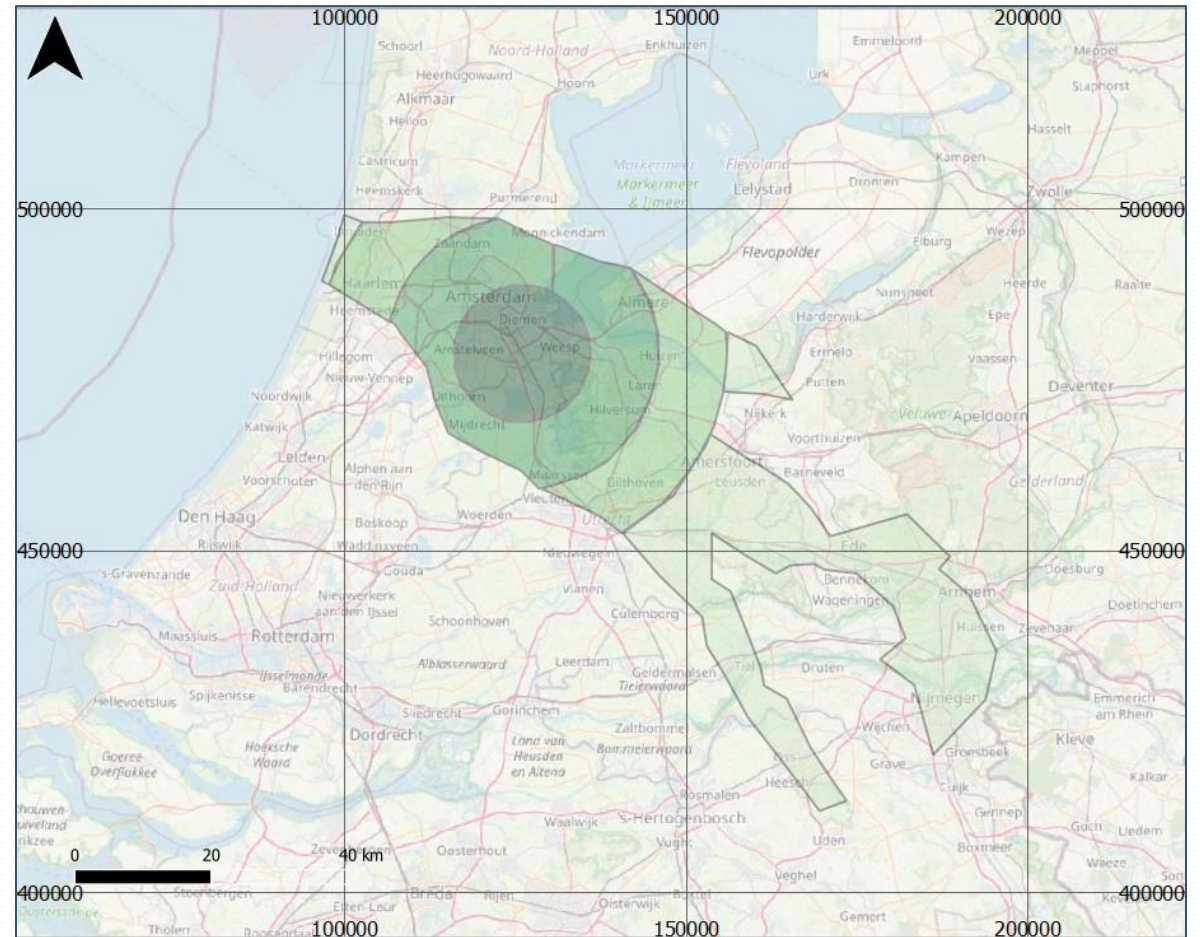
* Gemeten langs boorgat (Along Hole)



Amstelland: Uitstralingsgebied

Het Amstelland zoekgebied en de putlocatie zijn zo geselecteerd dat de verzamelde gegevens representatief en relevant zijn voor een groot gebied met een hoge warmtevraag

[Play Segment map SCAN Amstelland well, Rotliegend target](#)



Hoogtepunten SCAN-boring Amstelland-01

Met succes de eerste SCAN-put geboord, gekernd, gelogd, getest, afgedicht en opgeruimd

Veiligheidscultuur en prestaties

- Geen *Lost Time Injuries* (LTI's) of grote veiligheidsgebeurtenissen

Succesvolle data-acquisitie

- Alle kernintervallen succesvol gekernd
- Alle boorgatmetingen met succes uitgevoerd
- Met succes 1000 m³ formatiewater geproduceerd en geïnjecteerd

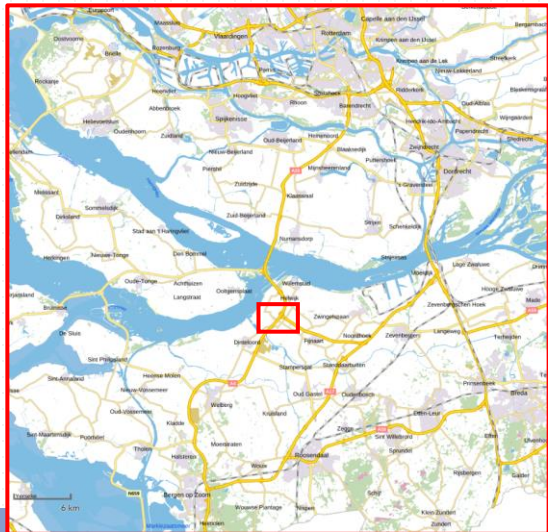
Communicatie met publiek en stakeholders

- Koninklijk bezoek aan de SCAN-put en NOS-bezoek
- 20+ boorputbezoeken van stakeholders
- Goede feedback en communicatie met grondeigenaar en burens

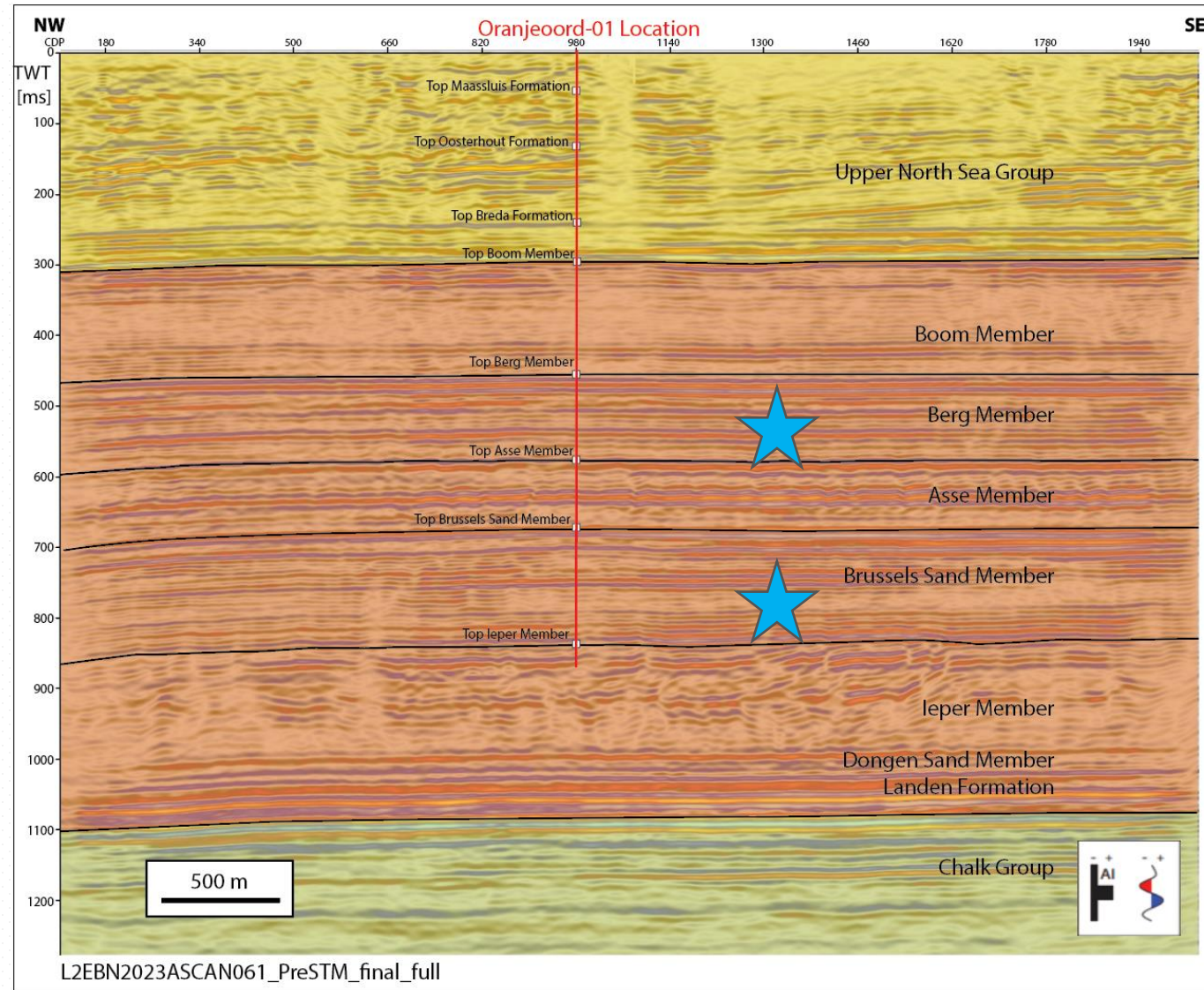


SCAN-boring Oranjeoord-01 (ORO-01)

- Tweede SCAN-boring
- Locatie: Heijningen, Moerdijk
- Totale diepte: 837 mTVD NAP
- Geothermische doelen:
 1. **Primair: Brussels Sand Member**
 2. Secundair: Berg Member

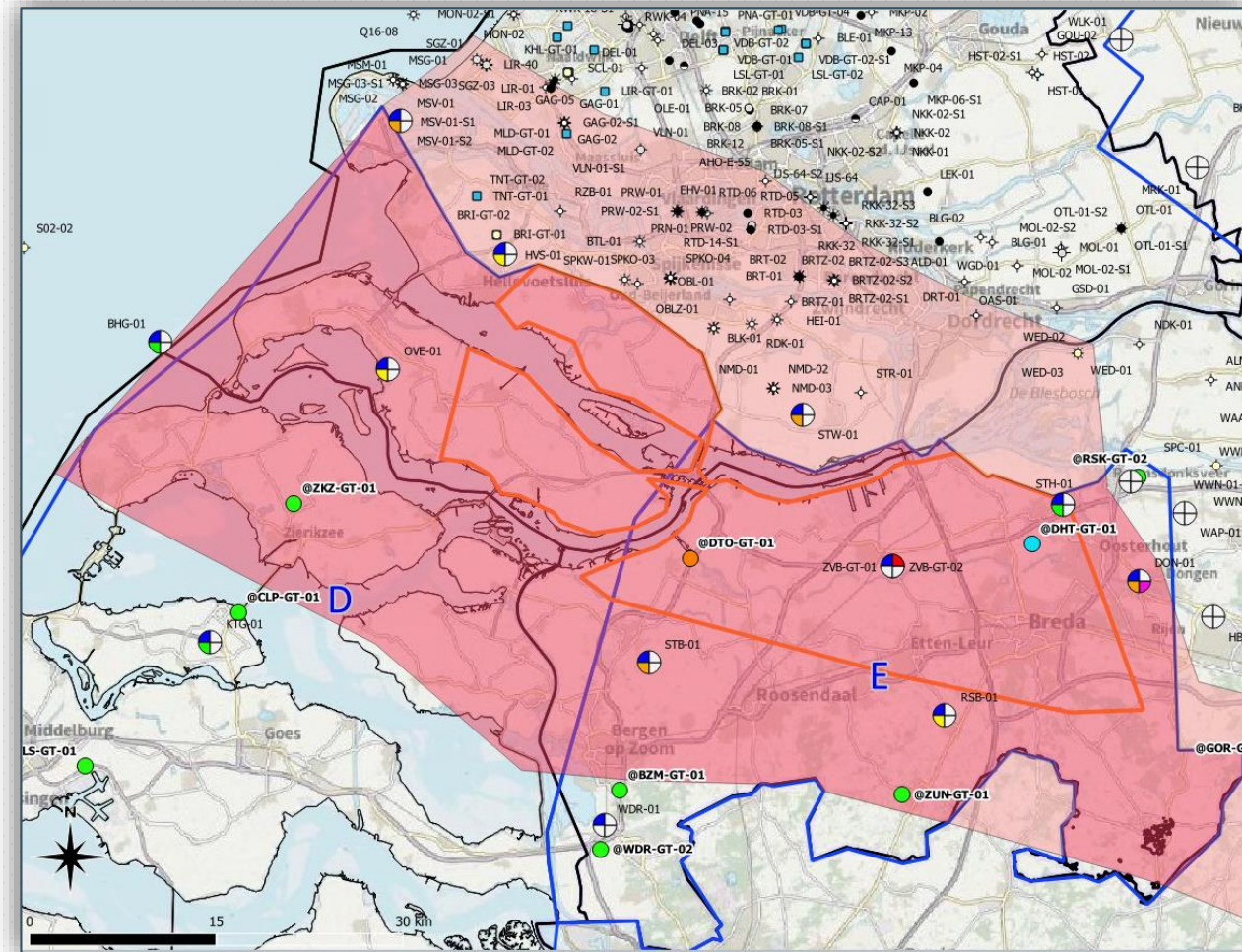


Oranjeoord-01
locatie



Oranjeoord: Uitstralingsgebied

Locatie is zo gekozen dat de verzamelde gegevens representatief zijn voor een groot gebied met aanzienlijke warmtevraag



Hoogtepunten SCAN-boring Oranjeoord-01

Tweede SCAN-boring succesvol geboord, gekernd, gelogd, getest, afgedicht en opgeruimd

Veiligheidscultuur

- Geen Lost Time Injuries (LTI's) of grote veiligheidsgebeurtenissen

Succesvolle Data-Acquisitie

- Alle te kernen intervallen met succes gekernd
- Alle boorgatmetingen met succes uitgevoerd
- Succesvolle productie en injectie van > 1000m³ formatiewater
- Succesvolle toepassing van nieuwe well test technologie

Operational Excellence

- Zeer lage Non Productive Time (<3% totale NPT)
- Vele optimalisaties en geleerde lessen van vorige boring geïmplementeerd



Vragen?

Volg het laatste nieuws op SCANAardwarmte.nl

Vlieland Zandsteen Fm



Hoofdkleisteel Fm



Agenda

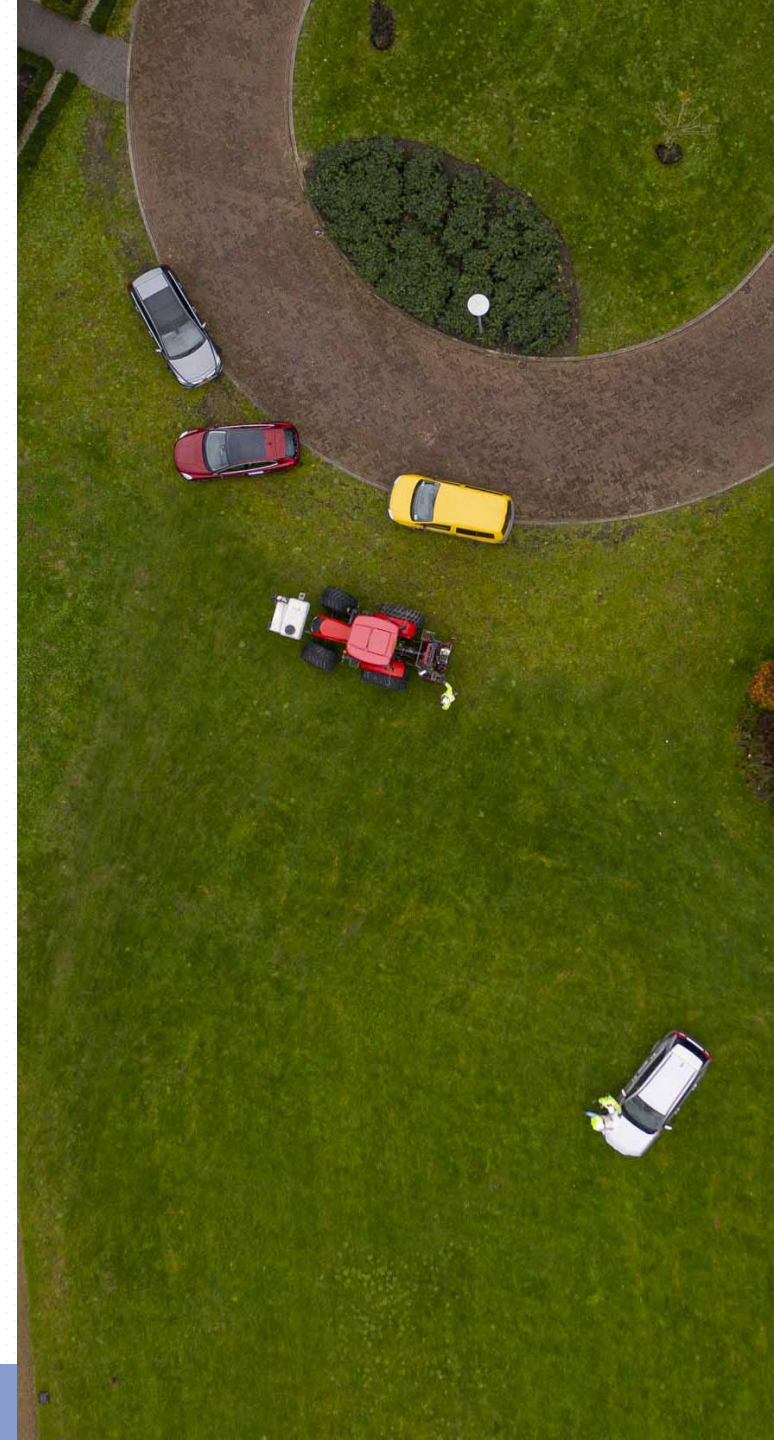
1. Welkom & introductie
2. Stand van zaken SCAN
- 3. Doelen SCAN 4 en selectie**
4. Uitvoering SCAN 4
5. Vragen en suggesties
6. Afronding

SCAN 4 nader seismisch onderzoek

Doelstelling: De geologische onzekerheid verkleinen in kansrijke maar 'data-arme' gebieden om zo de ontwikkeling van veilige geothermieprojecten te versnellen en te optimaliseren.

Selectiecriteria zijn onder meer:

- Voldoende warmteafzet mogelijk, bij voorkeur een bestaand warmtenet;
- Kansrijke maar onzekere ondergrond;
- Belangrijke herhaalpotentieel in de geologische play;
- Bijdrage versnelling projectontwikkeling;
- Ontwikkeling komt niet van de grond zonder extra seismiek;
- Goede fit met gemeentelijke en provinciale plannen (draagvlak);
- Geen ruimtelijke belemmeringen voor toekomstige projecten.



Uitleg criteria (I)

- **Voldoende warmteafzet mogelijk**
 - Als er een warmtenet aanwezig is, met vraag naar geothermie-warmte dan is dat een pre.
 - Op welke termijn is de realisatie van een warmtenet/ warmteafname mogelijk?
- **Kansrijke ondergrond**
 - Is de aanwezigheid van een effectief reservoir redelijk zeker?
- **Belangrijk herhaalpotentieel**
 - Is er ondergronds ruimte voor meerdere installaties binnen het onderzochte gebied?
 - Is er in potentie warmtevraag voor meerdere doubletten/ installaties?

Uitleg Criteria (II)

- **Bijdrage versnelling projectontwikkeling**
 - Kan na SCAN 4 de projectontwikkeling starten? Of is waarschijnlijk dat aanvullende onderzoeken nodig zijn, zoals onderzoeks-, exploratie- of appraisal-boringen?
 - Is SCAN 4 de nu noodzakelijke stap (stoppen de ontwikkelingen anders)?



Uitleg Criteria (III): Ontwikkeling komt anders niet van de grond

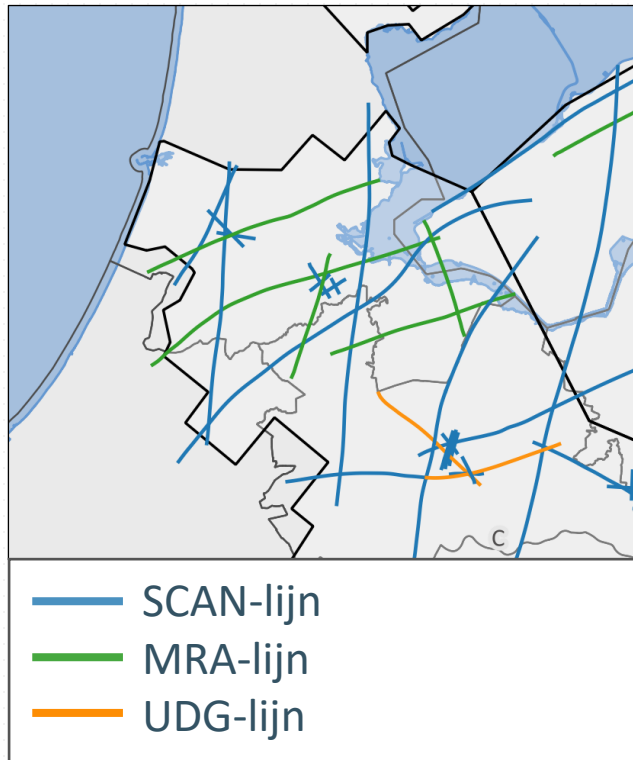
- Wat is er nodig? Is seismiek de beperkende factor, of is het iets anders? Als het reservoir de onzekere factor is, dan kan bijvoorbeeld een boring voor de hand liggen
- Seismiek doelmatig als bijvoorbeeld de locaties en oriëntaties van breuken onzeker zijn. Bij enige complexiteit in de structuur van het gebied ligt 3D-seismiek al snel voor de hand, om breuken te vermijden, en/of voor een doelmatige planning van (meerdere) projecten



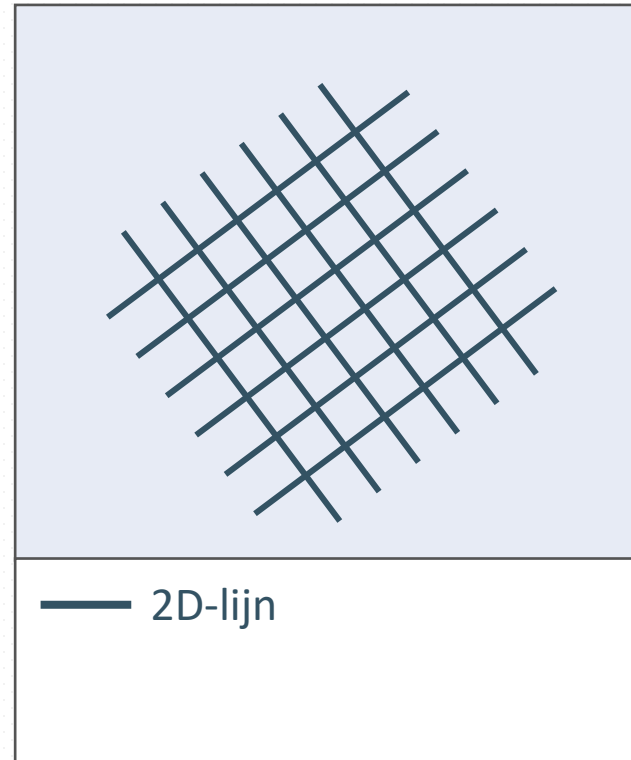
Voorbeelden mogelijke data-acquisitie

→ Verdichting van bestaande regionale SCAN-lijnen

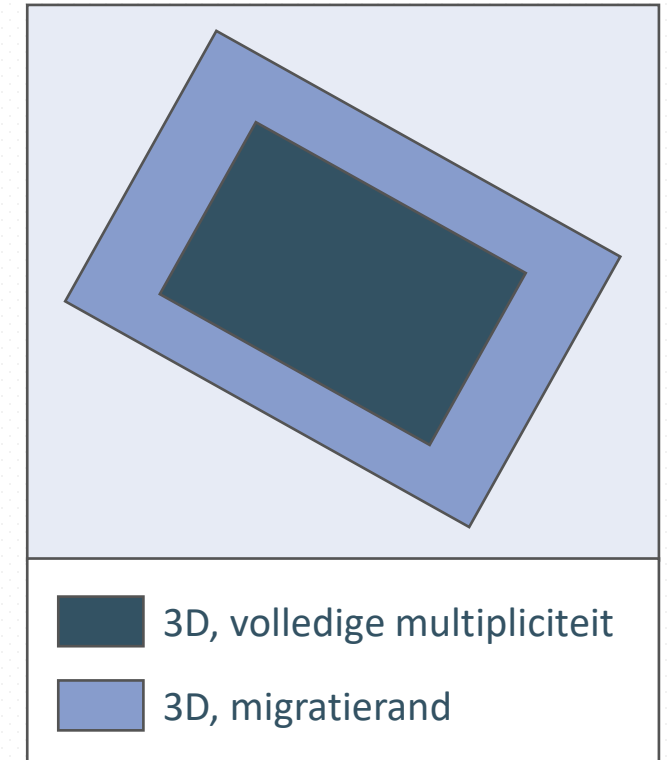
Voorbeeld: de reeds uitgevoerde MRA-lijnen



→ Een 2D-survey t.b.v. projectontwikkeling



→ Een 3D-survey t.b.v. projectontwikkeling



Uitleg Criteria (IV): 'Fit' met plannen decentrale overheden

- Onderzoek moet voorzien in een behoefte van gemeenten en provincies:
 - Warmteprogramma's & raadsbesluiten, met rol voor geothermie
- Co-funding kan een pre zijn
- Is er verder ontwikkeling in de warmteketen (is er al een warmtebedrijf, of in opbouw?)



Uitleg Criteria (V): Ruimtelijke belemmeringen

- **Technische redenen om het gebied te mijden:** Denk hierbij aan:
 - Zeer sterk doorbreekt; geen doublet in te passen
 - Alleen geothermie mogelijk gebaseerd op breuk-/fracture permeabiliteit
- **Bovengrondse belemmeringen:** Te veel bovengrondse belemmeringen om óf een survey van voldoende kwaliteit uit te voeren en/of te veel ruimtelijke belemmeringen om projectlocatie(s) te vinden en/of te boren. Denk hierbij aan:
 - Bebouwing, Natura2000-gebied, stikstof-overbelast natuurgebied, boringvrije zones, waterwingebied, stiltegebied, hoogtebeperkingen luchthavens, waterkeringen, hoogspanningsleidingen...

Agenda

1. Welkom & introductie
2. Stand van zaken SCAN
3. Doelen SCAN 4 en selectie
- 4. Uitvoering SCAN 4**
5. Vragen en suggesties
6. Afronding



Projectverloop SCAN 4

- Longlist met zoekgebieden
- Selectie en volgorde op basis van criteria
 - Focus op spoedige start met voorbereidingen uitvoer
 - Uitwerking en nader inzicht kunnen leiden tot 'no go'
 - Volgorde onderzoeken kan wijzigen (zie ook SCAN- boringen!)
- Uitwerking acquisitie aanpak
- In kaart brengen en verkrijgen van vergunningen/toestemming
- Opstellen en uitvoeren communicatieplan
- Uitvoering eerste onderzoek
- Aansluitend data processing
 - >Parallel: opstarten volgende onderzoek(en)*

Uitvoering SCAN 4

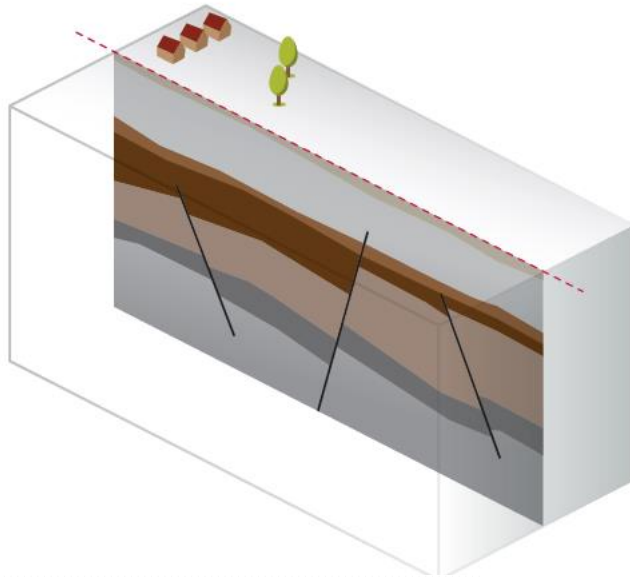
- Focus op seismische acquisitie, andere methoden zijn niet uitgesloten
- Gericht op toekomstbestendige data met hoge kwaliteit, consistent toepassen van acquisitieparameters
- Programma zal een mix worden van 2D en 3D programma's
- Voortbouwen op ervaring met seismische acquisitie in eerste deel van SCAN;
 - Aanbesteden
 - Voorbereiden
 - Communicatie
 - HSE
 - Uitvoeren
 - Data processing
- Basis is raamcontract met één contractor die werk (in batches) uitvoert, Europese tender sluitingsdatum eind augustus

Toelichting 2D / 3D seismische acquisitie

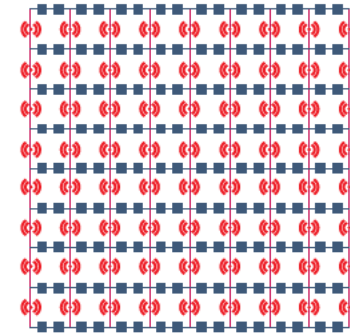
2D seismiek



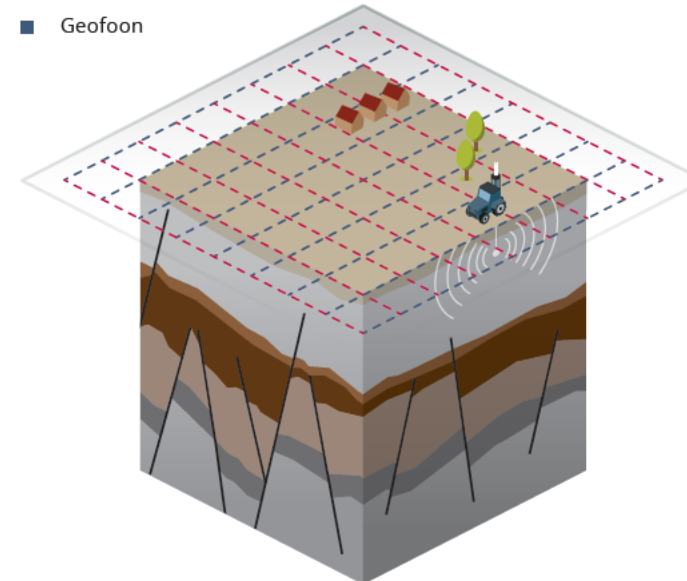
- (•) Geluidsbron
- Geofoon



3D seismiek



- (•) Geluidsbron
- Geofoon



Simpele structuur → Enige complexiteit → Complexe structuur

Enige 2D-lijnen → Meer 2D-lijnen → 3D-seismiek → Geen geothermie mogelijk

Uitvoering - vervolg

Voor elk gekozen 'SCAN 4 zoekgebied' zoeken we de optimale acquisitie-aanpak t.o.v. kosten;

- Keuze tussen 2D lijnen* en 3D seismische survey
- De geologie bepaalt de parameters, rekening houdend met de kosten
- Wat is visie /plan voor potentie van een bepaald gebied zoals aantal doubletten. Valt daarmee de (2D/3D seismiek) investering te verantwoorden?
- Hier wordt een gestructureerd proces gevolgd, zoals bij eerdere SCAN activiteiten

* Eventueel in combinatie met z.g. 'crosslines' of 'widelines'

Indicatieve tijdslijnen SCAN 4

- Bepalen longlist zoekgebieden najaar '24
- Selecteren van het eerste 'SCAN 4 zoekgebied' najaar '24
- Uitwerking acquisitieaanpak voor dat gebied winter '24/'25
- Vergunningen/ communicatie winter '24/'25
- Uitvoering eerste onderzoek¹ start ca. 6 mnd na def. keuze
- Laatste onderzoek² 2027

De SCANAardwarmte website blijft de basis om stakeholders en omwonenden op de hoogte te houden.

¹Start eerste onderzoek wordt sterk bepaald door beschikbare capaciteit bij seismische contractor.

²Dit is mede afhankelijk van beschikbare capaciteit bij seismische contractor. Kans is aanzienlijk dat het programma tot in 2028 doorloopt.

Agenda

1. Welkom & introductie
2. Stand van zaken SCAN
3. Doelen SCAN 4 en selectie
4. Uitvoering SCAN 4
- 5. Vragen en suggesties**
6. Afronding





Agenda

1. Welkom & introductie
2. Stand van zaken SCAN
3. Doelen SCAN 4 en selectie
4. Uitvoering SCAN 4
5. Vragen en suggesties
- 6. Afronding**



Volg ons op
www.scanaardwarmte.nl
info@scanaardwarmte.nl