



**Buurtinfomoment aardwarmtecentrale  
Zondag 8 september**



# Inge Neven

CEO VITO



[vito.be](https://vito.be)

A photograph of three women walking together outdoors on a sunny day. The woman on the left is wearing a black t-shirt with a Star Trek logo and light blue jeans. The woman in the middle is wearing a black t-shirt and light-colored pants. The woman on the right is wearing a light-colored button-down shirt and blue pants. The background shows a modern building with a glass facade and greenery. The sky is blue with some clouds. There are large green decorative swooshes in the top left and bottom right corners.

# WELKOM

# PROGRAMMA

14:00

## START INFOSESSIES

- Welkom
- Stand van zaken aardwarmteproject
- 3D seismische campagne
- Welkom bij de Warmtegeleiders

14:45

## OPENING INFOMARKT

15:00

## START BEZOEK AARDWARMTE- CENTRALE

17:00

## EINDE

# Vision on technology for a better world

## TO

businesses, governments &  
society

## WHO

look for solid advice and  
solutions in their  
**sustainability** transition

## VITO IS

The science-to-technology partner



Vision on  
technology  
for a better  
world

THAT

Innovates & accelerates viable routes

TOWARDS

- Resilient **Eco-Systems**
- Regenerative **Economy**
- Healthy **Environment**



## Multidisciplinary Expertise

- 1300 researchers
- 60+ nationalities
- 277 publications
- 25 patents

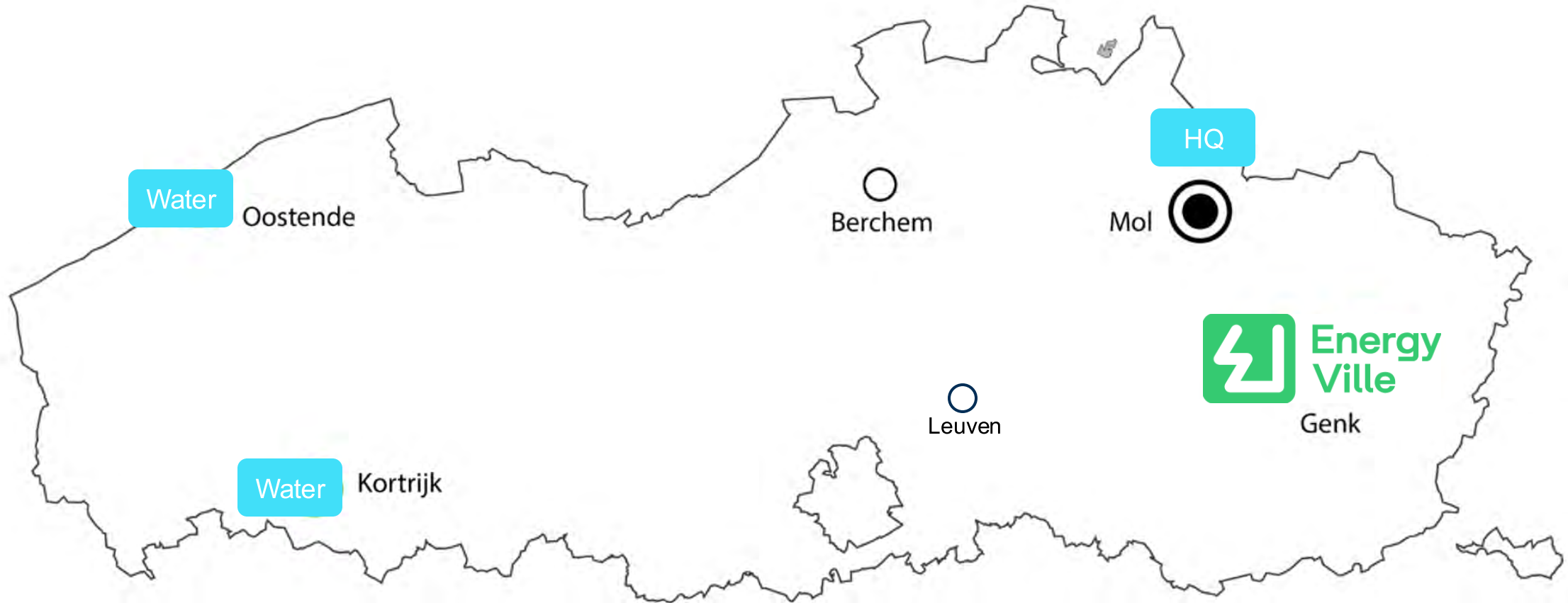
## Unique Infrastructure

- Reference labs
- Pilot & demo sites
- Living labs

## Networks & Systemic Approach

- Industry
- Government
- Citizens
- Researchers

# VITO heeft verschillende innovatiecentra verspreid over Vlaanderen







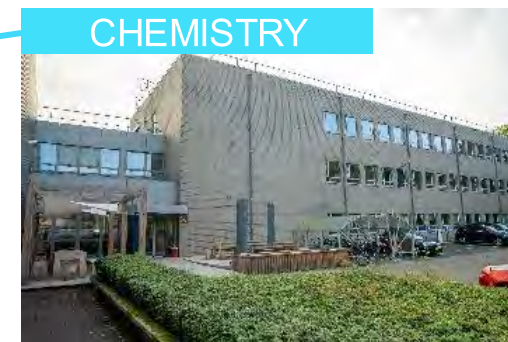
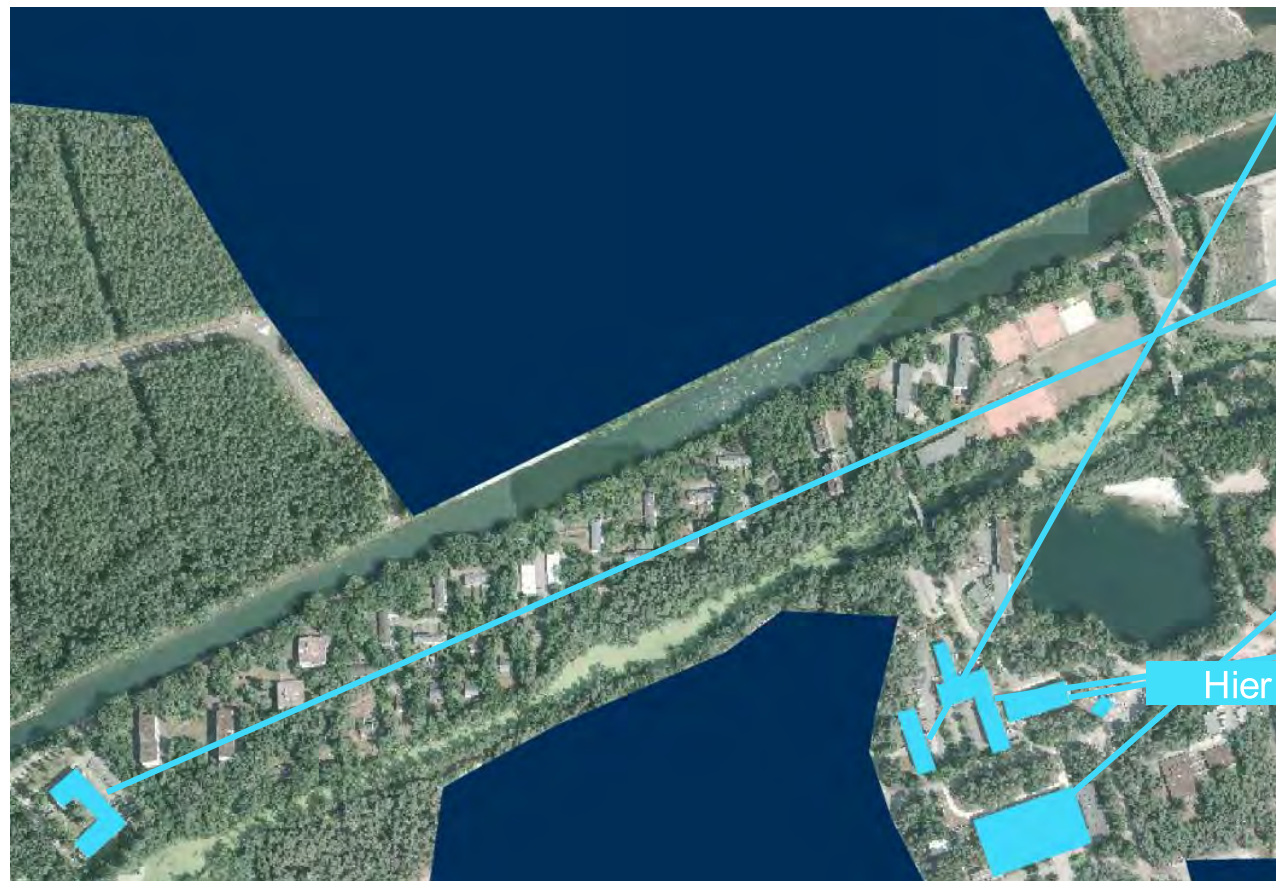
# VITO Mol

Epicentrum van innovatie voor een schonere,  
gezondere en veerkrachtigere morgen



# Epicentrum van innovatie voor een schonere, gezondere en veerkrachtigere morgen

SITE MOL



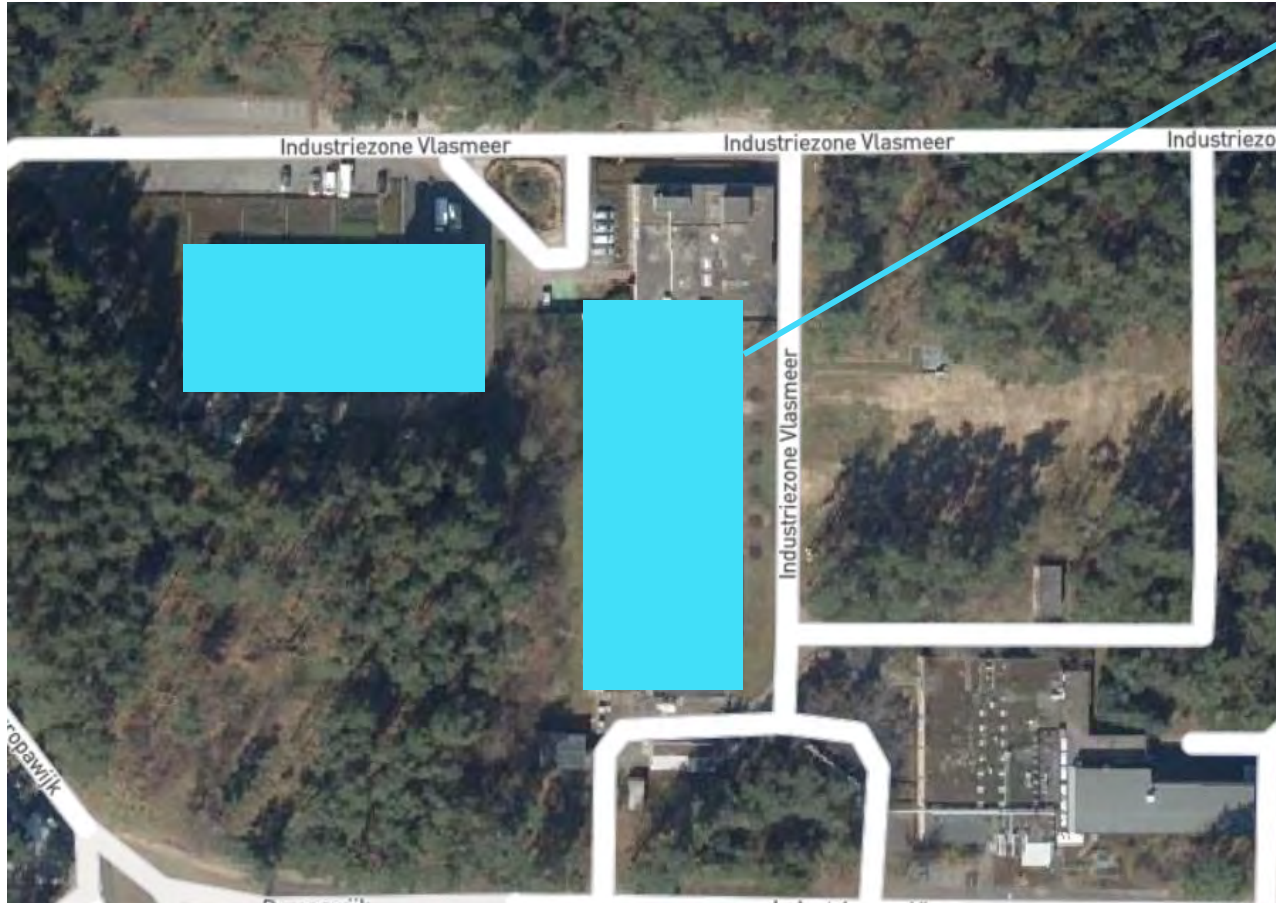
# Samenbrengen van de innovatie naar het VITO Sustainability Park

SITE MOL



# Epicentrum van innovatie voor een gezondere morgen

SITE GEEL





# VITO pilotinstallaties

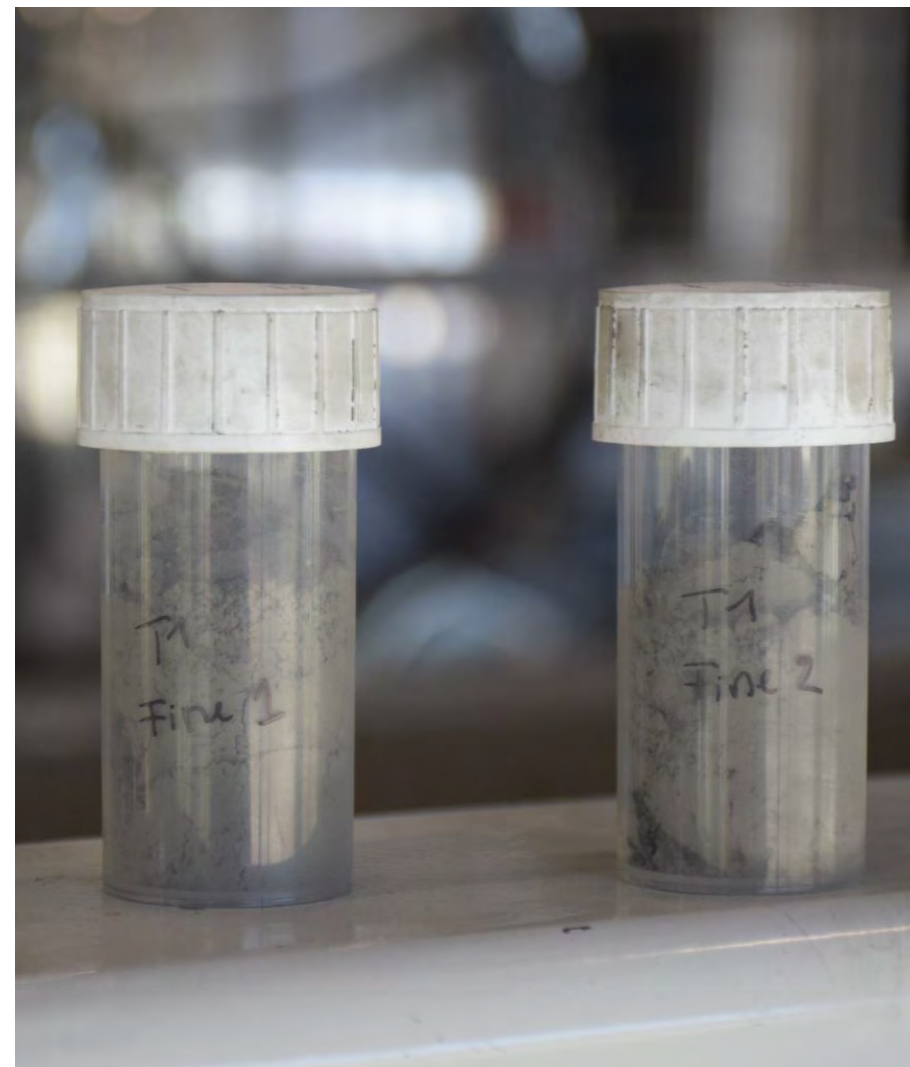


# Biorizon

*The way to aromatics*



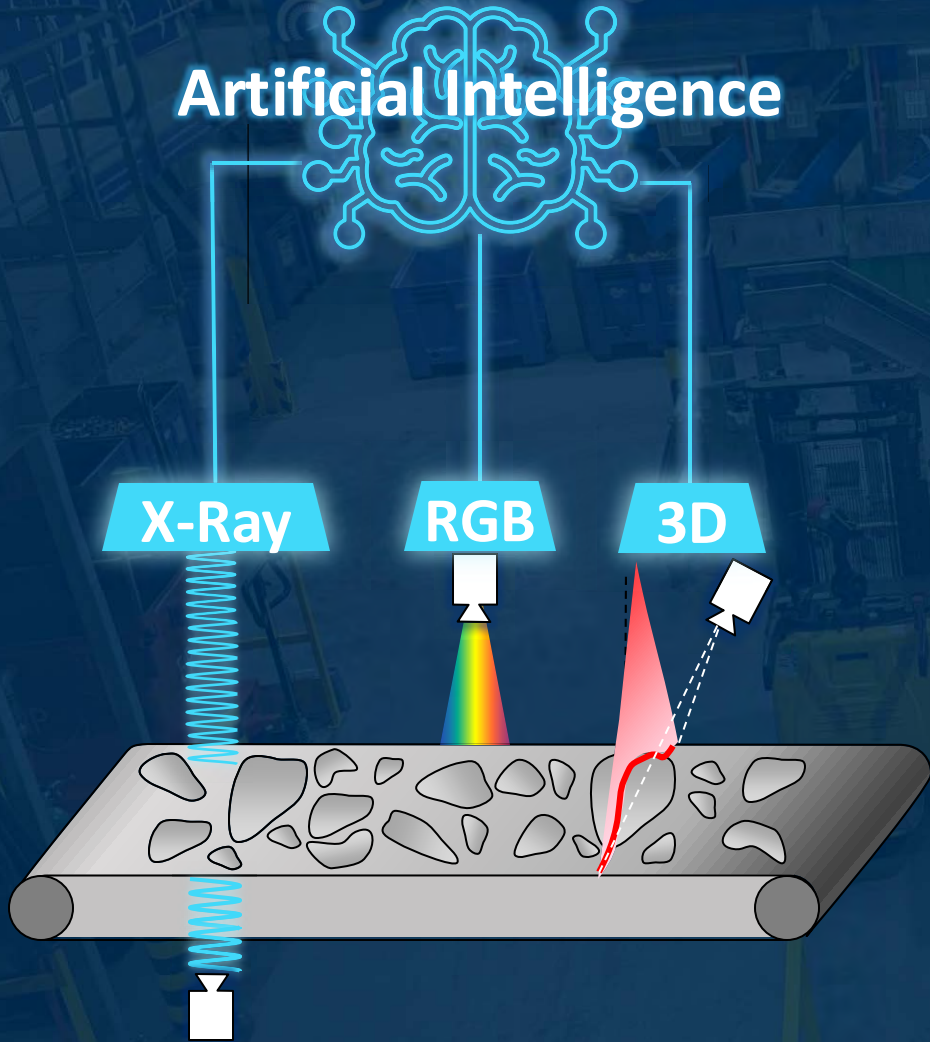






# DIGITAL TWIN BASED MATERIAL CHARACTERIZATION

Artificial Intelligence





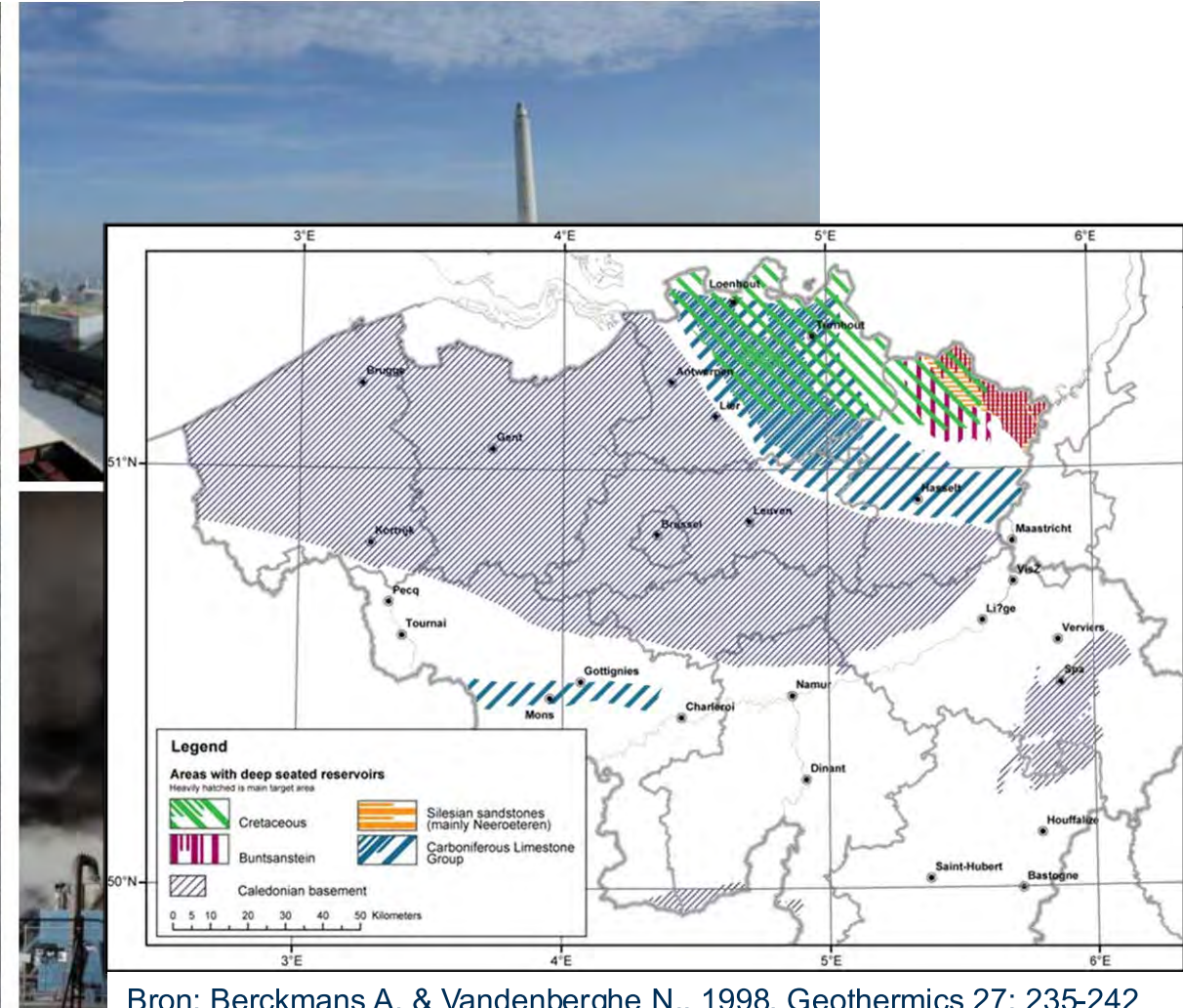


# VITO aardwarmte

Waar staan we nu, volgende stappen...

Ben Laenen

# Waarom zijn we eraan begonnen?



Bron: Berckmans A. & Vandenberghe N., 1998. Geothermics 27: 235-242

# Waar staan we vandaag?



- Monitoring netwerk
- Start-up

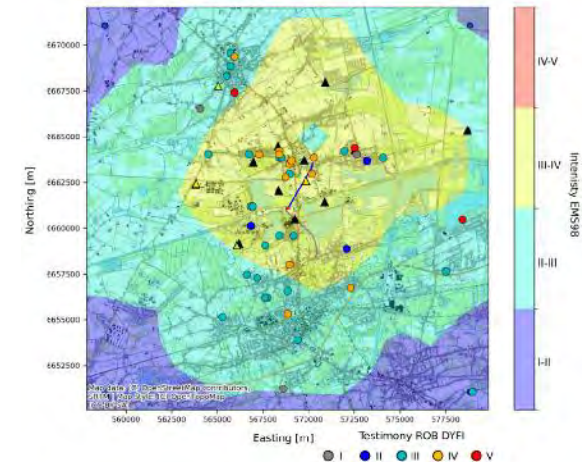
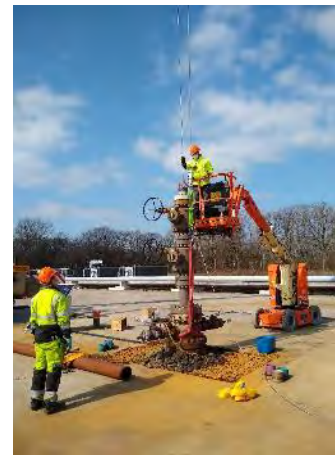
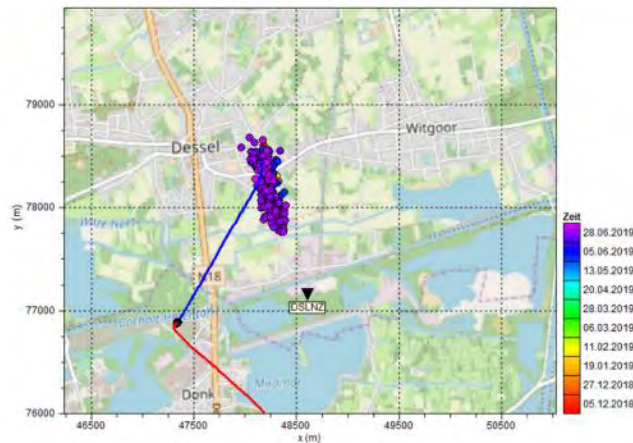
- Testfase
- M<sub>L</sub> 2.2 June 2019
- Data analyse
- Geen verdere productie

- Data analyse
- Aanpassingen installaties
- Uitbreiding monitoring netwerk

- Goedkeuring herstart voor testen
- Start testen in april

- Langdurige testen
- Warmtelevering
- M<sub>L</sub> 2.1 gevolgd door stoppen
- Data analyse

- Data analyse
- Injectie water productietesten
- Project-evaluatie & expert panel



# Waar staan we vandaag?

2018

- Monitoringnetwerk
- Start-up

2019

- Testfase
- M<sub>L</sub> 2.2 June 2019
- Data-analyse
- Geen verdere productie

2020

- Data-analyse
- Aanpassingen installaties
- Uitbreiding monitoring-netwerk

2021

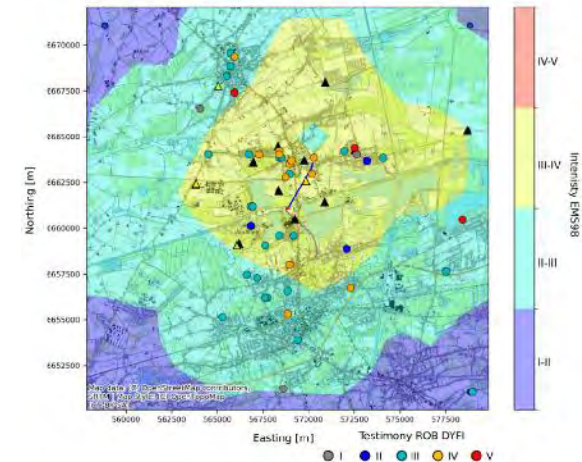
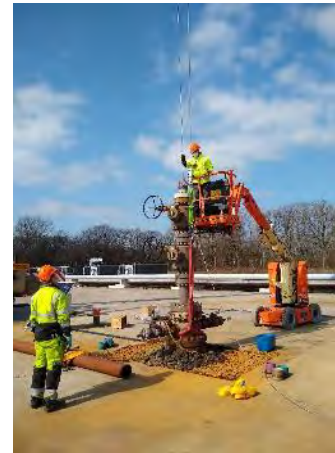
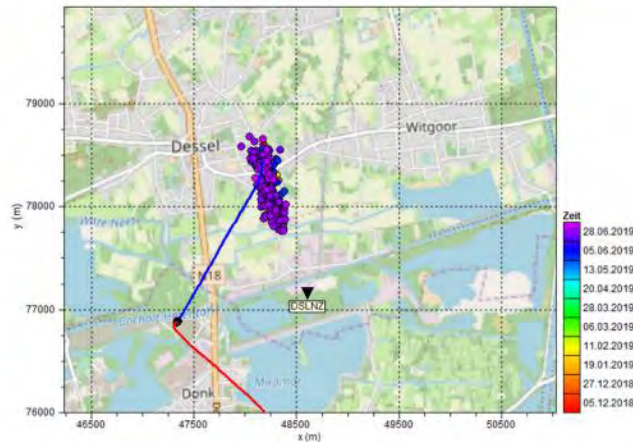
- Goedkeuring herstart voor testen
- Start testen in april

2022

- Langdurige testen
- Warmtelevering
- M<sub>L</sub> 2.1 gevolgd door stoppen
- Data-analyse

2023

- Data-analyse
- Her-injectie water productietesten
- **Projectevaluatie & internationaal expertenpanel**





# Valorisatie op 3 sporen

-

conclusies internationaal  
expertenpanel  
gedragen door VITO RvB



## ▪ Wetenschappelijk

- Van wetenschap naar kennis
- Van kennis naar beleid

## ▪ Industrieel

- Duurzame energiebron
- Bouwen aan ecosystemen
- Versnellen van innovatie

## ▪ Maatschappelijk

- Werkgelegenheid
- Lokale en betaalbare warmte
- Lokale betrokkenheid



## 3 concrete pistes


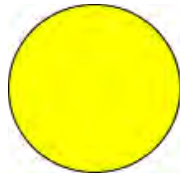

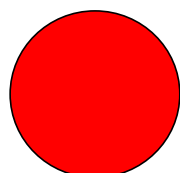
- Beheersen van de risico's
  - Onderzoeksinfrastructuur
  - Ecosysteem duurzame warmte
- ▶ actie op korte termijn



# Ontwikkeling van een voorspellend stoplichtsysteem

## Beheersen van risico's

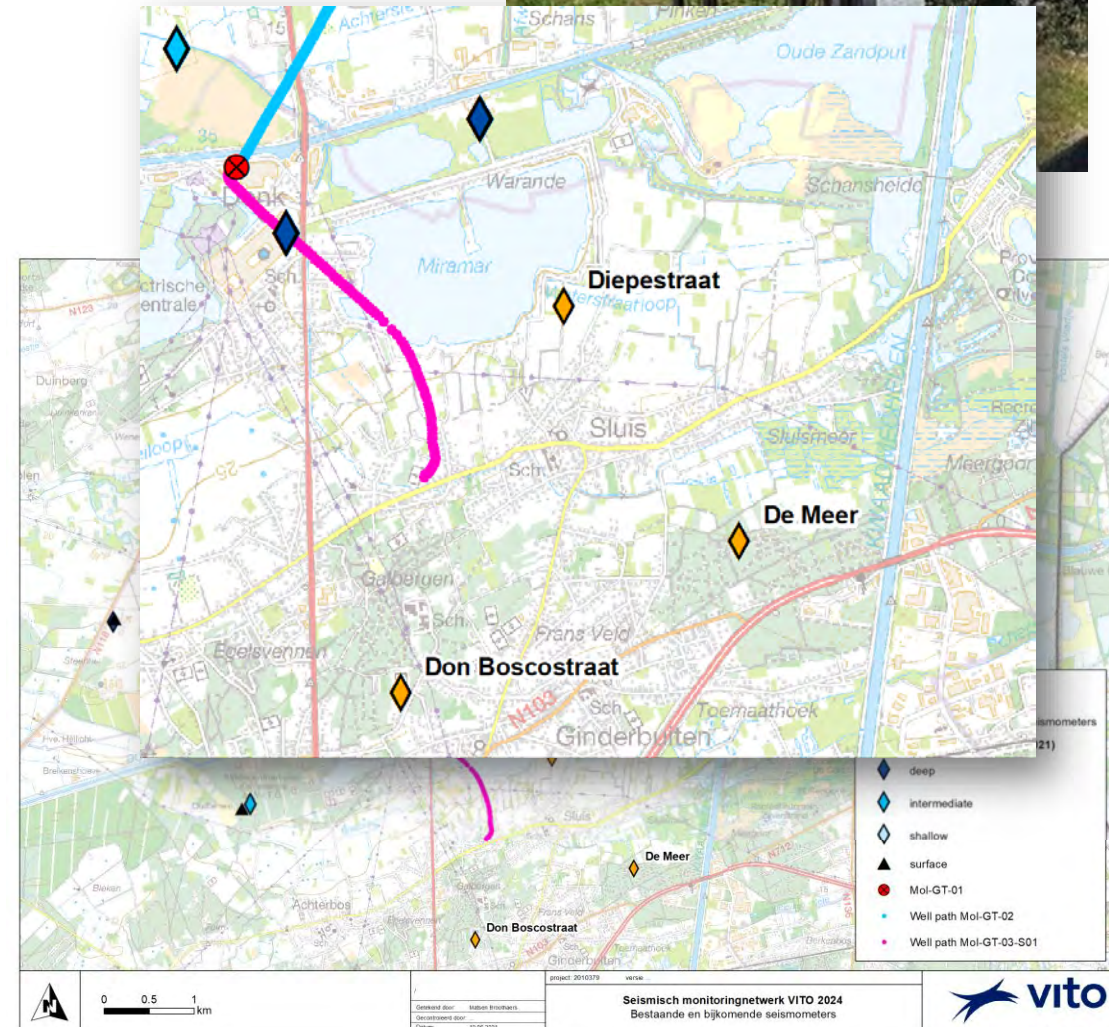
- Doestelling: operaties proactief afstemmen op verwachte seismiciteit
- Twee pijlers:
  - Statistische analyse
  - Geomechanische analyse
- Eerste versie op basis van statistische methode
  - Test winter 2024 – 2025 bij laag debiet
  - Uitgebreid seismometernetwerk
- Stap 2: toevoegen geomechanische model op basis van kennis van diepe ondergrond
  - resultaten 3D seismische campagne (volgende keynote Matsen)

Risico-categorie	Input monitoring
	Magnitude $M_{\text{icorr}} < 1.0$ EN Seismiciteitsratio (voor events $M_{\text{icorr}} > 0.5$ ) = 0 of 1 per uur EN Afstand (voor events $M_{\text{icorr}} > 1.0$ ) tot gemodelleerde Retiebreuk $> 400\text{m}$ EN PGA $\leq 0.02\text{m/s}^2$ EN PGV $\leq 0.4\text{mm/s}$
	Magnitude $M_{\text{icorr}} \geq 1.0$
	Magnitude $M_{\text{icorr}} > 1.2$ OF Seismiciteitsratio (voor events $M_{\text{icorr}} > 0.5$ ) $\geq 2$ per uur OF Afstand (voor events $M_{\text{icorr}} > 1.0$ ) tot gemodelleerde Retiebreuk $\leq 400\text{m}$ OF PGA $> 0.02\text{m/s}^2$ OF PGV $> 0.4\text{mm/s}$
	Magnitude $M_{\text{icorr}} > 1.8$ OF PGA $> 0.04\text{m/s}^2$ OF PGV $> 1.0\text{mm/s}$

# Uitbreiding seismometernetwerk

Beheersen van risico's & onderzoeksinfrastructuur

- Doelstelling: betere detectie in het zuiden  
-> omgeving Miramar en Sluis
- 3 nieuwe seismometers in Mol
- Locaties bepaald in samenspraak met Ineris op basis van historische data
- Boringen gepland voor oktober 2024
- Installatie seismometers gepland voor oktober 2024
- Operationeel november 2024



# Mogelijkheid om aan lage debieten te pompen

Beheersen van risico's & onderzoeksinfrastructuur

- Doelstelling: vermijden van plotse drukvallen tijdens afschakeling  
→ extra risico voor het ontstaan van aardbevingen
- Aanpassing huidige pomp voor injectie aan lage debiet  
→ Tijdelijke oplossing
- Nieuwe kleinere pomp besteld  
→ levering en installatie Q2 2025



# Terugpompen van testwater

## Dagelijkse werking

- Doelstelling: terugpompen van het water geproduceerd tijdens het testen en spoelen van de boringen en ontmantelen van opvangbekken
- Sinds april 2023
- Momenteel ca. 8000 m<sup>3</sup> teruggepompt
- Overleg met SCK en FANC rond ontmanteling opvangbekken





# 3D seismische campagne

Buurtinfomoment aardwarmteproject VITO

Matsen Broothaers

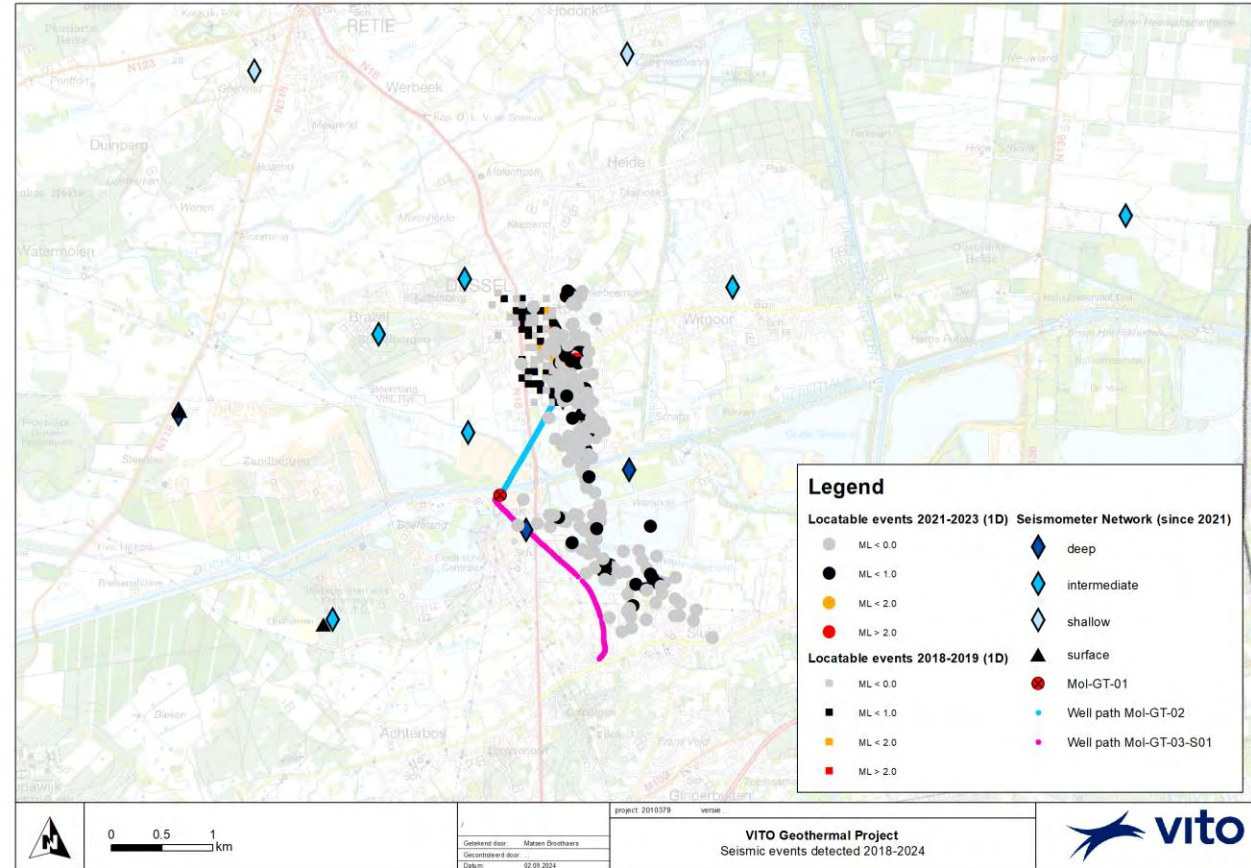


[vito.be](http://vito.be)

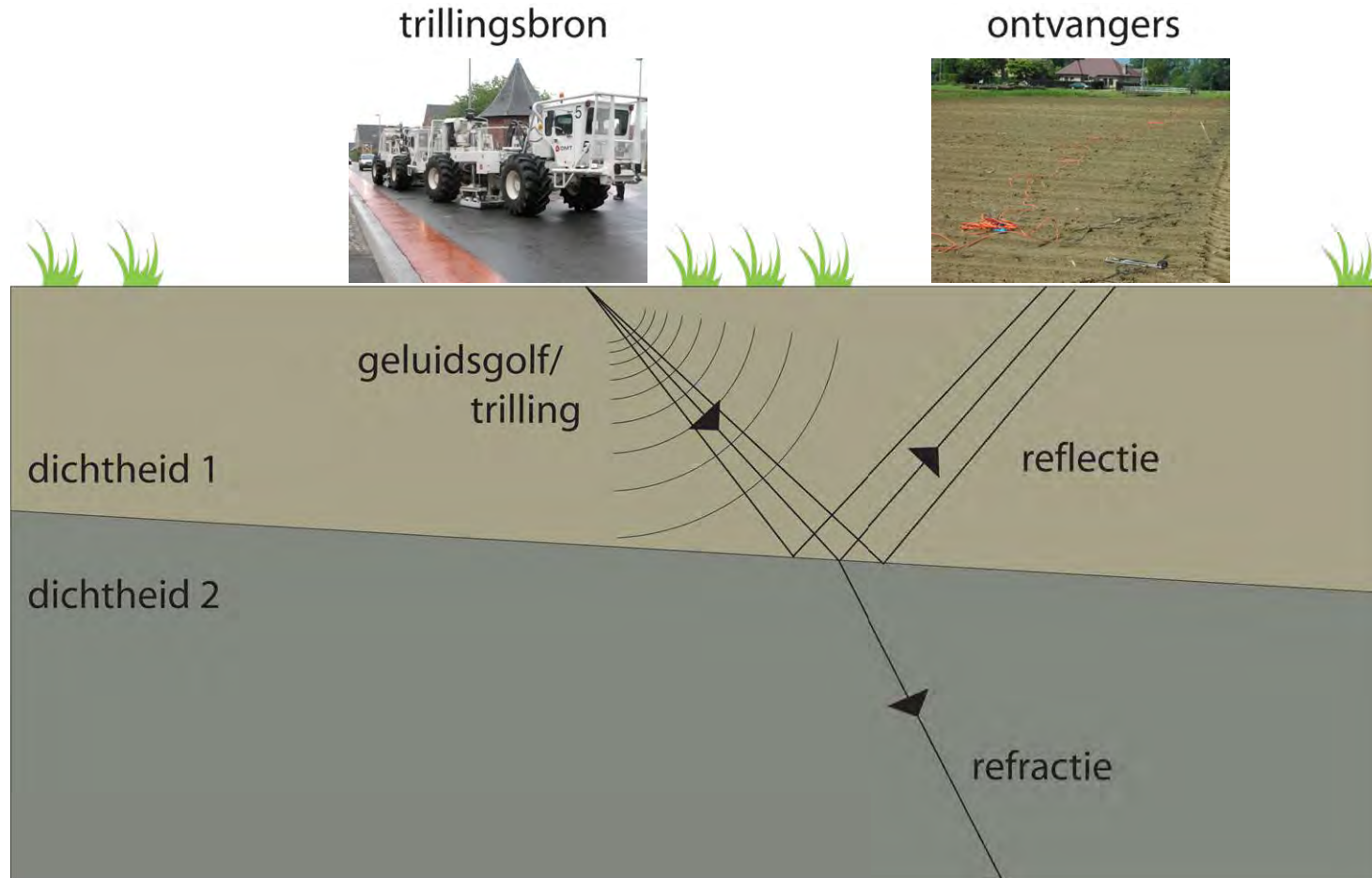


# Waarom een meetcampagne?

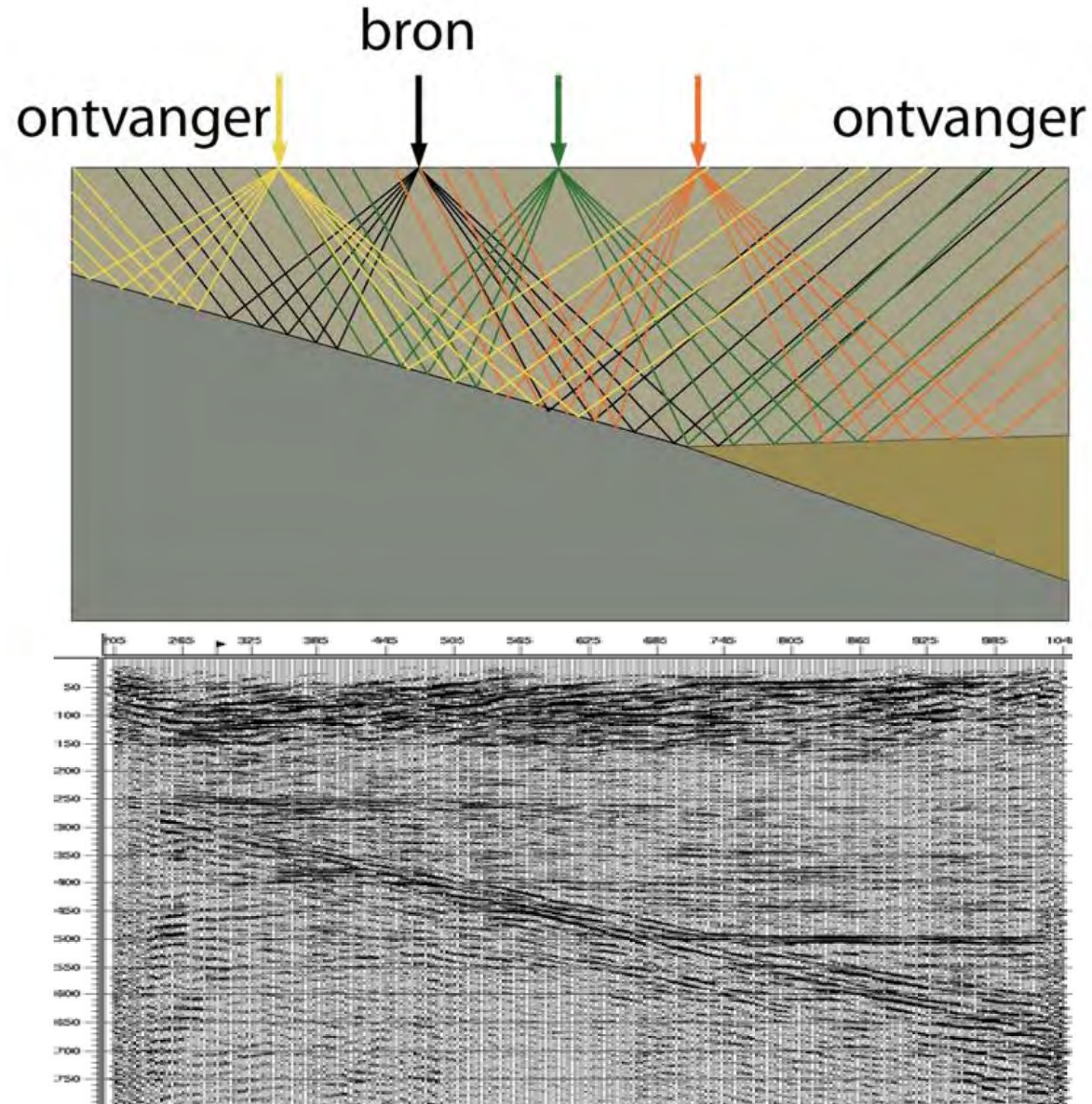
- Gedetailleerd in kaart brengen van de diepe ondergrond (> 3 km)
- Zicht krijgen op aanwezigheid, ligging, grootte, richting van breuklijnen
- Informatie is nodig:
  - om het risico op bevingen nauwkeuriger in te schatten
  - om proactief op te treden



# Wat is het principe van een seismische campagne?

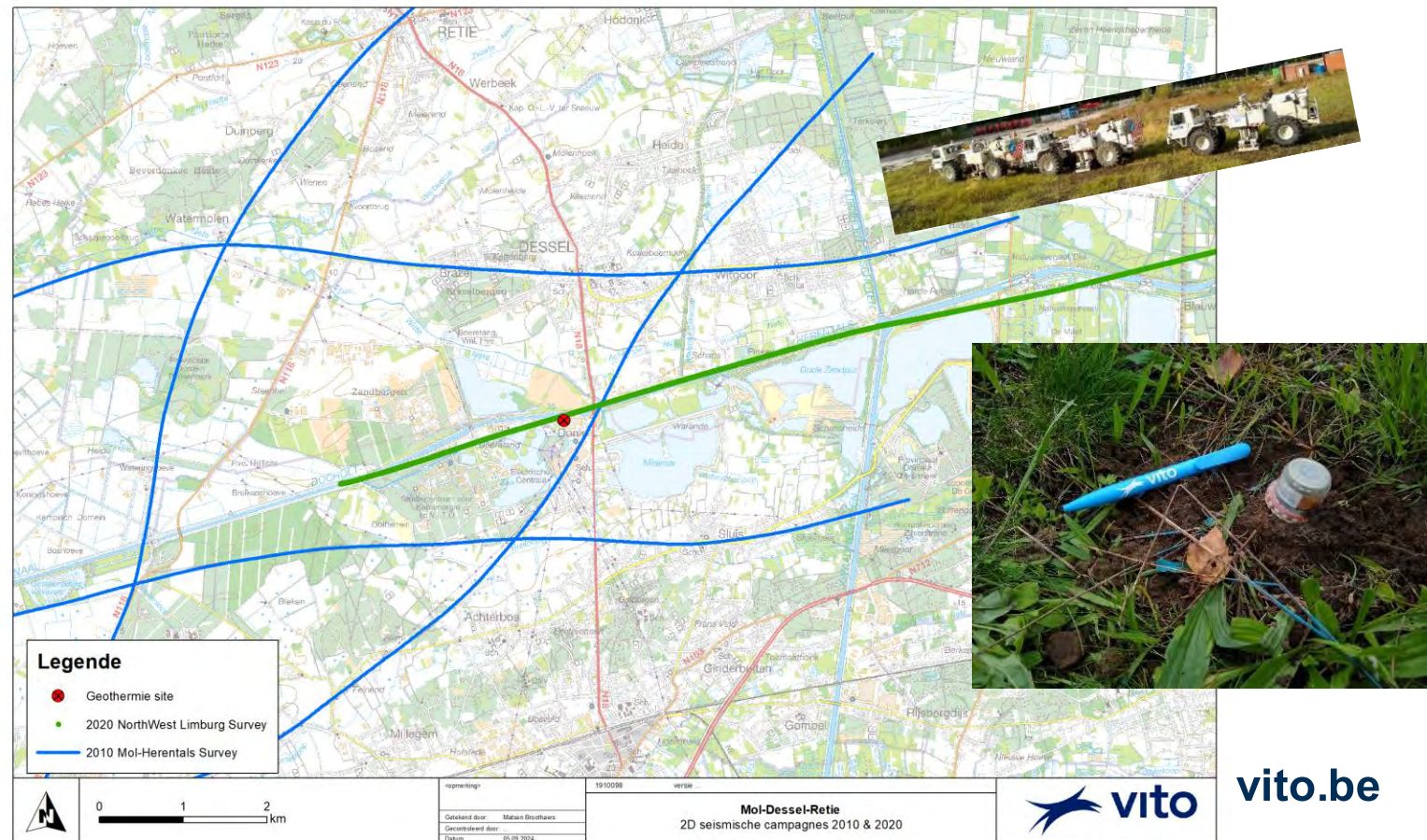


# Wat is het principe van een seismische campagne?



# Vroeger uitgevoerde meetcampagnes

- Langs een meettraject (2D)
- 1 vloot van 3 trilwagens
- 3x 12 s trillen (of 3x 36 s)
- Ontvangers



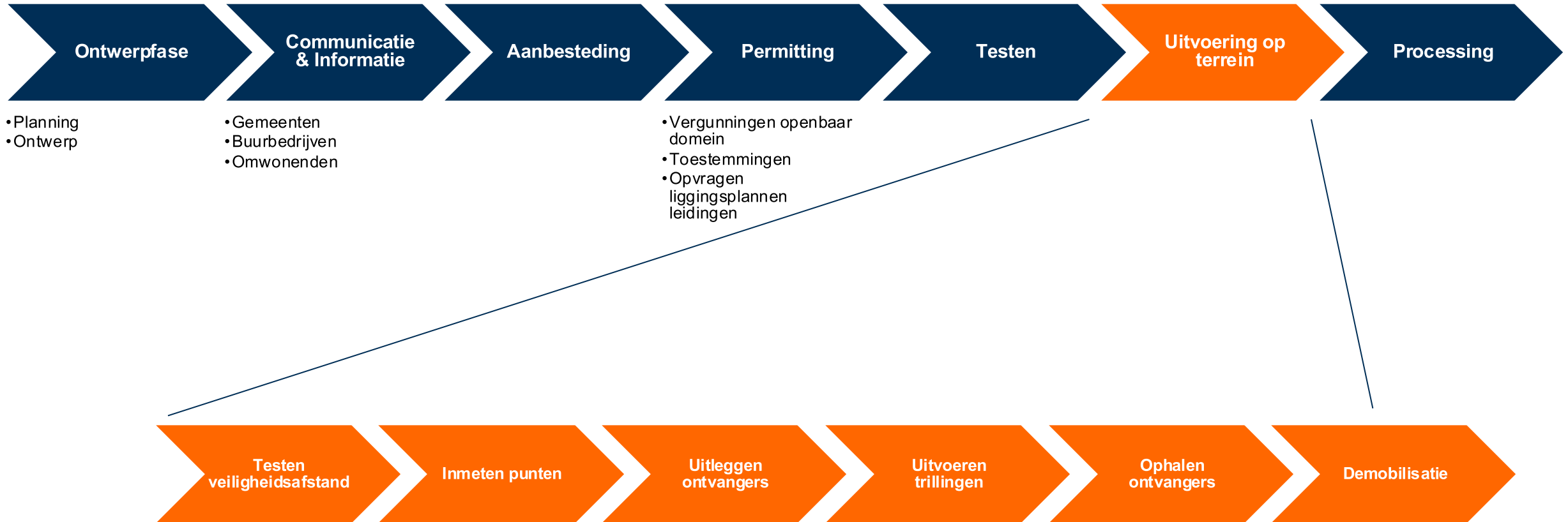
# Aanstaande meetcampagne

- Over het hele gebied (3D)
- Meerdere individuele trilwagens van verschillend formaat
- 1x 60 s trillen (of 2x)
- Draadloze ontvangers



- Waar? <http://mgo.ms/s/xl0et>

# Wat zijn de verschillende stappen van de campagne?

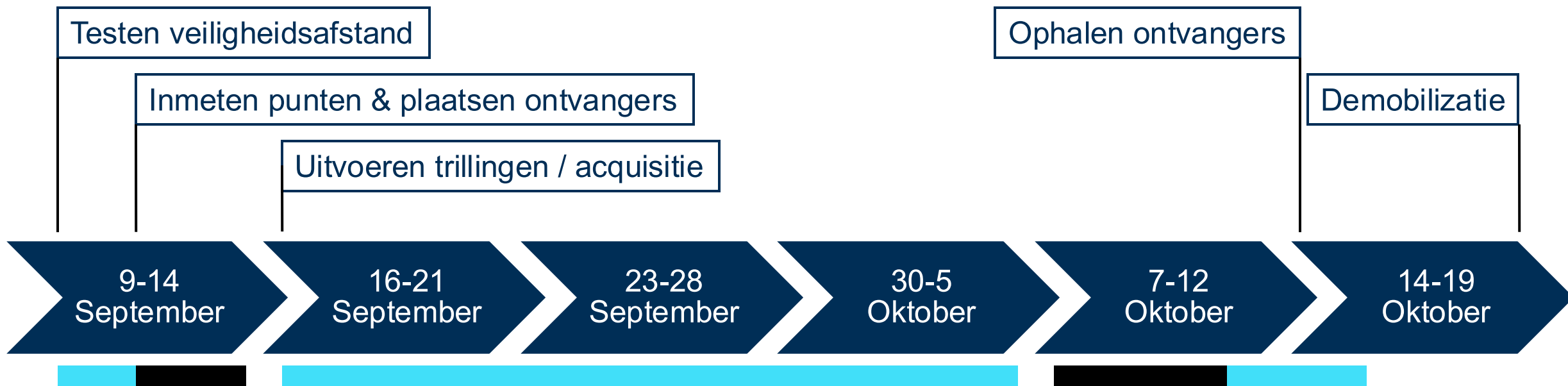


# Wat zijn de verschillende stappen van de campagne?



ontvangers elke 20 m en stoppen elke 10 m en trillen gedurende 60 s

# Wanneer wordt de meetcampagne uitgevoerd?





# Wat te doen in geval van schade?

- Veiligheidsafstanden ten opzichte van constructies, huizen, leidingen
  - Verplaatsen punten of aanpassen trijkraft wagens
- Controle trillingsniveau aan huizen
  - Schrappen trilpunten
- [aardwarmte@vito.be](mailto:aardwarmte@vito.be)
- [david.lagrou@s3seismic.com](mailto:david.lagrou@s3seismic.com) (0470 55 73 48)



# Waar kan je informatie vinden?

- Infobladen gemeenten
- Website aardwarmte.be & vito.be
- <http://mgo.ms/s/xl0et>
- [aardwarmte@vito.be](mailto:aardwarmte@vito.be)
- [david.lagrou@s3seismic.com](mailto:david.lagrou@s3seismic.com) (0470 55 73 48)

## NIET AANRAKEN - STUDIE IN UITVOERING

Deze sensor is bedoeld om de ondergrond te onderzoeken op aardwarmte

Wanneer nodig : Johannes Velthuis

0470 22 66 64

[permitting@s3seismic.com](mailto:permitting@s3seismic.com)



[www.aardwarmte.be](http://www.aardwarmte.be)



Mocht de sensor die op uw terrein staat u storen, neem dan gerust contact met ons op

 De Sensor uitgerust met GPS



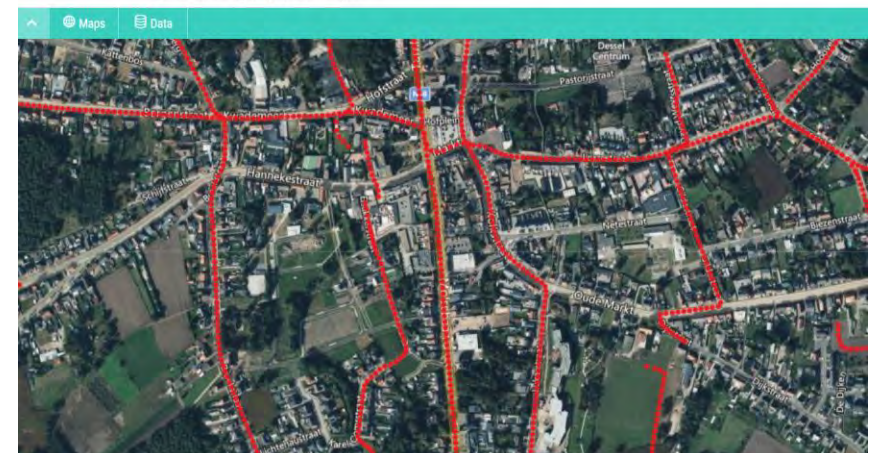
### 3D VITO – DESSEL Geothermal project

David LAGROU

Permitting manager

Tel.: 0470 55 73 48

E-mail : [david.lagrou@s3seismic.com](mailto:david.lagrou@s3seismic.com)



# Warmtegeleiders

Neem deel aan een open debat rond aardwarmte

Yves De Weerdts – Erik Laes – Sarah Martens

VITO Nexus

# Wie zijn de Warmtegeleiders?

Een groep **burgers** uit verschillende **hoeken van de samenleving** die samen een **open dialoog** vorm geven om **wederzijds** te **leren** over diepe aardwarmte.

Er is **geen specifieke voorkennis** nodig, vanuit **diverse achtergronden** en **ervaringen** zoeken we samen antwoorden op de vragen die uit de dialoog naar boven komen.

# Waarom Warmtegeleiders?

VITO doet als **internationale partner onderzoek** naar de mogelijkheden van aardwarmte, en de bijhorende risico's (zoals rond geïnduceerde seïsmiciteit of bevingen) én wil daarnaast een **betrouwbare gesprekspartner** zijn in het maatschappelijk debat rond aardwarmte.

- Welke zorgen, kwesties en perspectieven of invalshoeken missen we?
- We willen een open debat over wat wenselijk, veilig of aanvaardbaar is.
- We willen samen zoeken hoe we dat kunnen bepalen en wat dat betekent voor wie?

# Wat gaan de Warmtegeleiders doen?

In **vier bijeenkomsten** vertrekken we van de **agenda**, de noden en de wensen van de **groep**.

Dus de warmtegeleiders gaan:

- samen **kennis opbouwen**: burgerwetenschap  
bijvoorbeeld over het ervaren van bevingen
- samen **vormgeven**: co-creatie  
bijvoorbeeld een verkeerslicht
- samen in **gesprek** gaan, **als expert** en **als burger**  
bijvoorbeeld over hoe we een risico begrijpen en wat we aanvaardbaar vinden

# Word Warmtegeleider!

- Stuur een e-mail naar [aardwarmte@vito.be](mailto:aardwarmte@vito.be)
  
- Geef mee vorm en richting aan het verbreden van het debat over aardwarmte.

A low-angle, close-up shot of a person's bare feet walking on a grassy field. The person is wearing a blue and white patterned skirt. The background is a blurred residential area with a house and trees under a bright sky. The text is overlaid in the bottom left corner.

**Buurtinfomoment aardwarmtecentrale  
Zondag 8 september**