

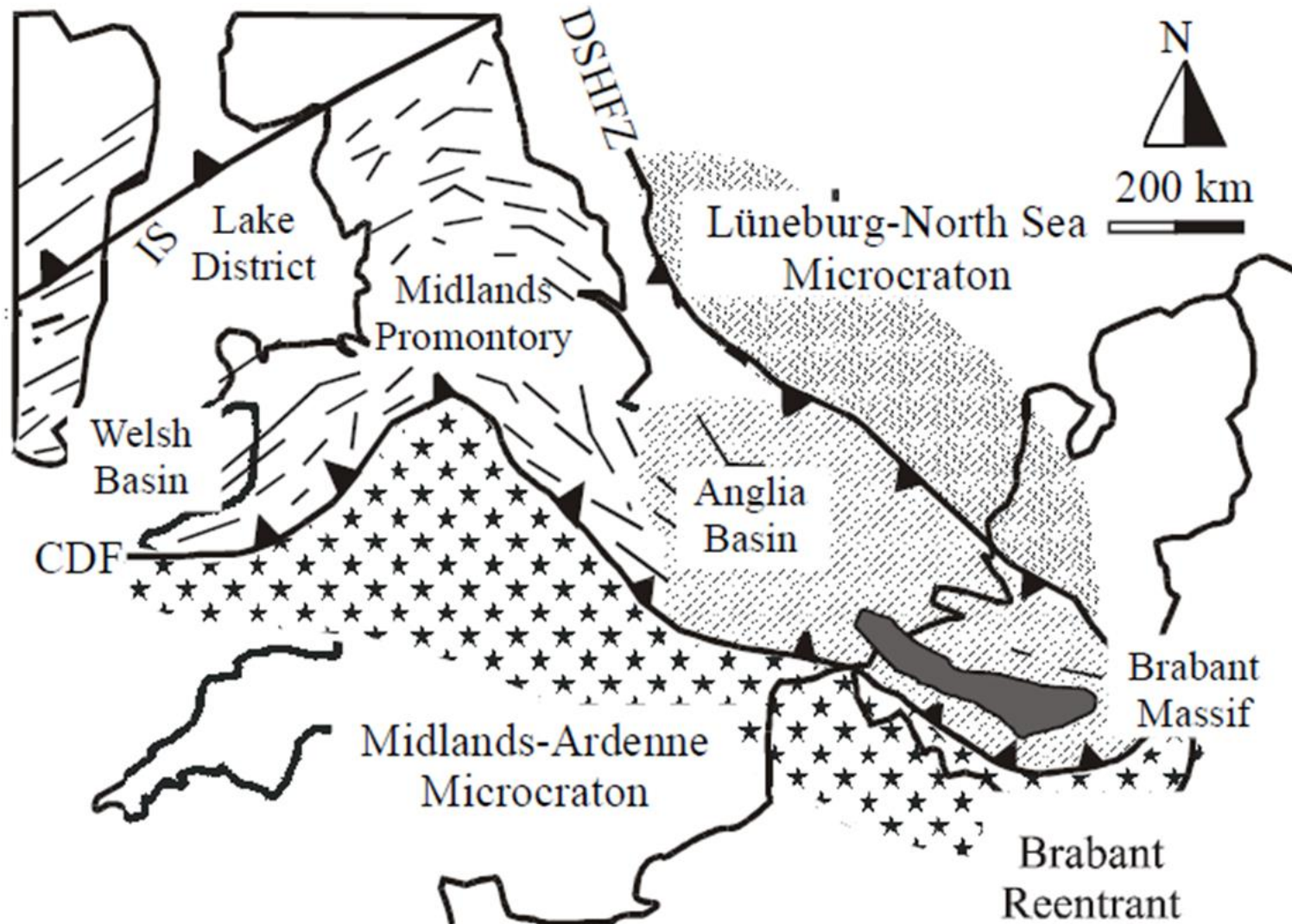
Geologische exploratie van lichte lichamen in de Anglo-Brabant Vervormingszone voor de ontwikkeling van geothermische toepassingen

FWO-SBO voorstel S002022N

Aanvragers

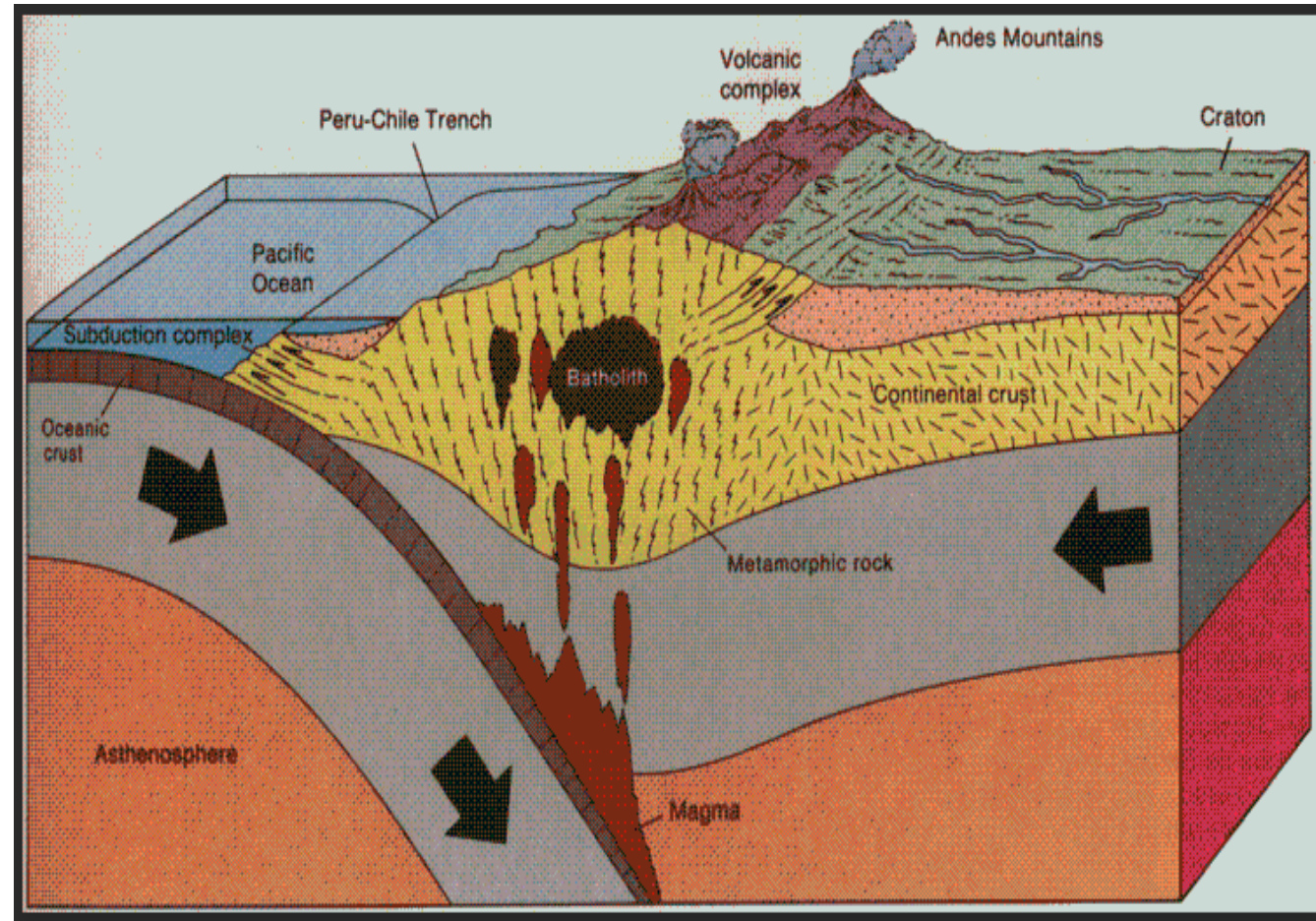
- Initiatiefnemer: Paul Vansteelandt, ere-afdelingshoofd ANRE
- Hoofdaanvrager: VITO
- Mede-aanvragers:
 - Onderzoeksgroep Mineralogie en Petrologie, Departement Geologie, UGent
 - Onderzoeksgroep Erstgeologie en Geofluida, Departement Geologie, KULeuven
 - Onderzoeksgroep Hydrogeologie en Toegepaste Geofysica, Departement Geologie, UGent
 - Belgische Geologische Dienst, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
 - Decarbonisation Resource Management Unit, British Geological Survey

Anglo-Brabant Vervormingszone

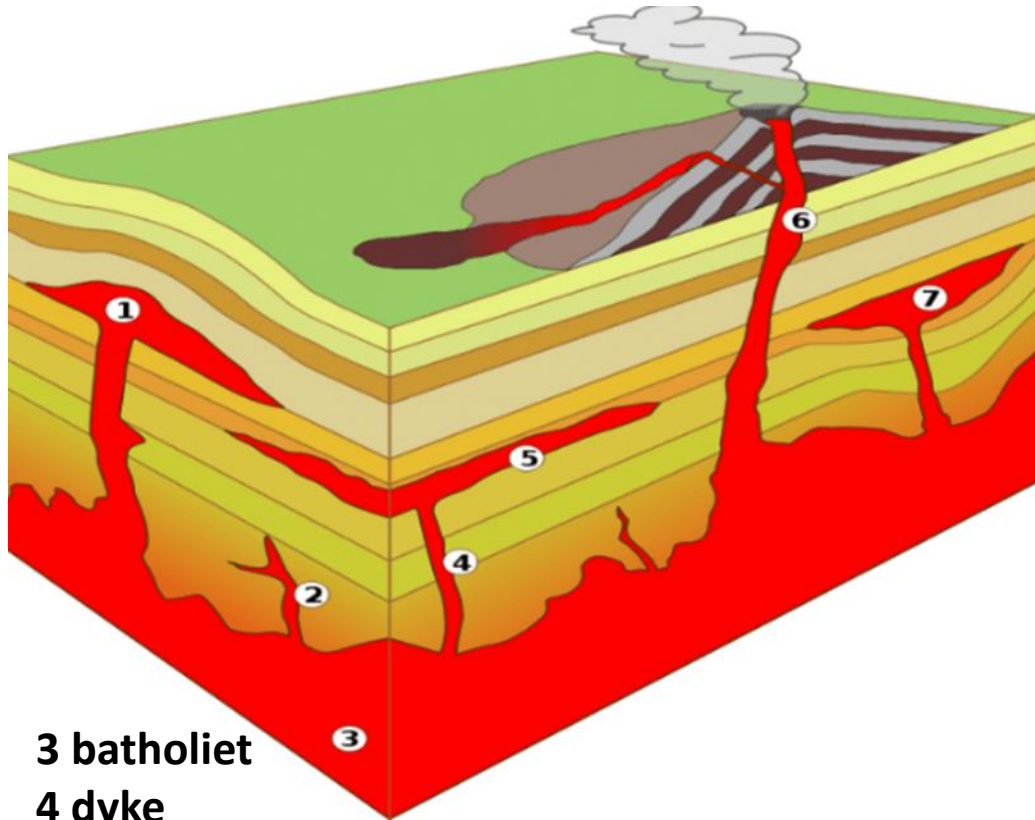


Ref.: Sintubin & Everaerts, 2002.
<https://doi.org/10.1144/GSL.SP.2002.201.01.16>

Subductie met ontstaan van batholieten



Vulkanisme in de vervormingsgordel



3 batholiet

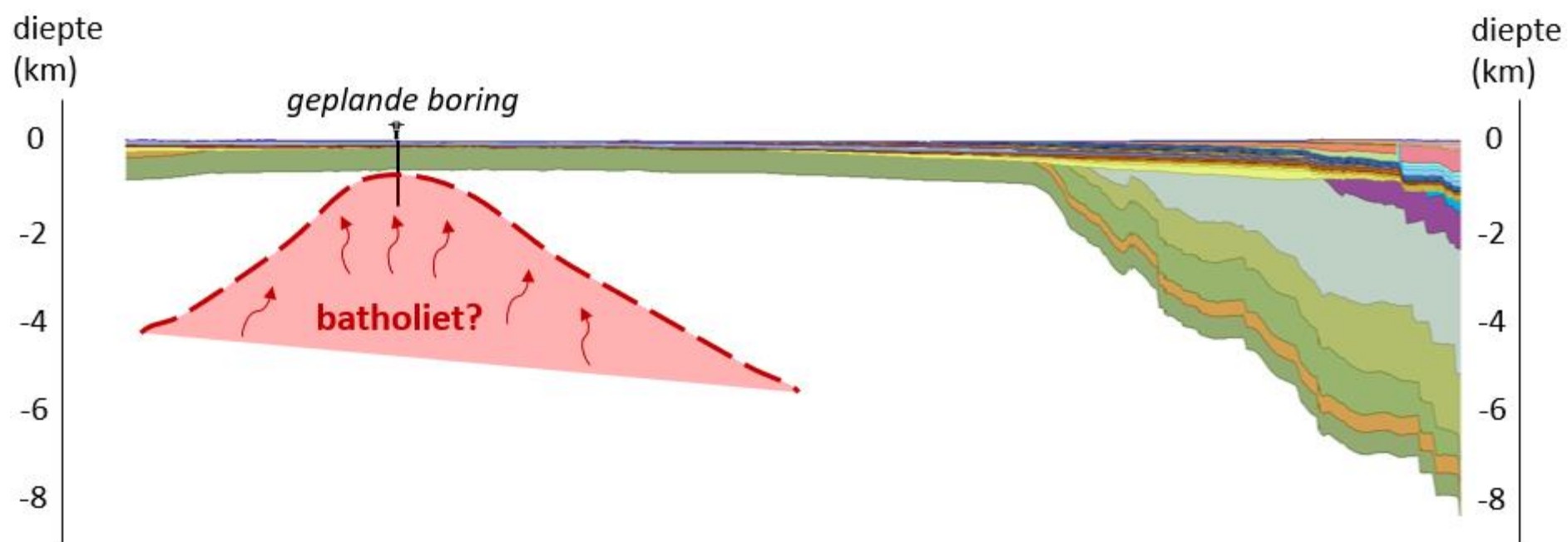
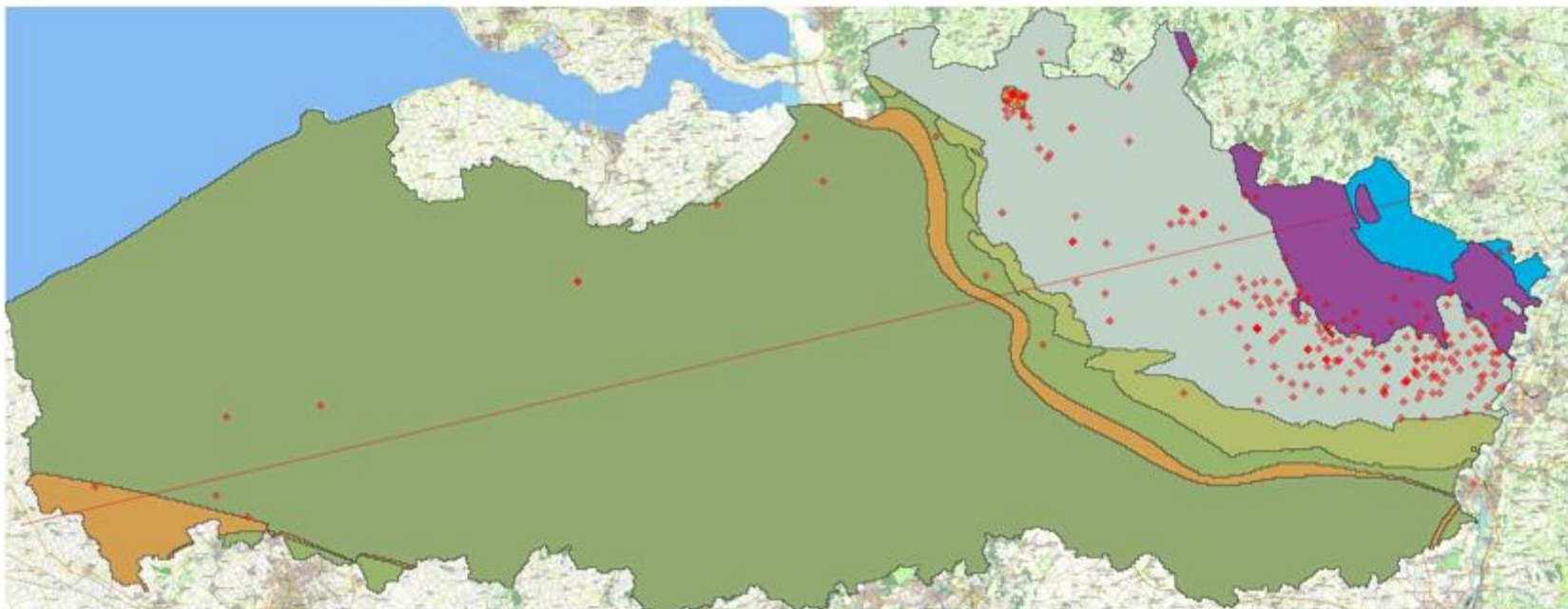
4 dyke

5 sill -> Lessen

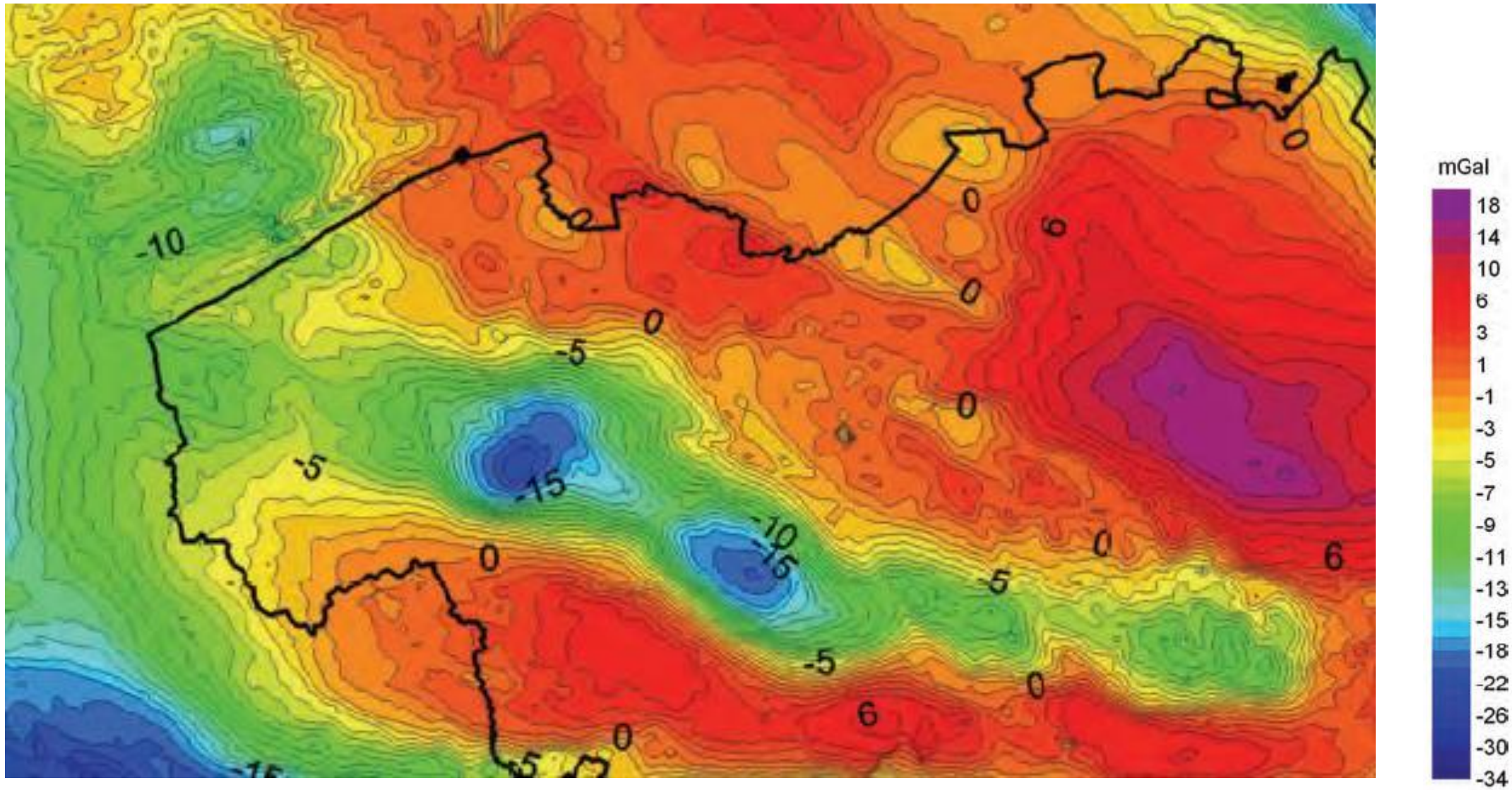
6 vulkaanpijp -> Quenast



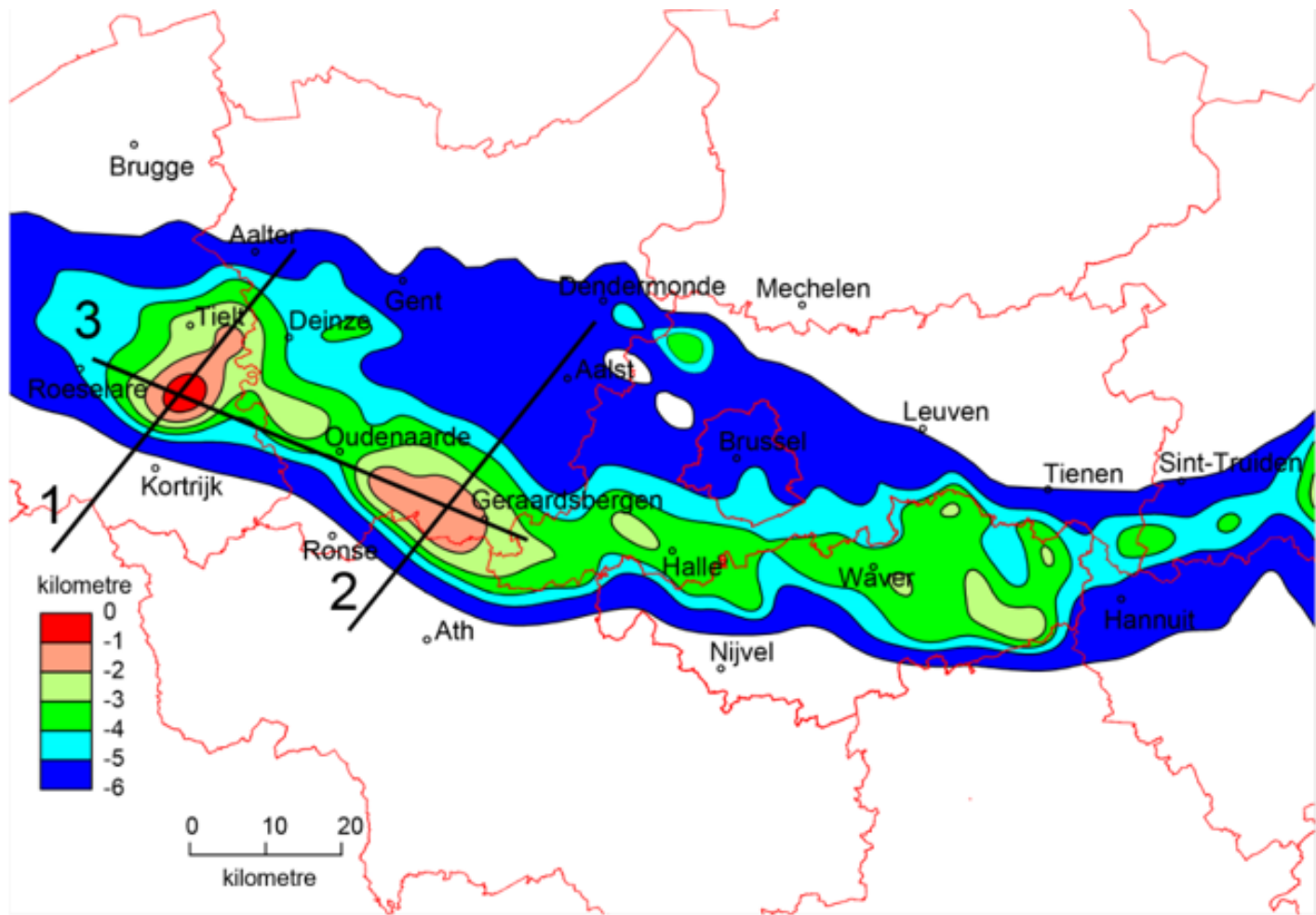
Porfiergroeve van Quenast



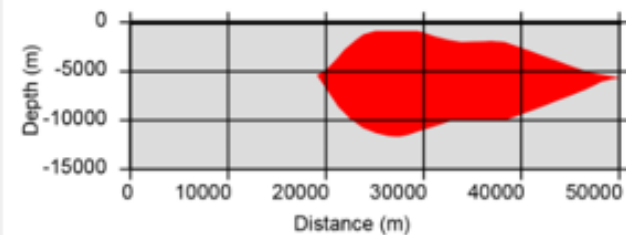
G3Dv3 model gevisualiseerd met Subsurfaceviewer®; Team VPO - ondergrond



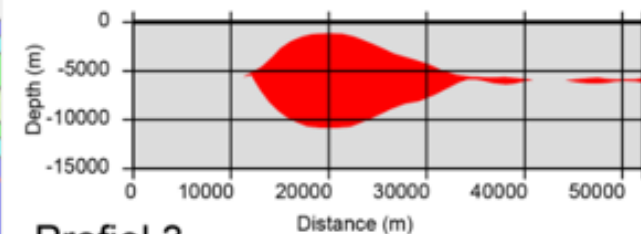
Gravimetrische kaart (Koninklijke Sterrenwacht van België)
Een gordel van negatieve gravimetrische anomalieën (blauwe en groene zones)



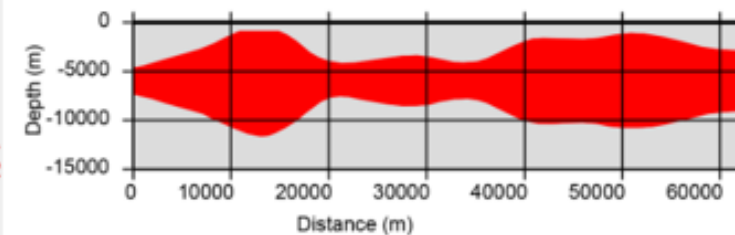
Profiel 1



Profiel 2



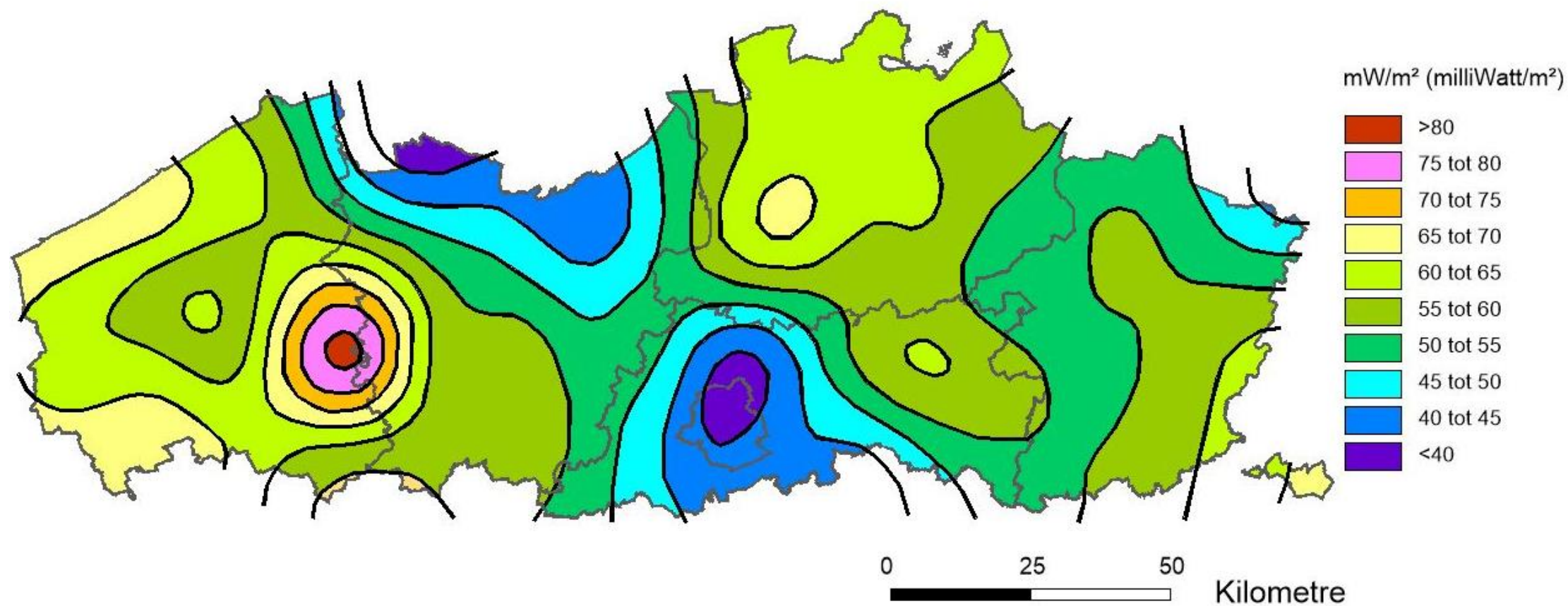
Profiel 3



Herinterpretatie door BGS i.o.v. ANRE, 2003

Diepte van de top van de lichte gesteentelichamen

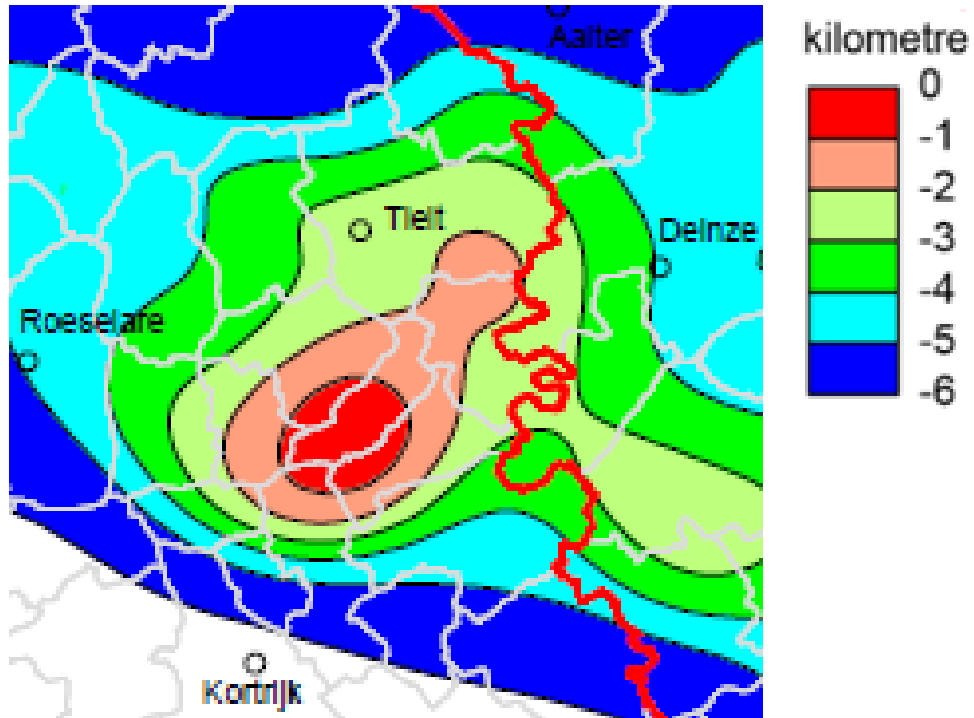
Mogelijk granietlichamen met geothermische mogelijkheden



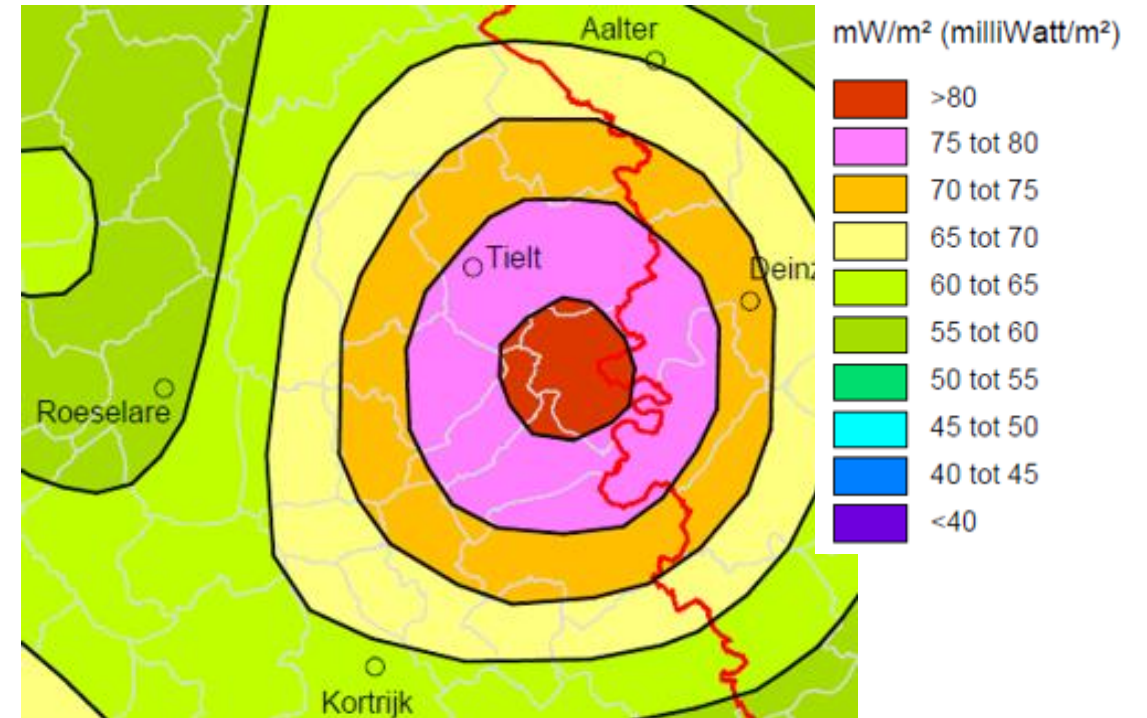
Warmtefluxkaart d.d. 2020 (VITO i.o.v. VPO)

De hoge piek in Zulte-Waregem wijst op de aanwezigheid van een hotspot

Isohypsen van de top van een begraven warm granietlichaam (BGS)

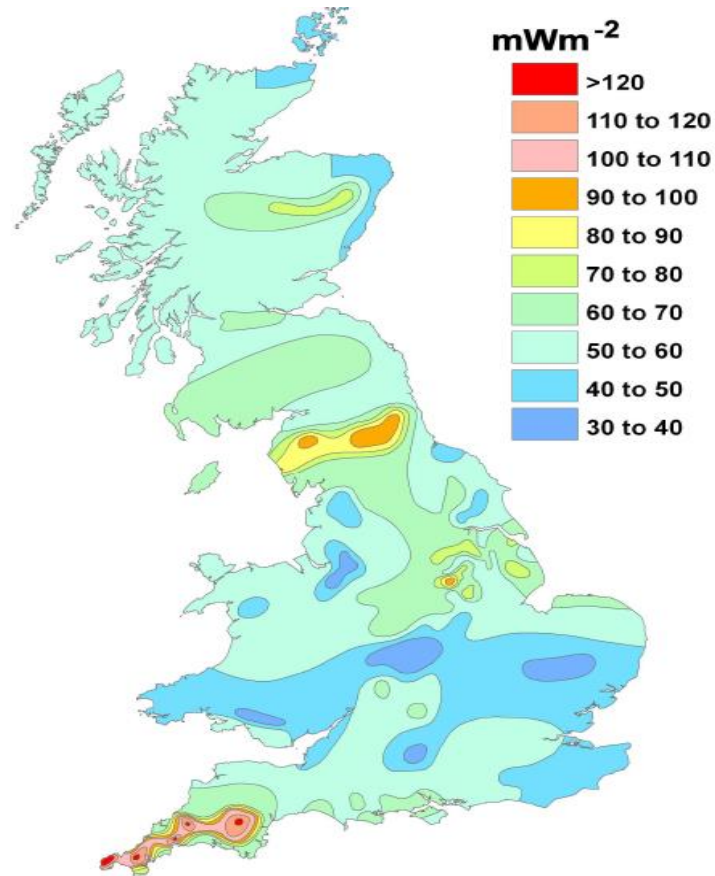


Een warmteflux met een piek van > 80 mW/m^2

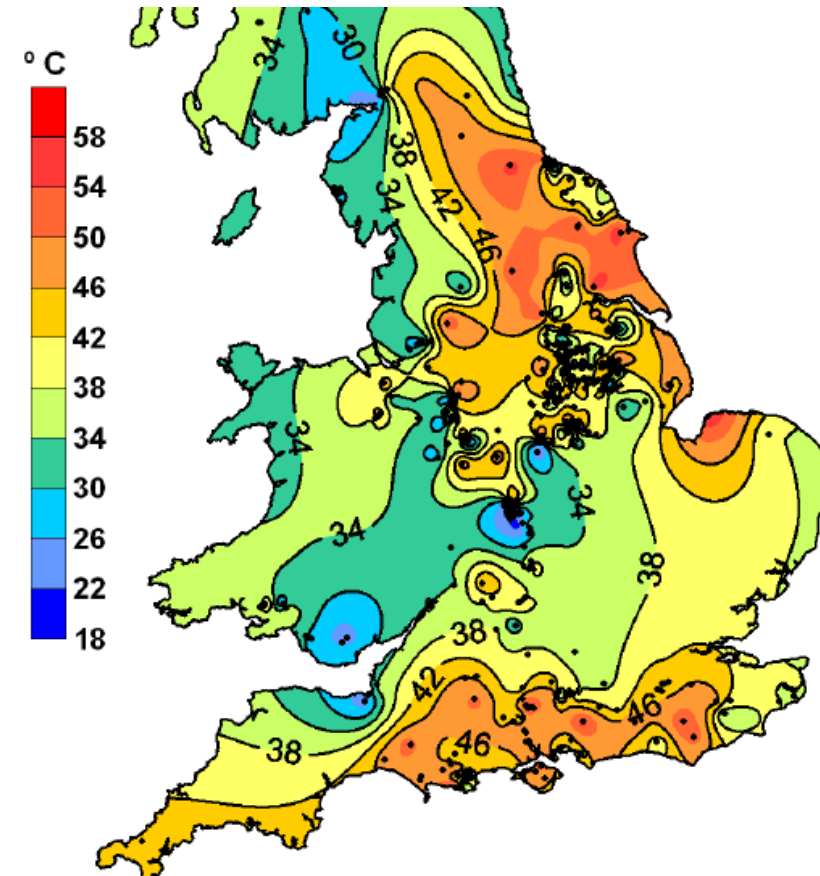


Opvallende overlap van een hoge warmteflux boven een zone met een negatieve gravimetrische anomalie.

Warmtefluxkaart met pieken van meer dan 120 mW/m² en met geothermische gradiënten van 38 °C/km



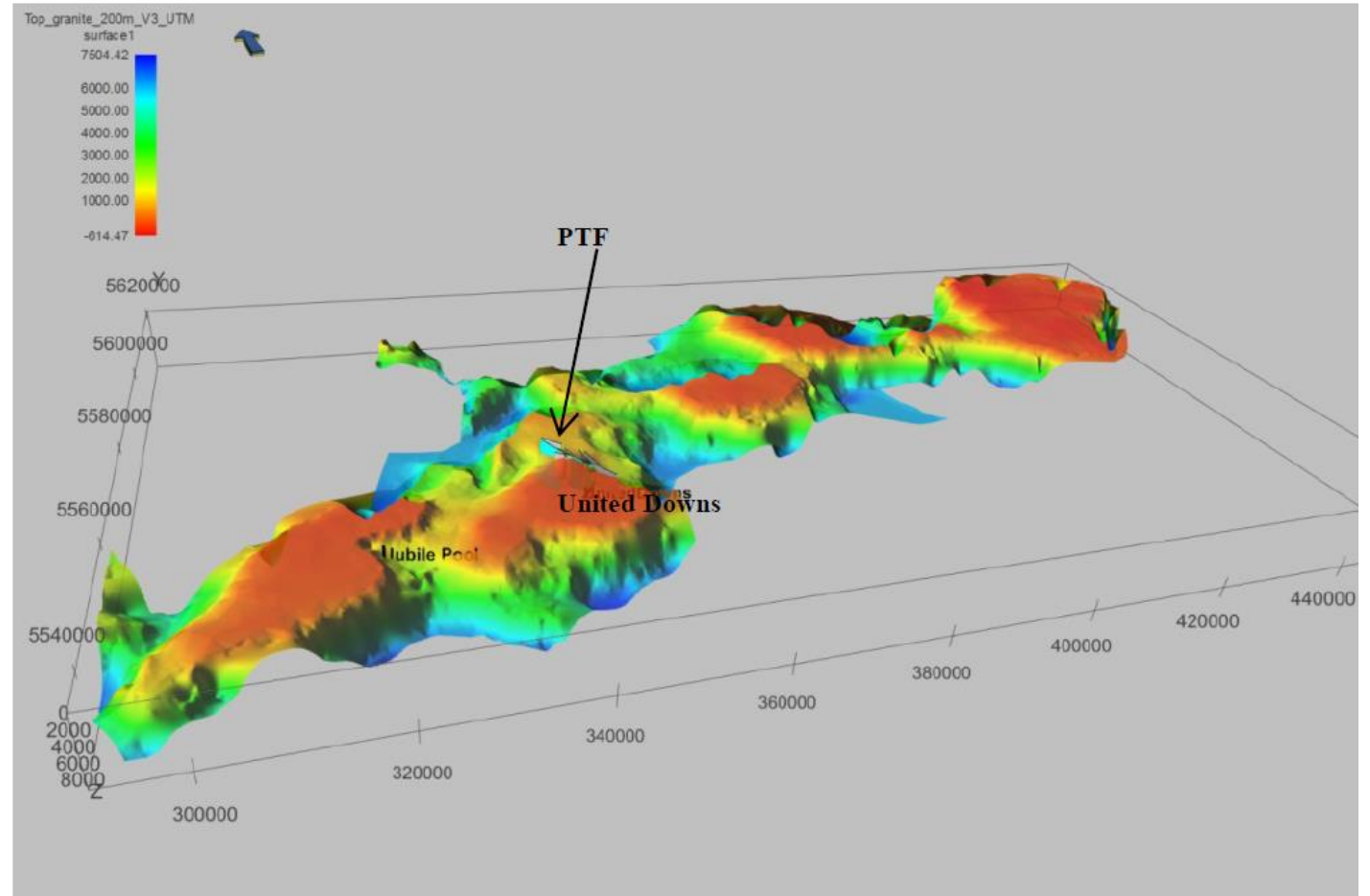
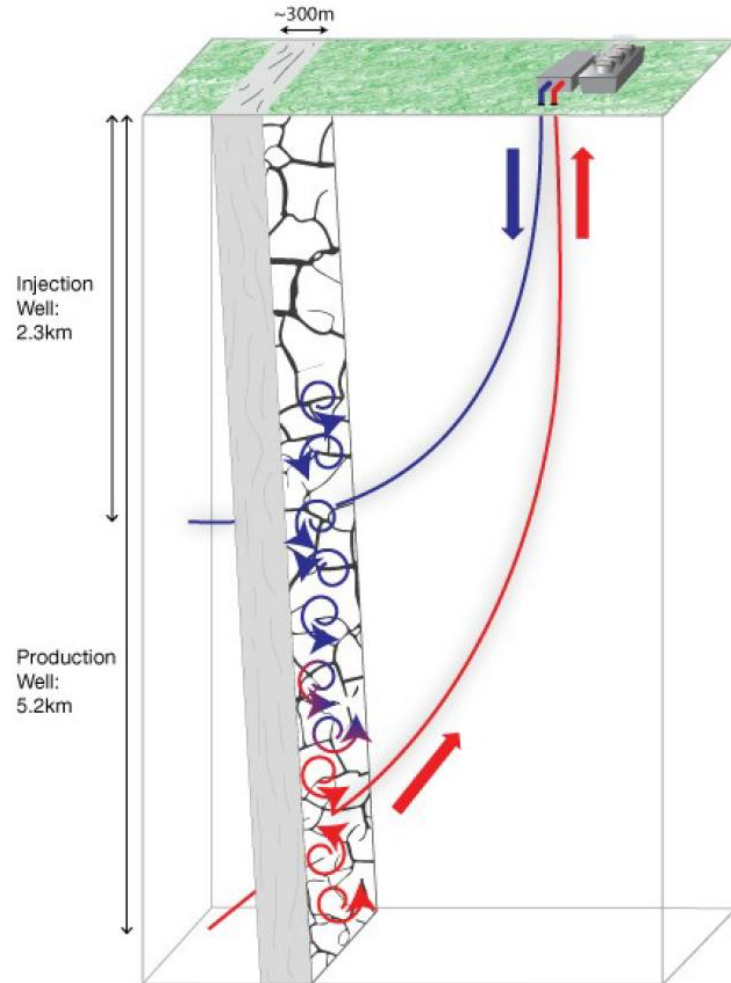
1.000 m: temperatuurkaart



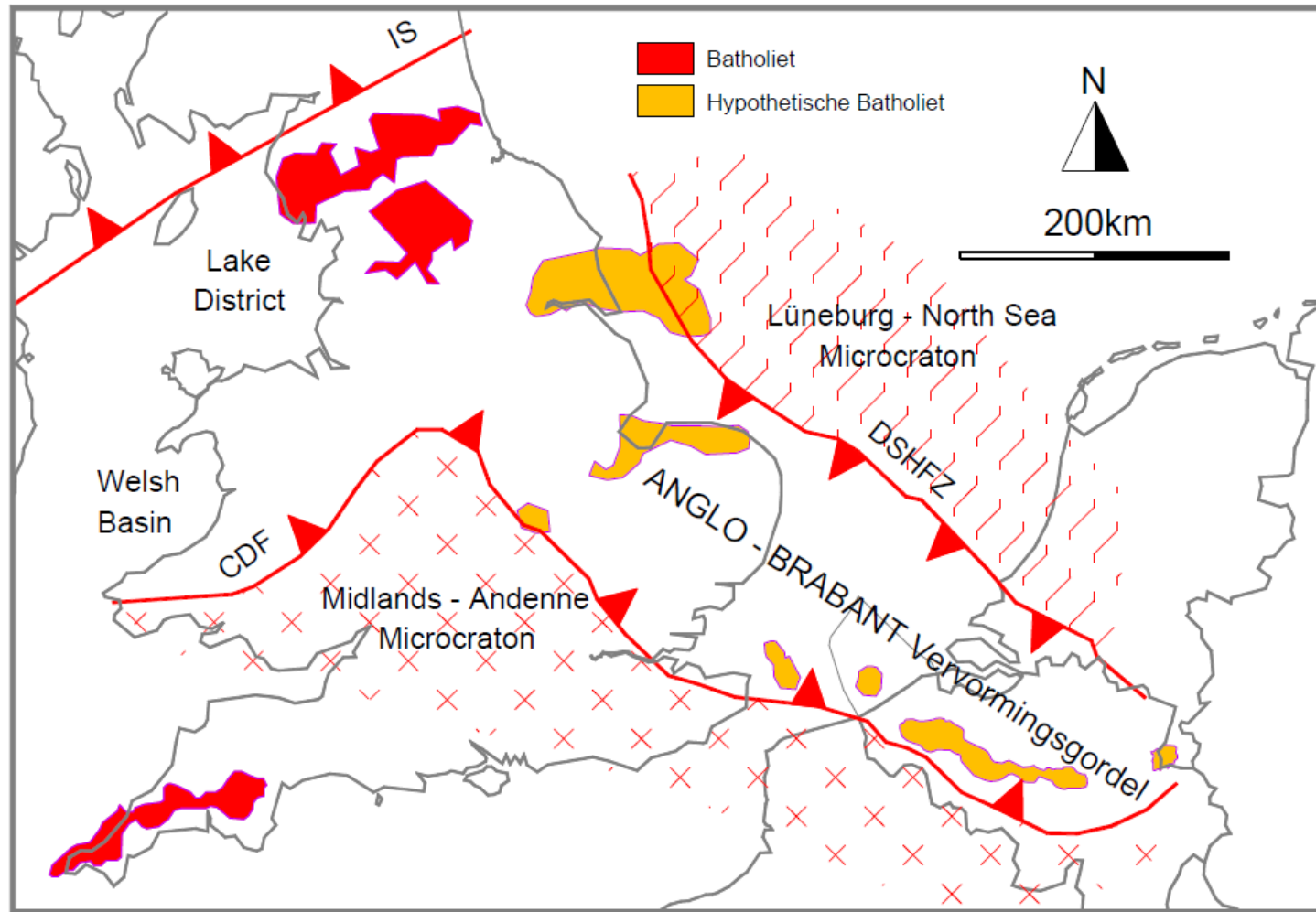
Binnen de Anglo-Brabant Vervormingszone vallen de hoge warmtefluxen en hoge temperaturen boven de batholieten en begraven granietlichamen op

(Busby, 2010. Geothermal Prospects in the United Kingdom. Proceedings World Geothermal Congress 2010)

United Downs Deep Geothermal Power (UK)

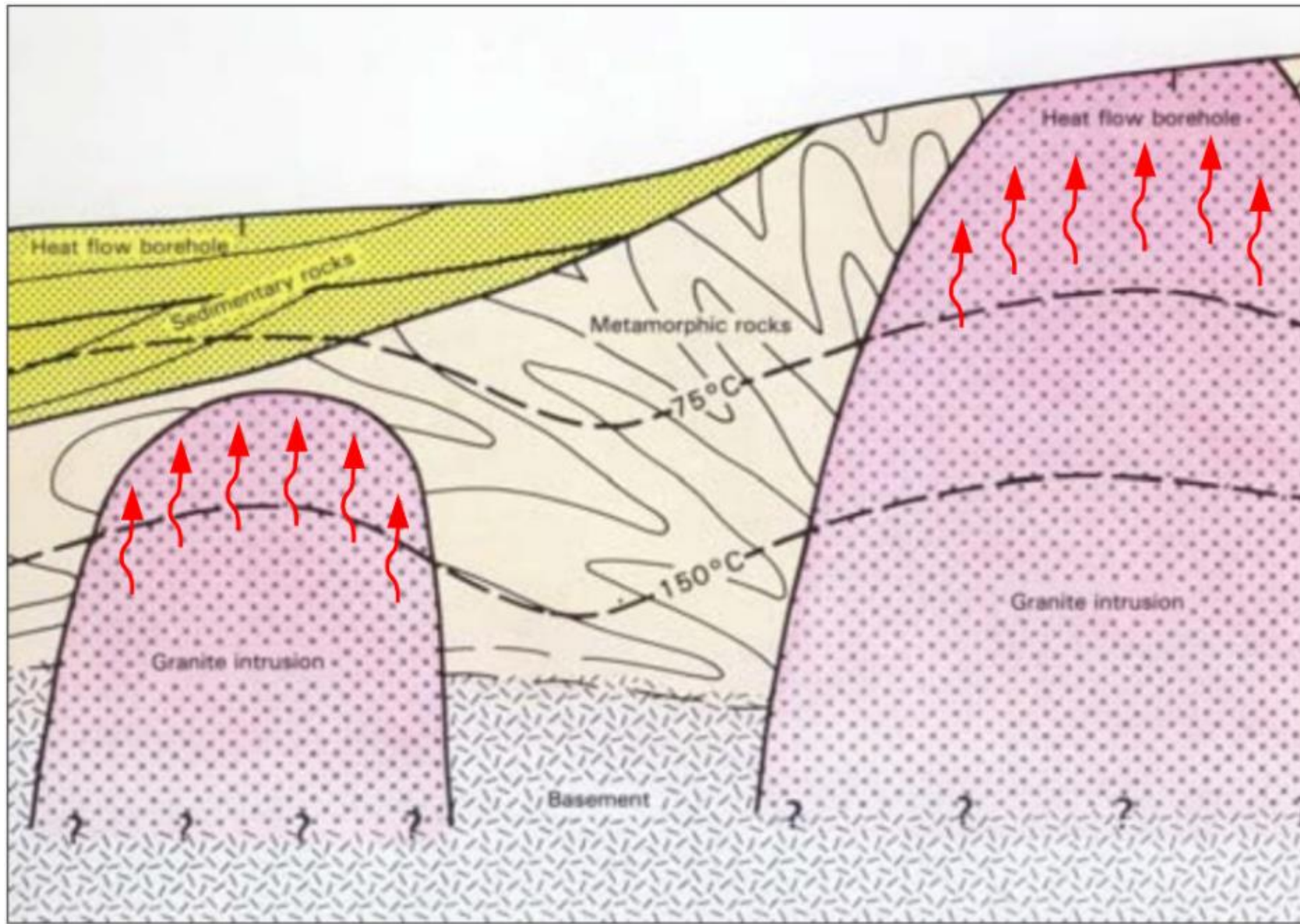


RMS model showing interpreted depth to granite from gravity data
(Willis-Richards, J., and Jackson, N.J., Economic Geology, 84(5), (1989), 1078-1100)



Overzicht van vastgestelde en op basis van gravimetrie veronderstelde, begraven granietlichamen = target van de verkenningsboring

(John Donato, 2019. Gravity modelling across two postulated granite batholiths within the UK onshore East Midlands Shelf 2019)

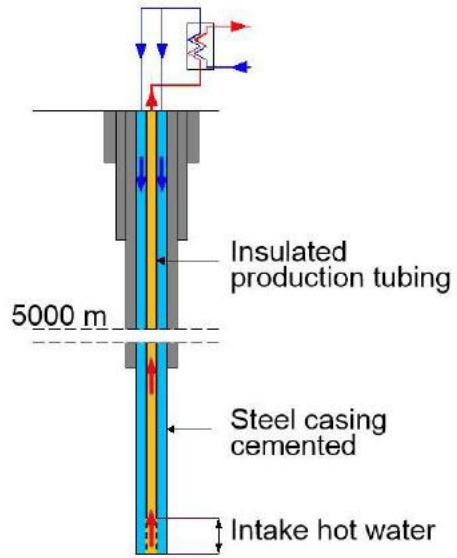


Conceptueel temperatuurprofiel rond twee granietlichamen (batholieten)
(M R Gillespie, E J Craene en H F Barron, 2012. Deep geothermal energy potential in Scotland 2012)

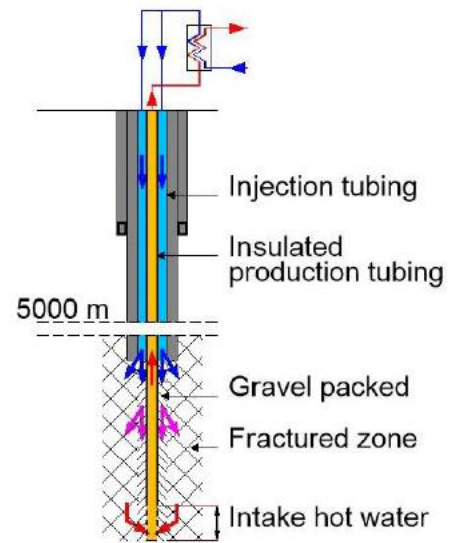
Doelstelling van het project

- Aanboren van een gesteentelichaam met een lage dichtheid in de omgeving van Oostrozebeke
- Meting van de temperatuur en warmteflux in het boorgat
- Analyse van het aangeboord gesteente, o.a. mineralisaties en radiothermische elementen
- Analyse van de betekenis voor het geodynamisch model van de Anglo-Brabant Vervormingszone
- Analyse van de betekenis voor de temperatuurverdeling in de Anglo-Brabant Vervormingszone
- Evaluatie van het potentieel voor de ontwikkeling van nieuwe geothermische toepassingen

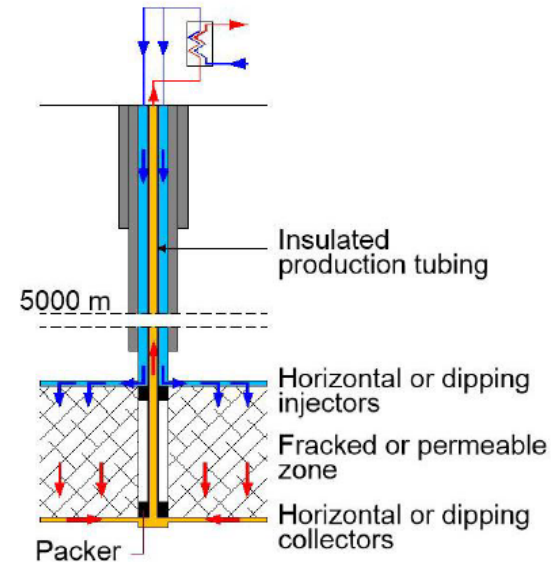
Evaluatie van nieuwe geothermieconcepten



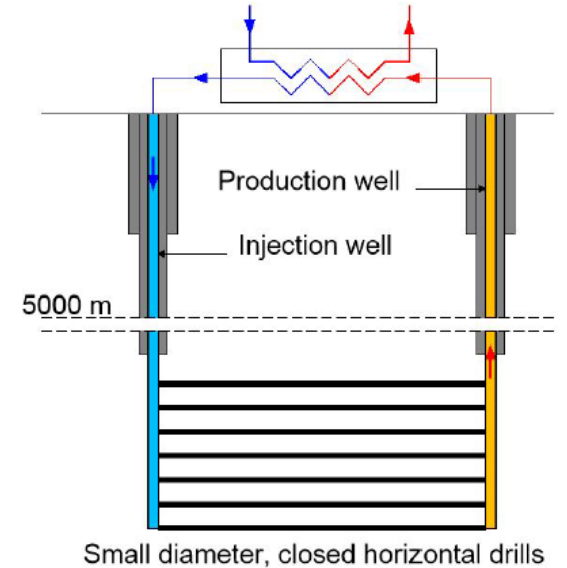
a. Deep borehole heat exchanger



b. Open single well system (cf. Notus PID)



c. Open multilateral well system

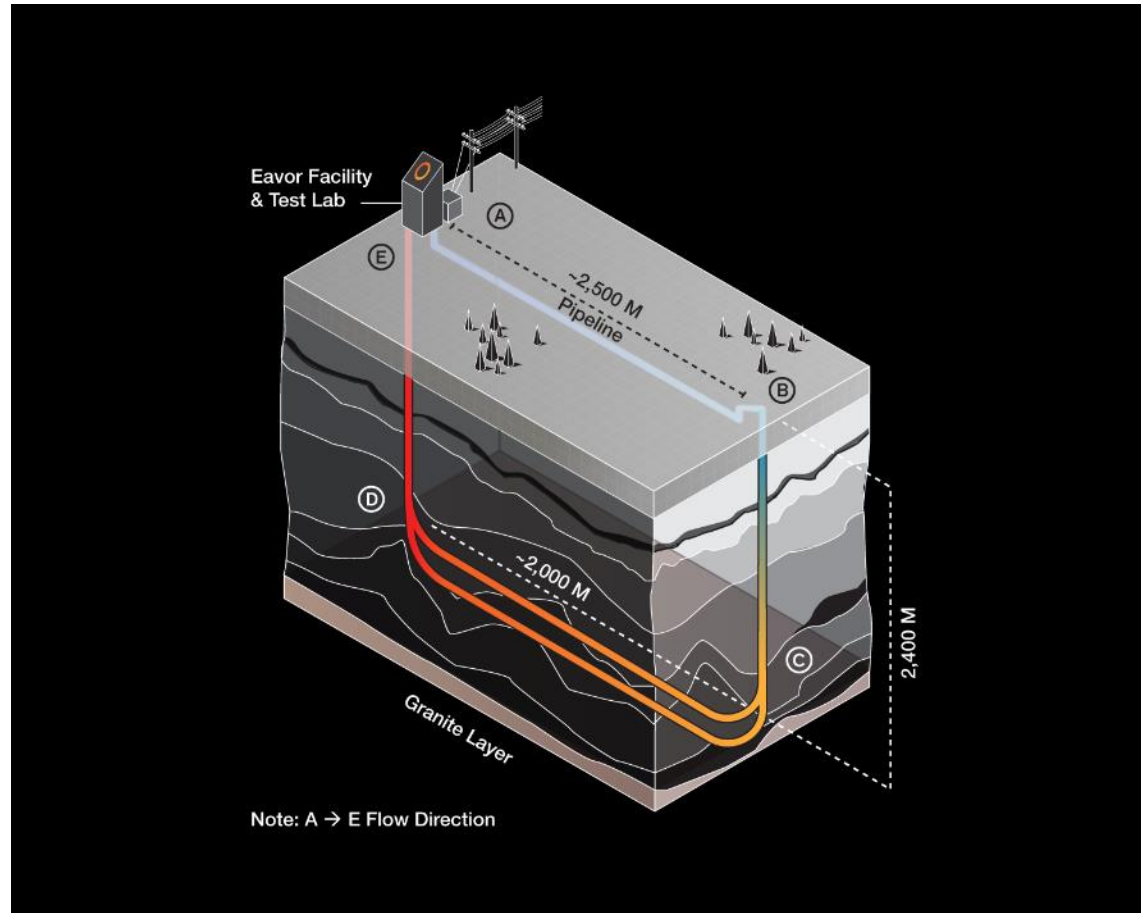


d. Closed U-shaped system (cf. EAVOR)

Kenmerken van gesloten en halfopen systeem

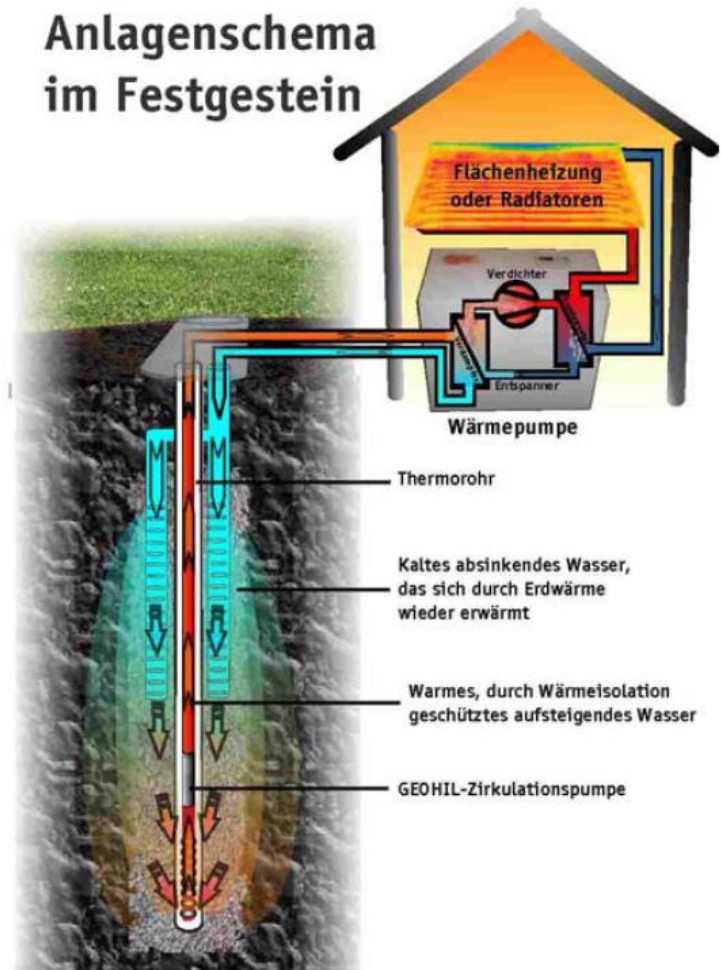
- Niet beperkt tot gebieden met watervoerende grondwaterlagen; kan overal waar er een warmtevraag is
- Wint warmte via geleiding (conductie) en/of convectie; ontwerp op basis van warmtekaart (geothermische gradiënt) en warmtefluxkaart
- Geen grondwaterverontreiniging
- Beperkte investerings- en onderhoudskosten gekoppeld aan een gegarandeerde opleveringstermijn
- Een project op maat van de warmtevraag
- Maar nog lage status van ontwikkeling (laag TRL-niveau)

Ervaringen in het buitenland: Rocky Mountain House (CA)



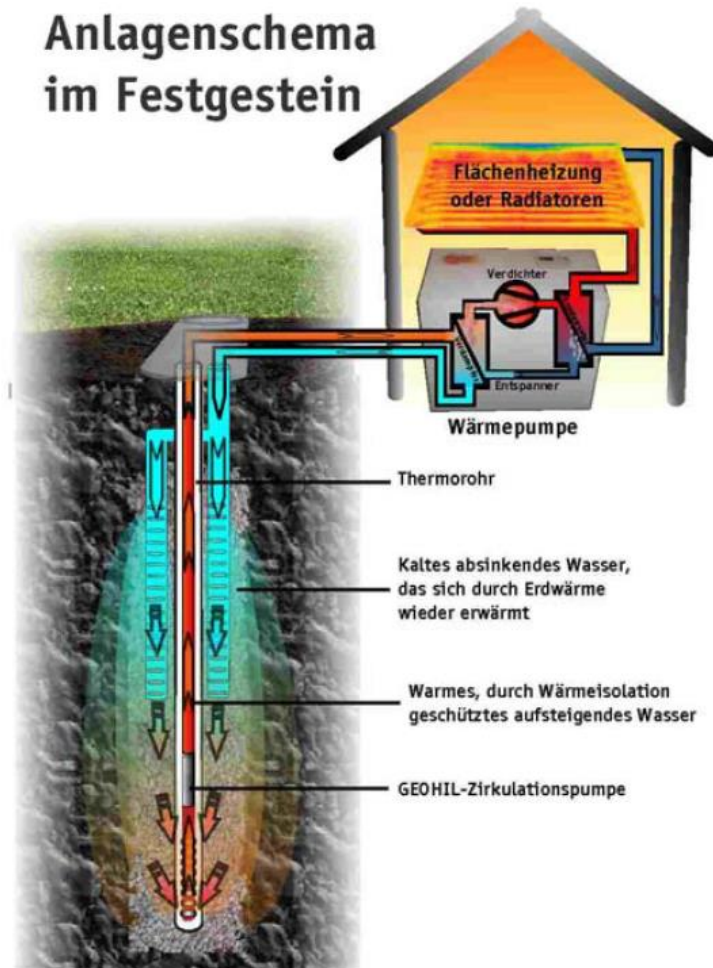
- Gesloten U-vormig buizensysteem
- 2 x 2400 m vertikaal
- 2 x 2000 m horizontaal
- Demonstratieproject
- Gestart in 2019

Ervaringen in het buitenland: Rüti (CH)



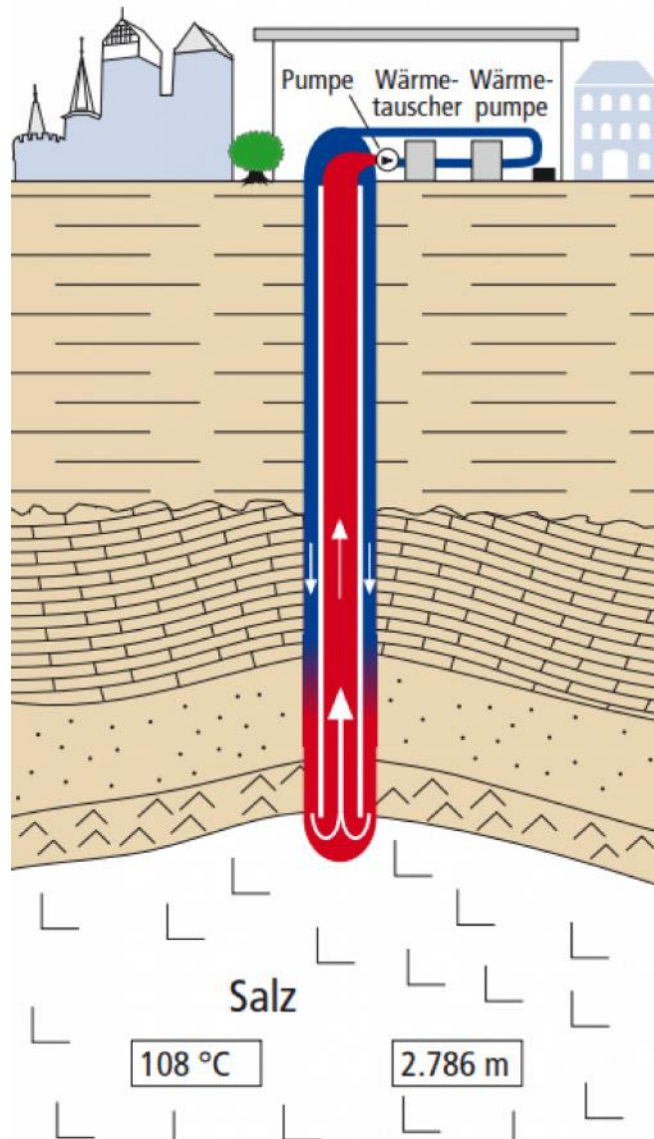
- Diepte: 5 x 500 m
- Open boorgat met GEOHIL™ system
- Lokaal warmtenet voor flatgebouwen
- Temperatuur: 15°C
- Vermogen: 270 kW
- Waterpomp
- Operationeel sinds 1997

Ervaringen in het buitenland: Oberägeri (CH)



- Diepte: 1 x 620 m
- Open boorgat met GEOHIL™ system
- Lokaal warmtenet voor 2 flatgebouwen
- Temperatuur: 10°C
- Vermogen: 65 kW
- Watepomp
 - COP verwarming: 5,2
 - COP sanitair warm water: 3,1
- Operationeel sinds 2008

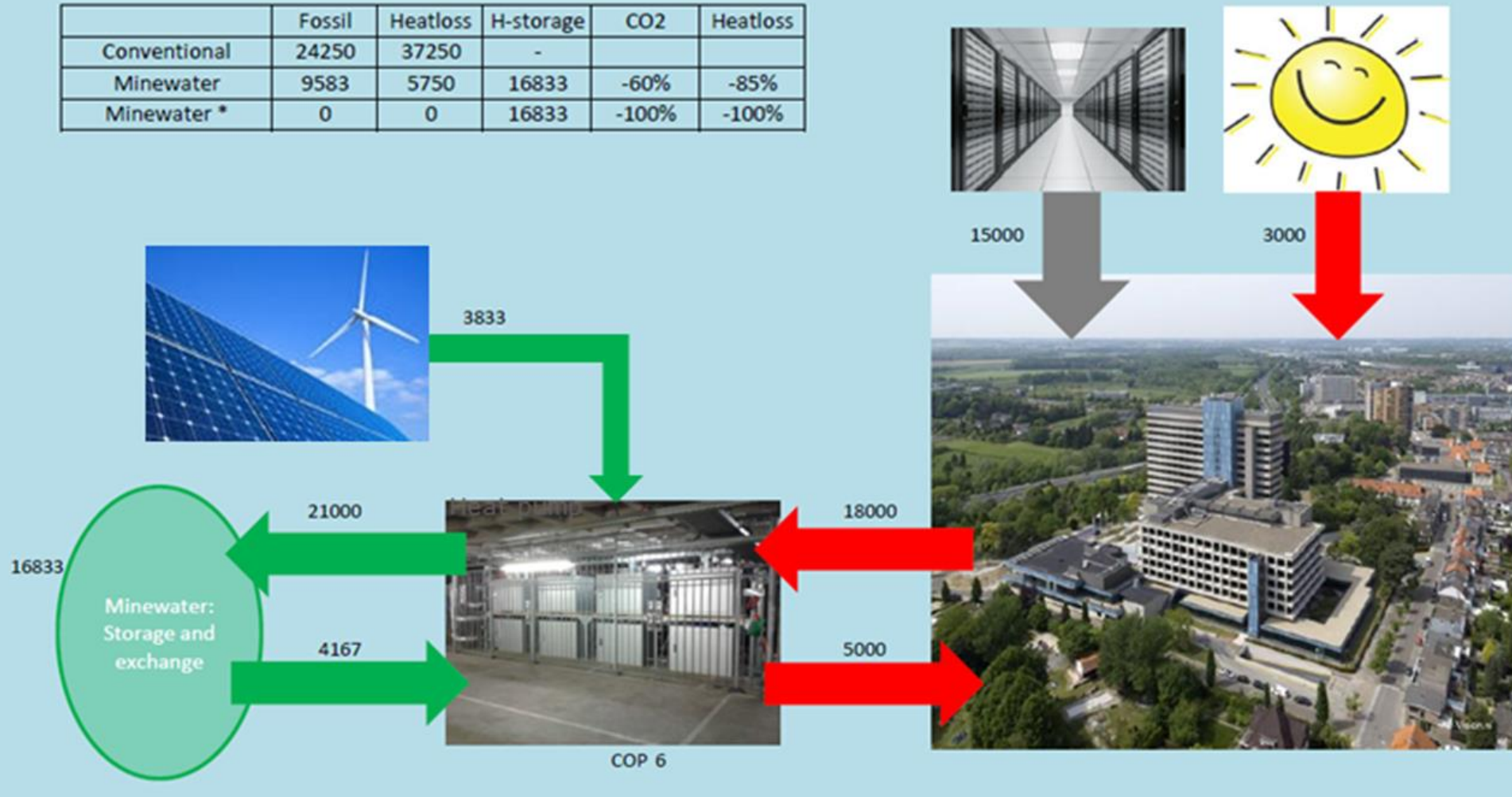
Ervaringen in het buitenland: Prenzlau (DE)



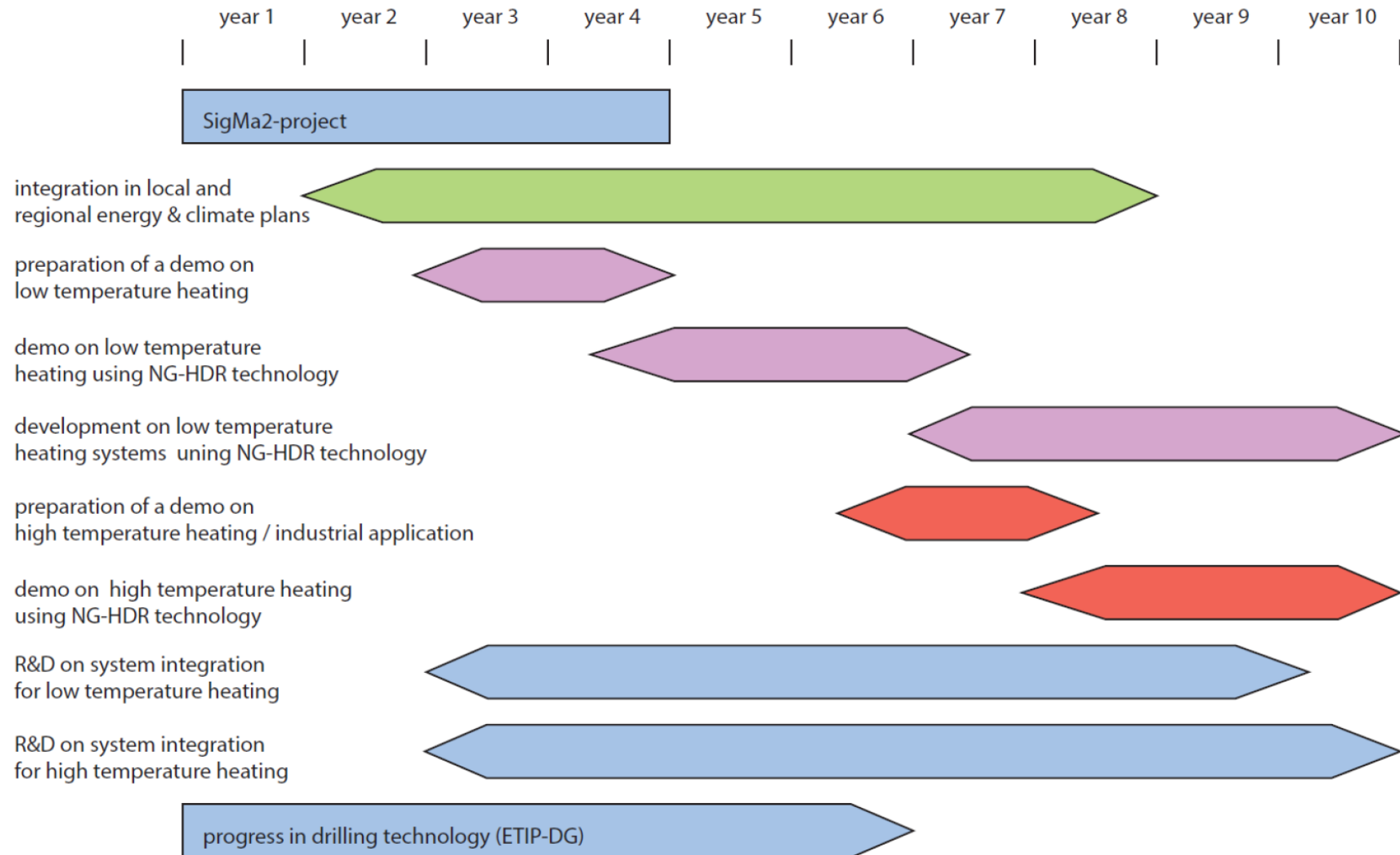
- Diepte: 2786 m
- Gesloten boorgat met concentrisch/coaxiaal buizensysteem
- Directe verwarming (warmtepomp voor piek)
- Vermogen: 500 kW (700 kW piek)
- Temperatuur: 50 – 60°C
- Warmtenet voor ca. 550 gezinnen
- Operationeel sinds 1994

'Minewater' Energieconcept (Heerlen, NL)

	Fossil	Heatloss	H-storage	CO2	Heatloss
Conventional	24250	37250	-		
Minewater	9583	5750	16833	-60%	-85%
Minewater *	0	0	16833	-100%	-100%



Langetermijnambitie



Stuurgroep

- Technologiebedrijven
 - Technologie voor het boren en inrichten van putten voor (lage temperatuur-) warmtenetten
 - Technologie voor het onttrekken van warmte uit compacte gesteenten
- Projectontwikkelaars en ingenieurbureaus
- Industriële gebruikers
- Financiële instellingen
- Lokale overheden en intercommunales
- Vlaamse regulator: VPO