

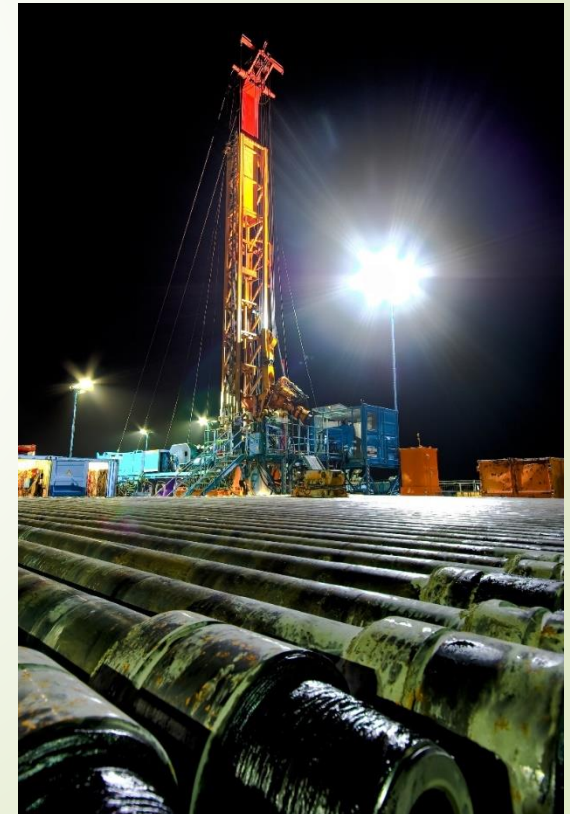
Diepe aardwarmte in de glastuinbouw NL en Koekoekspolder



6 oktober 2020
AgroPole



Radboud Vorage
Projectdirecteur
Greenhouse GeoPower

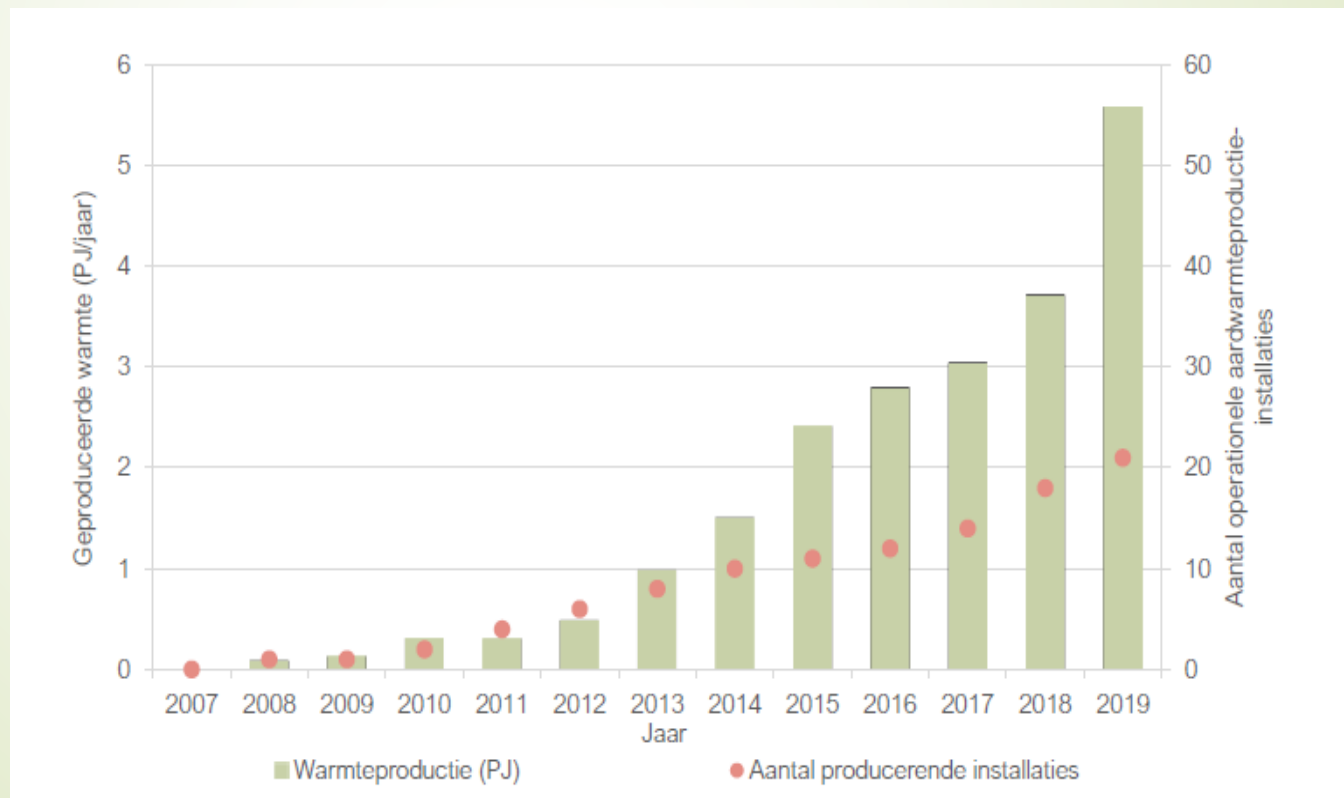


Opzet presentatie

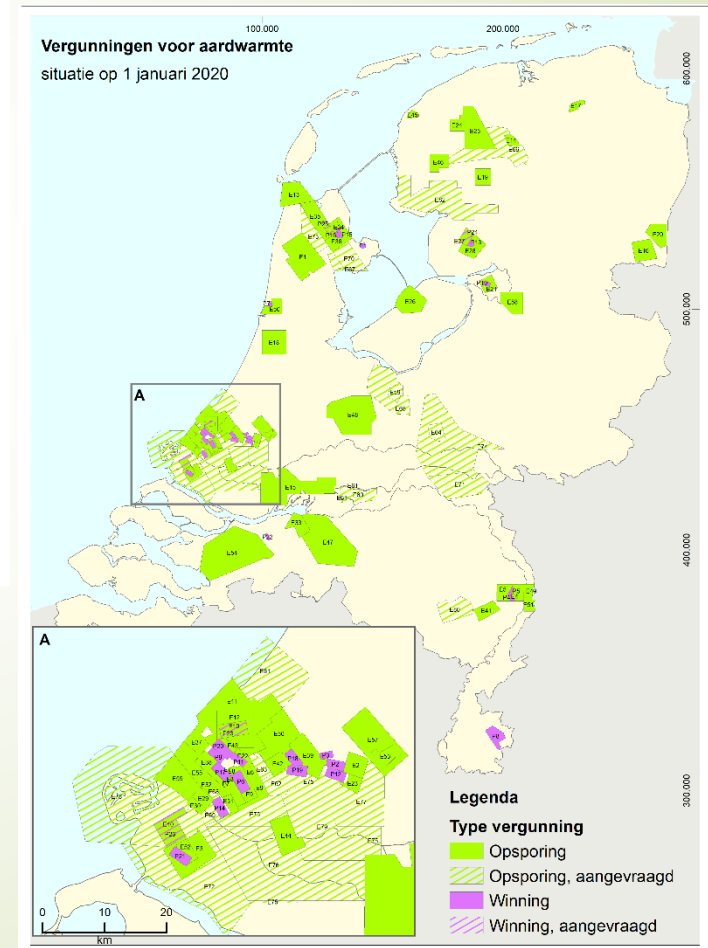
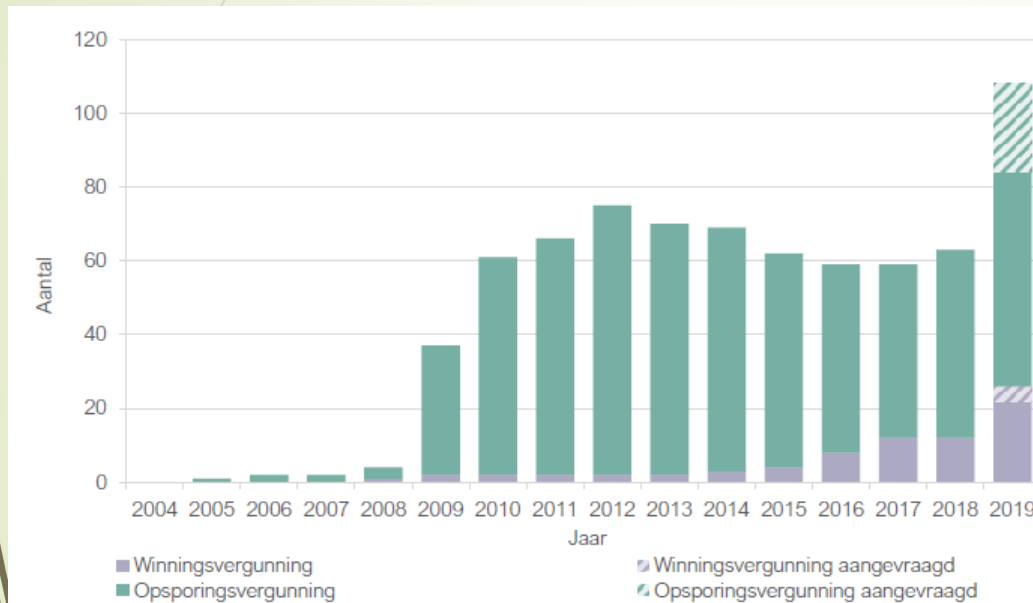
- Geothermie in Nederland
- Het tuinbouwgebied Koekoekspolder
- Organisatievorm eigen warmtebedrijf
- Geologie in Koekoekspolder
- Foto's van realisatie geo-bron
- Warmtevraag en bronvermogen
- Ervaringen uitnutting van bronwater
- Leerpunten (ook voor regio Venlo)

Geothermische warmte in NL

- 26 doublets + 2 triplets
- 5.6 PJ jaarlijkse warmte productie (170.000.000 m³ aardgas equivalenten)

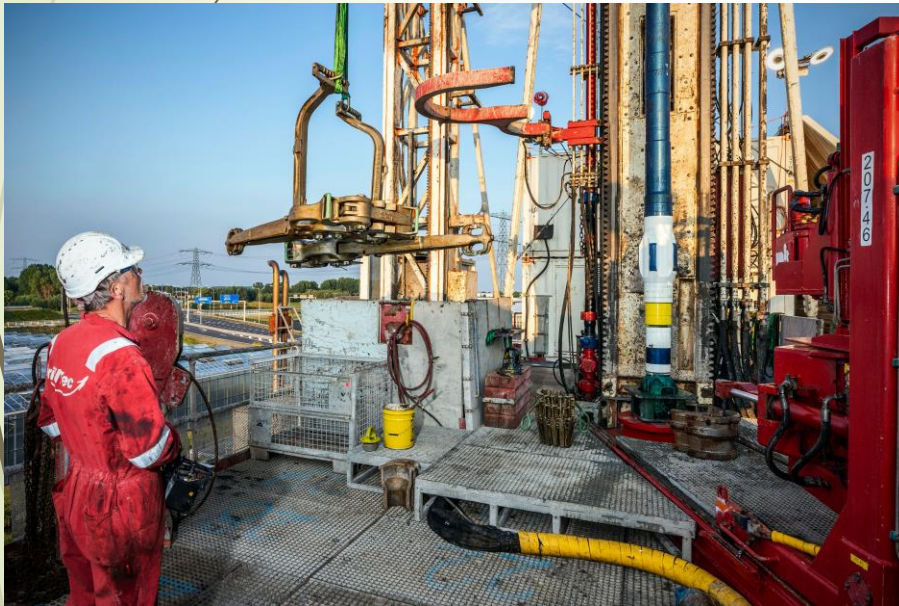


Aantal verleende vergunningen (opsporing en winning)



Recente booractiviteiten NL (2020)

- Voorne
- Trias-Westland
- Aardwarmte Luttelgeest



Tuinbouwgebied Koekoekspolder



- **Tuinbouwontwikkelingslocatie (LOG)**
- **Nu ca. 100 ha glas, groeien naar ca. 225 ha glas**
- **Geleidelijke schaalvergroting**
- **Goede ruimtelijke infrastructuur**
- **Energievoorziening is aandachtspunt**



Eigen energiebedrijf opgericht

- Kosten besparen
- Baas over eigen energie/warmte
- Cluster, betere benutting
- Duurzaam product
- Carbon footprint
- Marketing en PR

Alleen ga je sneller,
samen kom je verder!

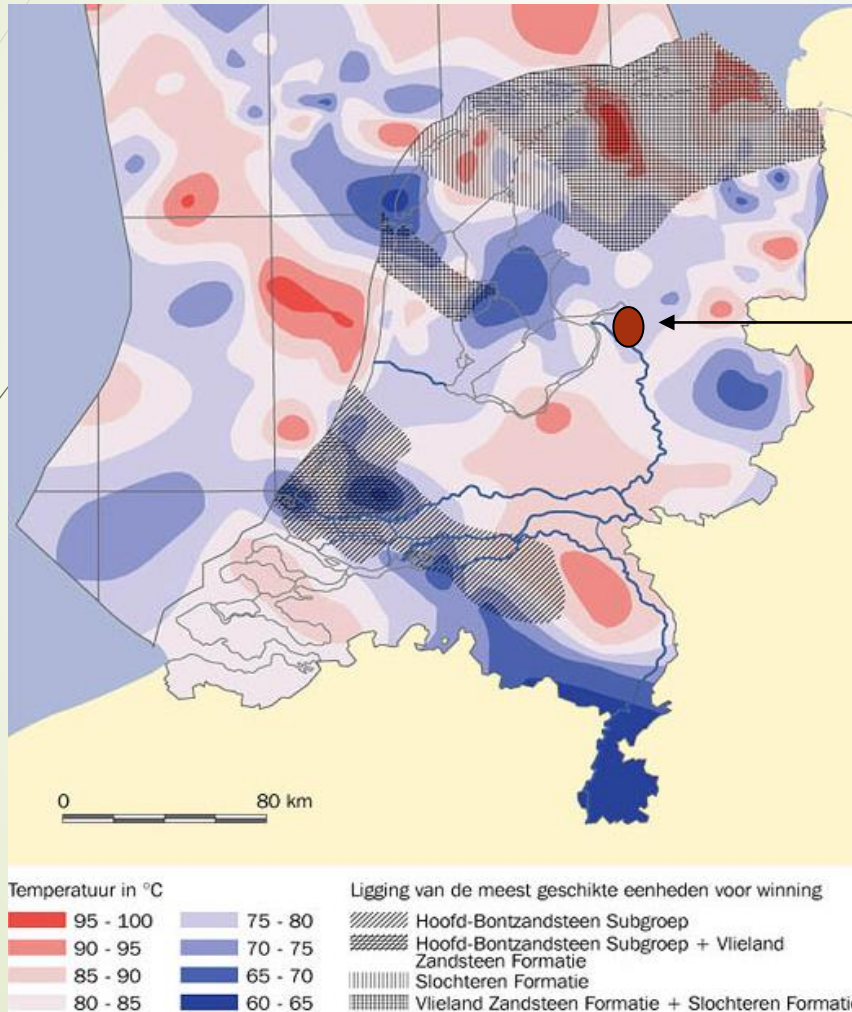


Organisatievormen bij Geothermie

- Tuinder alleen
- Cluster met gezamenlijk eigendom en zelf afnemer plus evt. met extra klanten
- Tuinder alleen en leverancier aan derden/tuinders
- Gebiedsontwikkelaar samen met tuinder(s)
- Scheiding eigendom bron en warmtenet (Alliander DGO)
- Door ontwikkelaar/partners en energiebedrijf en afnemers als klant van warmte
- Door (semi)overheid als nutsvoorziening

Koekoekspolder

IJsselmuiden



Koekoekspolder

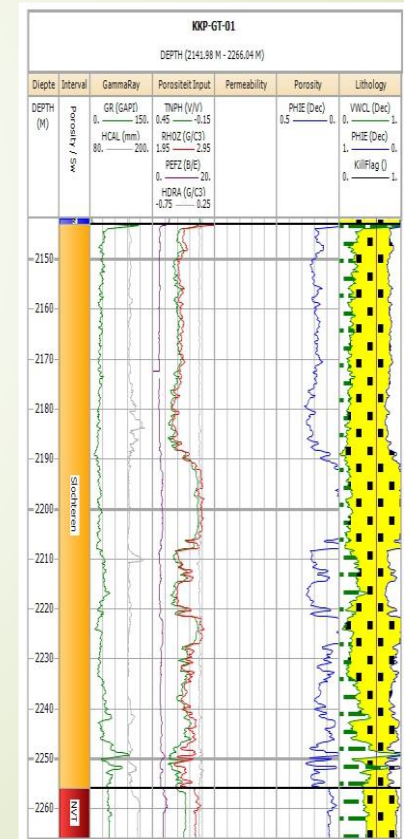
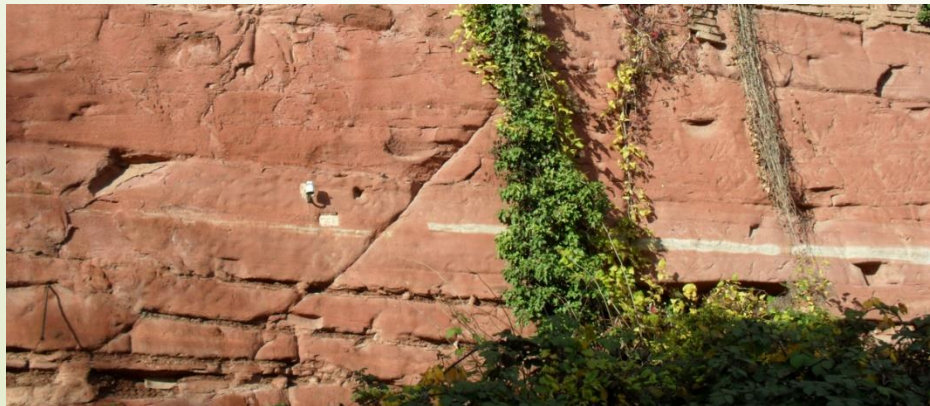
Zandsteen laag

1.850-1.950 meter
diepte

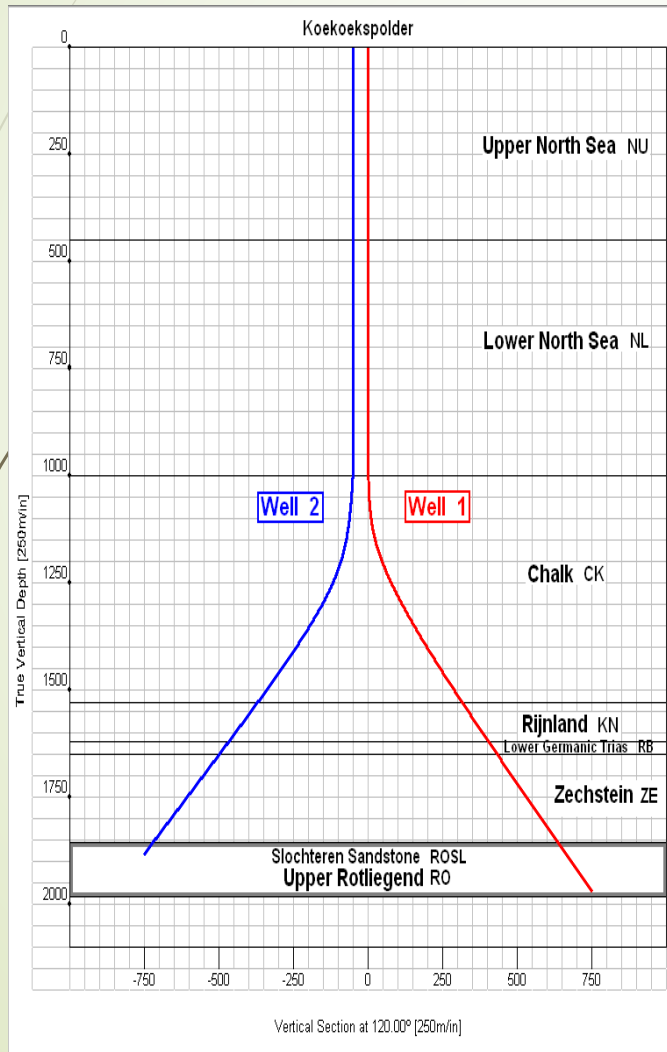
74 graden

Geologie onder de Koekoek

- Zandsteen formatie, 70 - 100 meter dik
- Slochteren- Rotliggendes



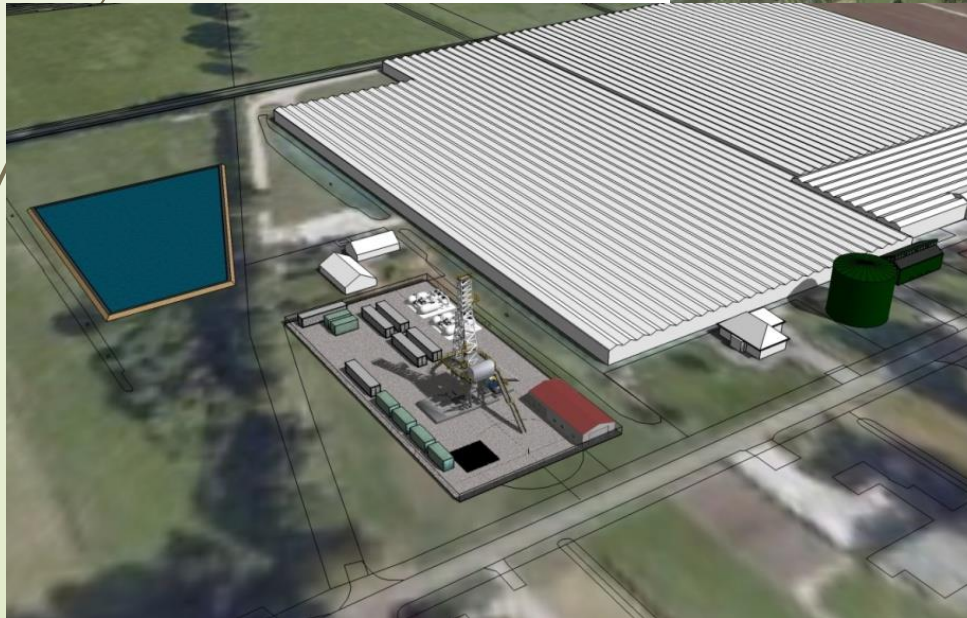
Putontwerp Koekoekspolder



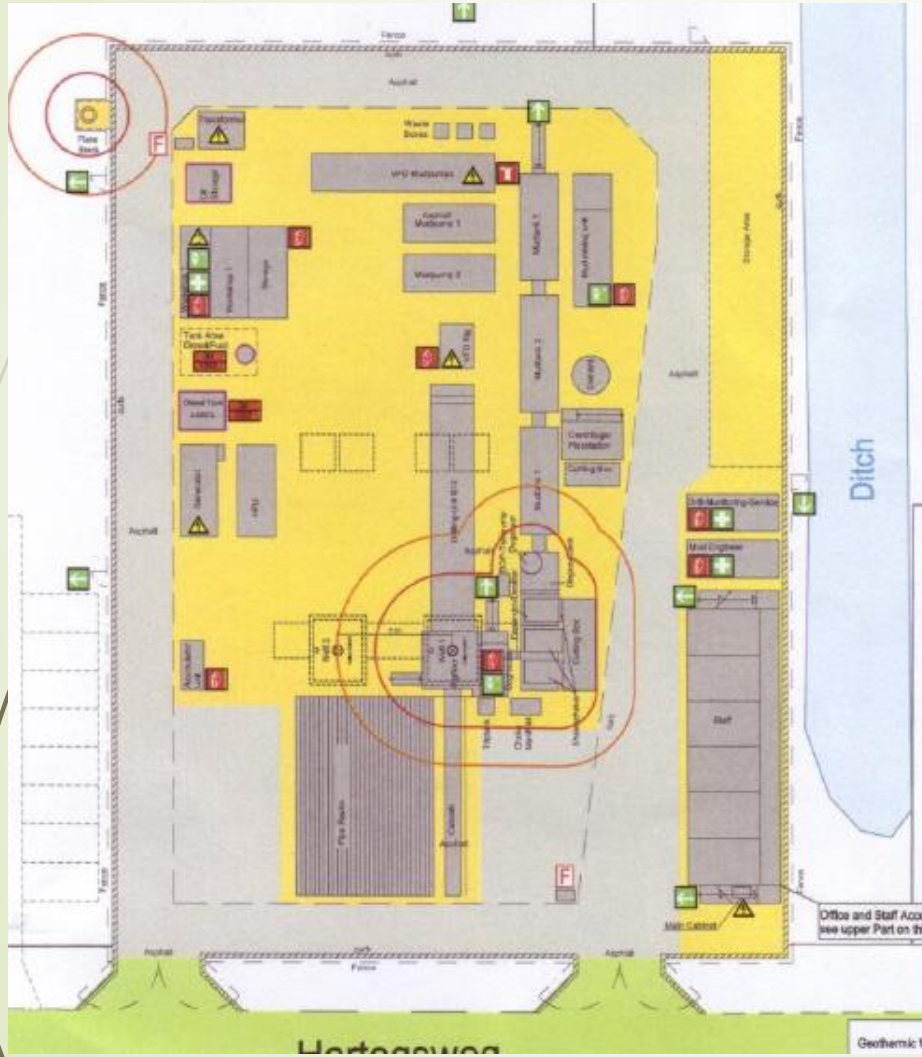
Hole	Casing/ Formation	Depth	
		AH (m)	TVD (m)
	Surface		
	Diverse quaternary	0	0
17 1/2"	13 3/8" 54.4ppf K-55 Conductor	60	60
	Maassluis formation	200	200
	Oosterhout formation	250	250
	Breda formation	290	290
	Veldhoven clay member	470	470
	Rupel clay member	540	540
	Vessem member	595	595
	Asse member	620	620
	Brussels sand member	721	720
	leper member	794	790
	7" Liner hanger + packer	1005	973
	Basal dongen tuffite member	1016	980
	Landen clay member	1048	1005
12 1/4"	9 5/8" 40ppf K-55 shoe	1062	1016
	Ommelanden formation	1062	1016
	Texel formation	1629	1450
	Upper holland marl member	1747	1540
	Middle holland claystone member	1883	1630
	Lower holland marl member	1878	1640
	Z2 carbonate member	1893	1653
	Z1 anhydrite member	1897	1656
	4 1/2" liner hanger + packer	2074	1793
	Z1 carbonate member	2120	1826
	Coppershale member	2124	1829
8 1/2"	7" 26ppf K-55 liner	2124	1829
	Slochteren formation	2125	1830
	Ruurlo formation	2263	1936
	300microns WWS 5" OD on		
6"	4 1/2" 9.5ppf K-55 base pipe (slotted & blind)	2263	1936
	TD and bull nose	2263	1936

De boorlocatie

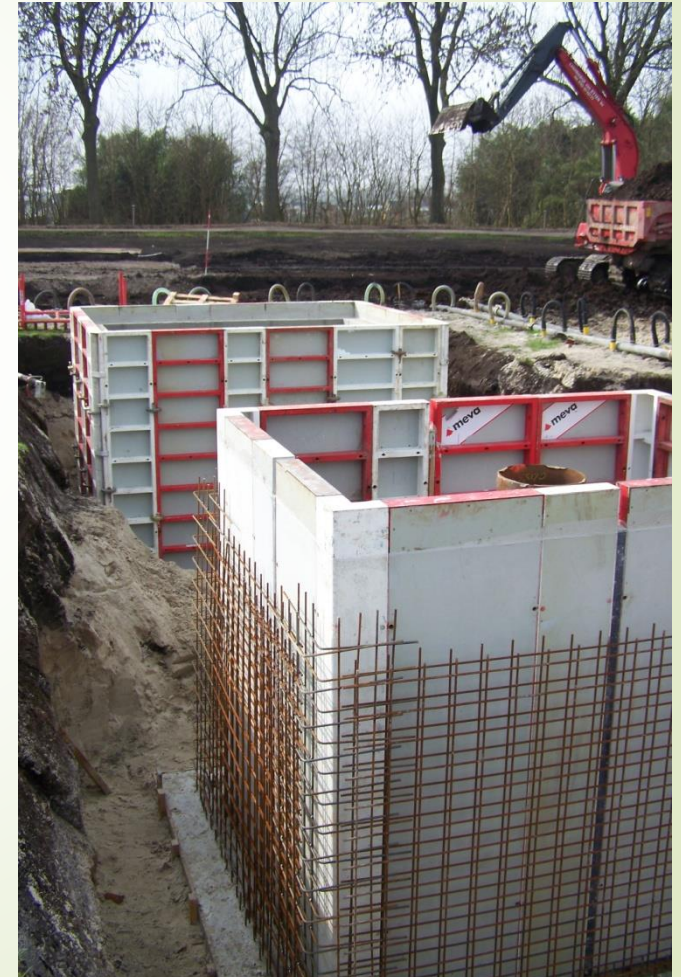
aan de Hartogsweg, IJsselmuiden



Mijnbouwlocatie



Beelden van de locatie (1)



Beelden van de locatie (2)



Beelden van de locatie (3)



Beelden van de locatie (4)



Beelden van de locatie (5)



Mud unit en chemicaliën (6)



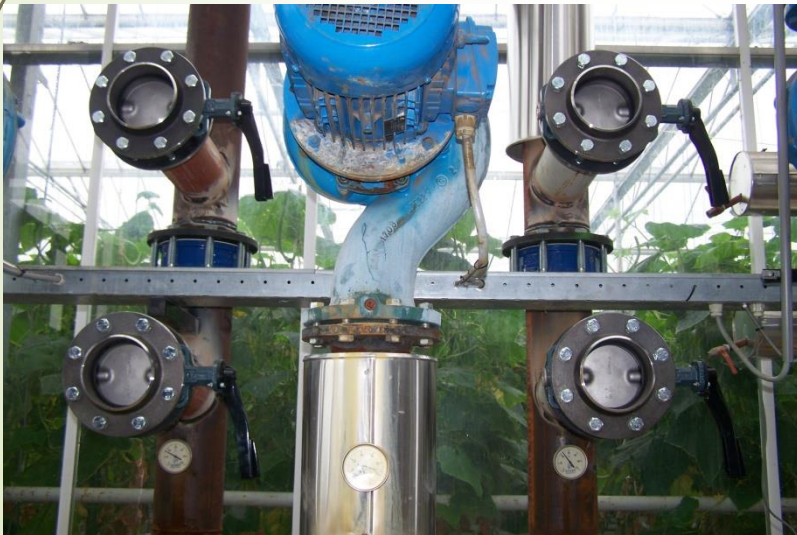
Sreens en well-test (7)



Aanleg warmtenet (8)



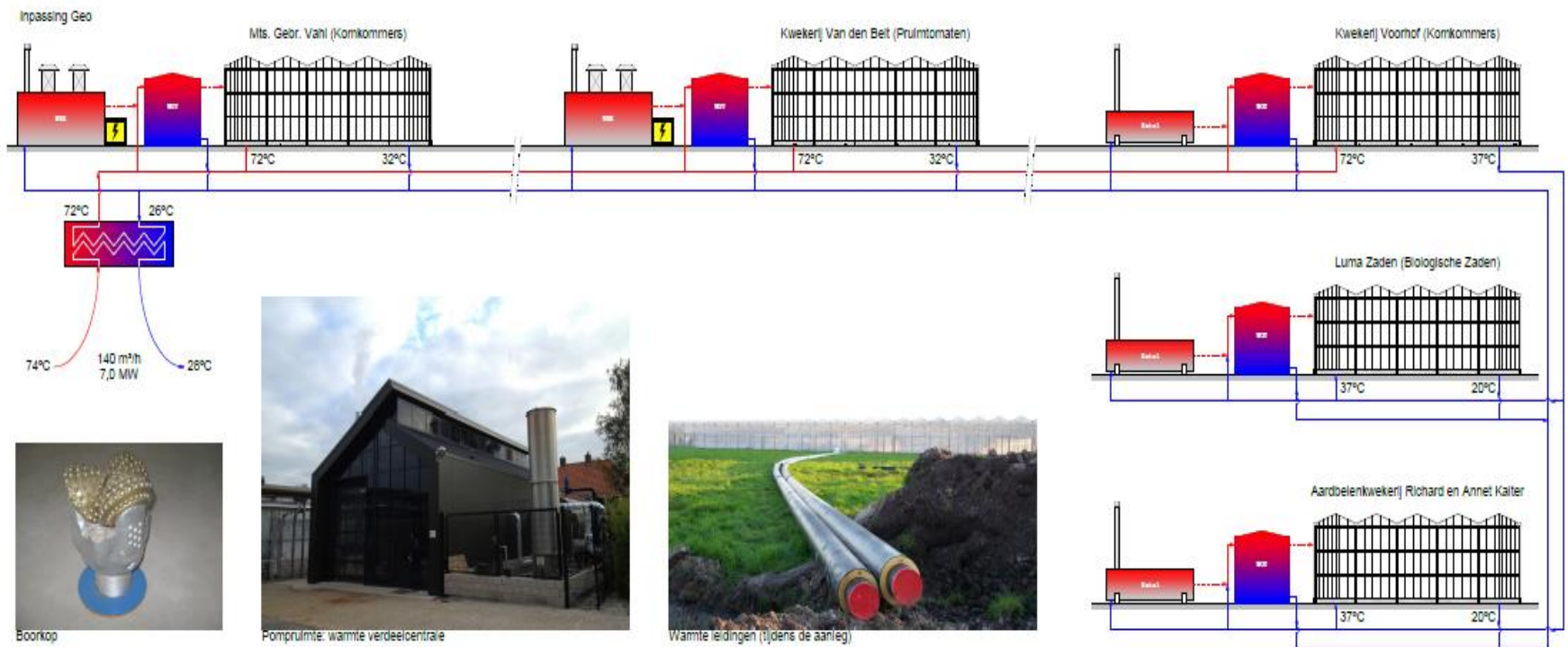
Warmtenet en installaties (9)



Water/gas scheider (10)



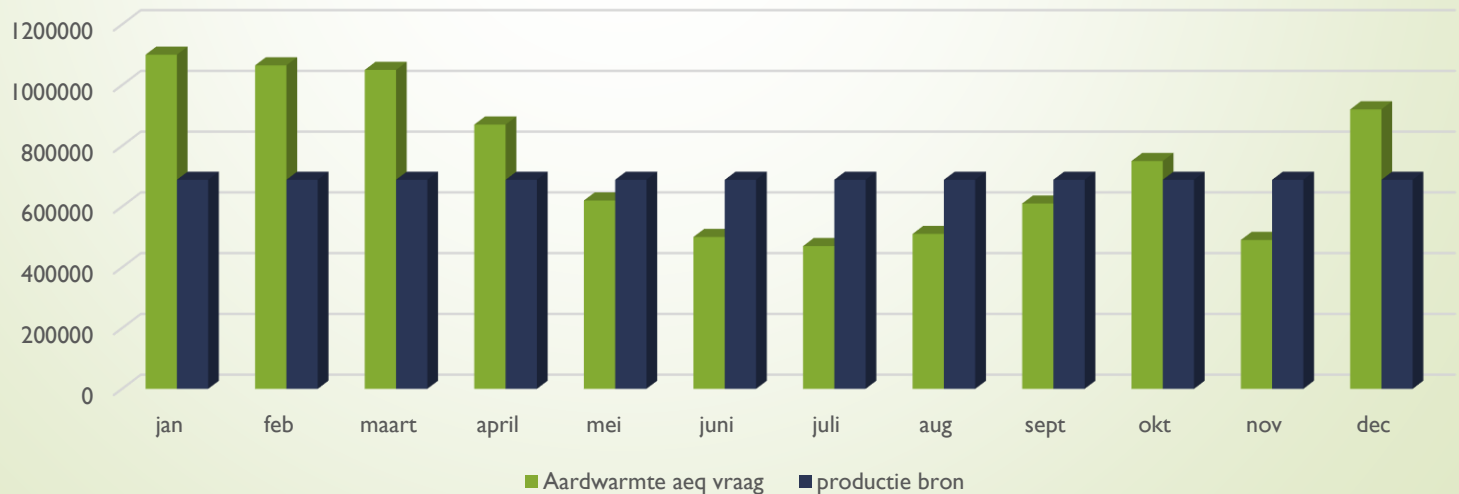
Geleidelijke groei (uitbreiding van 3 naar 6 afnemers)



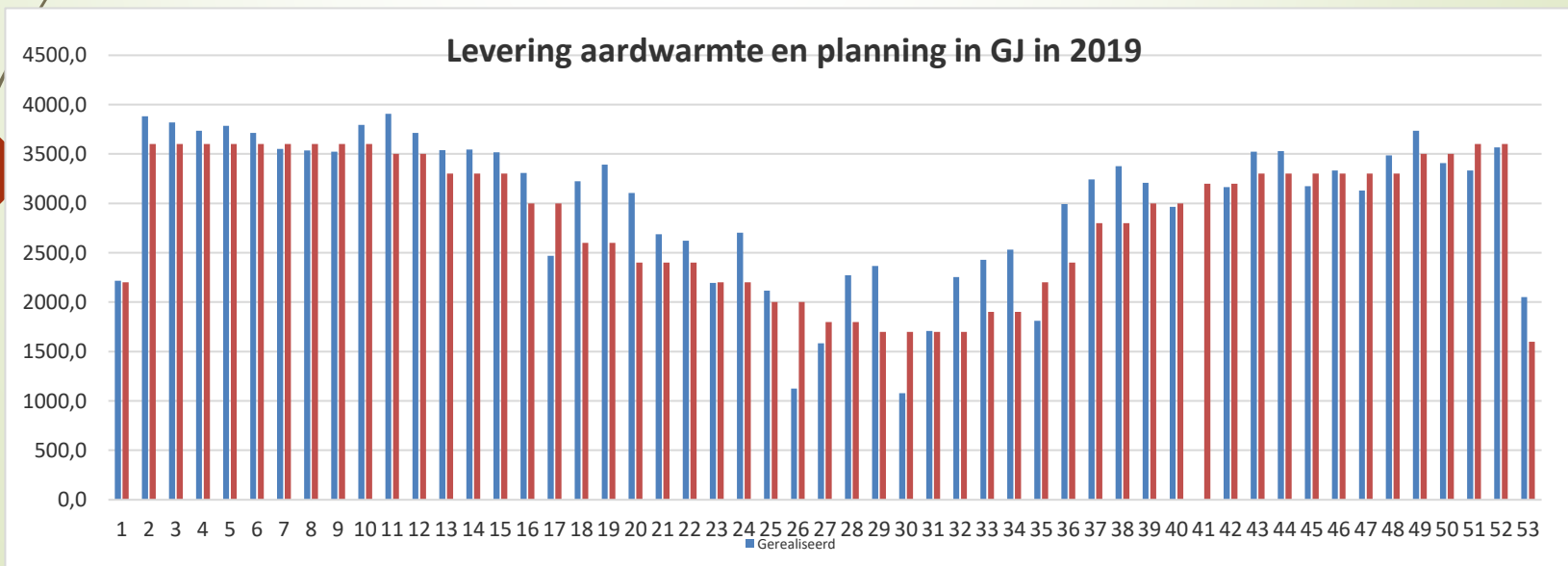
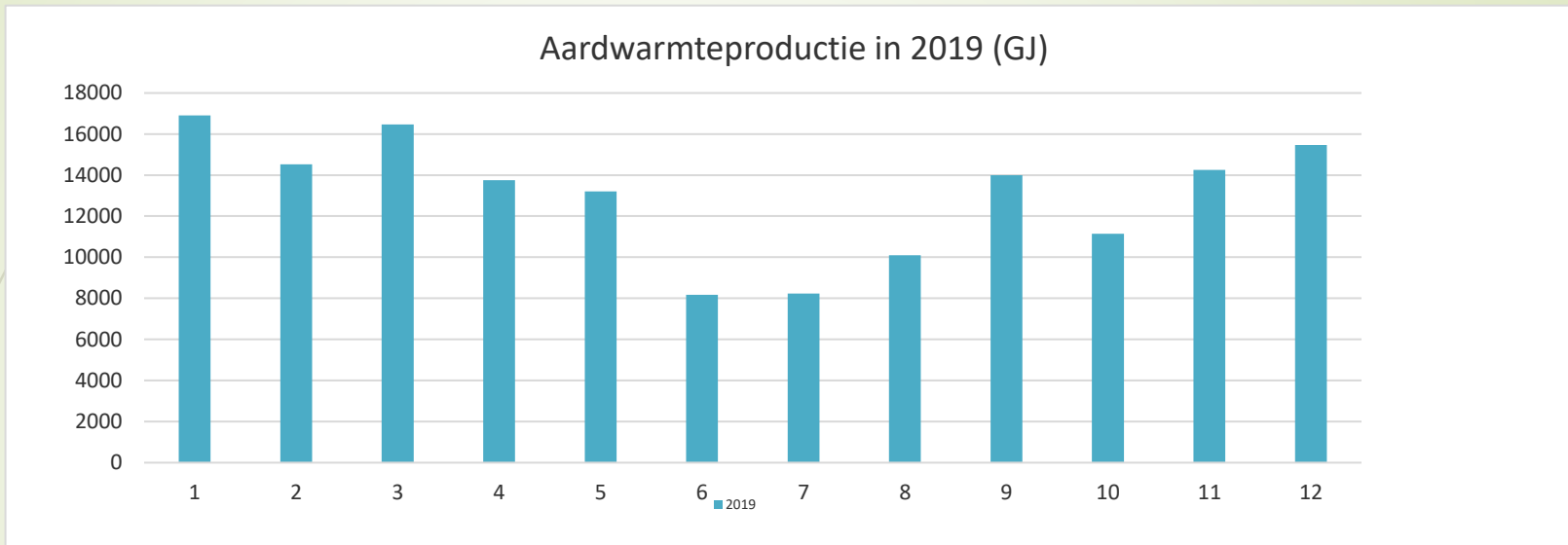
Warmtevraag en -aanbod van de bron

- Door meerdere afnemers kun je de bron optimaal benutten
- Ca. 60% van kosten zit in rente en aflossing, 40% in operationeel
- Wintervraag af-toppen door toepassing van energieschermen in kas
- Tuinders hebben altijd een back-up voorziening nodig
- Alternatieve benutting voor overschot aan warmte in de zomer?

Vraag naar warmte en beschikbaarheid uit aardwarmtebron cluster 5 bedrijven



Warmteproductie in 2019 (in GJ)



Leerpunten

- **Complexiteit** van aardwarmteproject: samenwerking van disciplines, injectiviteit/productiviteit, geologie, materiaalkeuze, corrosiemanagement, verbeteren COP, bij-productie gas, neerslagen, NORM-stoffen, etc.
- Een geothermische installatie is een **mijnbouw onderneming**. Dat vraagt speciale deskundigheid. Kennis nodig van experts en DAGO!
- **Onzekerheden** op het gebied van geologie, boorkosten, integriteit van putten, levensduur pompen en warmte wisselaars etc.
- **Samenstelling formatiewater is complex**, interactie met metaal, neerslagvorming/scaling, redoxreacties.
- Lange **vergunningsprocedures**, beleid in Nederland is nog in ontwikkeling. Veranderende eisen van toezichthouder
- Denk ook in het belang van je afnemers van warmte, tevreden en stabiele klanten van aardwarmte essentieel.
- Bouw een **team van (vaste) deskundigen** rond je project.

Aandachtspunten voor geothermie in regio Venlo-Niederrhein

- Water uit diepe ondergrond uit breukenstructuur niet uit matrix van zandsteen (booronzekerheid, maar wel kans op zeer goede productiviteit en injectiviteit van de bron)
- Er komt natuurlijke seismiciteit in de ondergrond voor en mogelijk relatie tussen geothermie en 'triggeren' bestaande spanningen in de ondergrond.
- 2 projecten in Horst (NL) staan al 2 jaar stil door besluit van toezichthouder (SodM) na bodemtrilling in de regio, faillissement dreigt.
- Overheid in NL heeft voor geothermie geen geaccepteerde normen voor seismische risico's. Dus neemt geen besluit.
- In Nederland grote onzekerheid in procedure en uiteindelijk toegestane thermische vermogen (debiet, druk en afkoeling). Groot deel van de investering in putten gedaan (ca. 10 miljoen) voordat definitieve instemming verkregen wordt betreffende thermische vermogen en dus dan pas zekerheid over sluitende businesscase.

Vragen en discussie

Radboud Vorage
06-51431301

greenhousegeopower@hotmail.com

