

Duurzame energie uit eigen bodem

Diepe Geothermie in Vlaanderen

Diepe Geothermie vormt een onmisbare schakel in de hernieuwbare energiemix van de toekomst. Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) bouwt de eerste diepe geothermie centrale in Vlaanderen en levert pionierswerk om diepe geothermie grootschalig uit te rollen in Vlaanderen.

Door: David Lagrou

Over de auteur:

David Lagrou is geoloog en als onderzoeker werkzaam bij VITO

ACHTERGRONDEN

VITO is een Vlaamse onafhankelijke onderzoeksorganisatie op het gebied van cleantech en duurzame ontwikkeling. Ons doel is de transitie te versnellen naar een duurzame wereld.

Door de toenemende grondstoffenschaarste en schommelende energieprijzen wordt investeren in duurzame energie van eigen bodem een prioriteit. Om in de energiebehoefte te voorzien, zijn naast zonne- en windenergie ook bronnen nodig die continue stroom of warmte kunnen leveren. Diepe geothermie levert hernieuwbare stroom en warmte die 24/7 beschikbaar is. VITO is er van overtuigd dat geothermie een belangrijke bron voor duurzame warmte en elektriciteit kan worden voor de Vlaanderen, en meer bepaald voor de Antwerpse en Limburgse Kempen.

50% van de energie wordt gebruikt voor verwarmen of koelen

In het maatschappelijk energiedebat gaat veel aandacht naar duurzame elektriciteitsproductie. Maar we mogen niet vergeten dat in onze regio's 50% van de energie wordt gebruikt voor verwarming of koeling.

WARMTENETTEN OP GROTE SCHAAL

De diepe boringen die voor geothermie nodig zijn, vragen zware investeringen. Daarom denkt VITO op grote schaal: de onderzoekers bekijken de mogelijkheden van warmtenetten voor bedrijventerreinen en grote stadsdelen. Een mooi voorbeeld is de haven van Antwerpen. Met de warmte die de petrochemische industrie daar opwekt, zouden we heel Antwerpen Zuid kunnen verwar-

men. Geothermische boringen zijn rond de haven niet mogelijk, maar wel in het noorden van de provincie. Potentieel kun je daar dus een uitgebreid warmtenet aanleggen dat verschillende energiebronnen op een intelligente manier aan elkaar koppelt.

Warmtenetten van de eerste generatie pompen vaak bijna kokend water rond. Maar voor heel wat toepassingen volstaat een lagere temperatuur. Voor technologieën zoals vloerverwarming kan 35°C al genoeg zijn. Warmtenetten van de vierde generatie laten toe om hernieuwbare energie efficiënter te gebruiken. Hierbij richt men zich niet op aparte gebouwen, maar op hele thermische systemen. Zo is geothermie is een prima energiebron om huizen te verwarmen of te koelen. Ook zonne-energie en restwarmte van industrie zijn bruikbaar hiervoor bruikbaar. Hoe meer warmtebronnen je kunt inkoppelen, hoe stabiel je warmtenet wordt.

VITO neemt ook de geothermische technologie verder onder de loep.

"In Herentals bekijkt VITO tezamen de stad hoe we water van het zwembad tot 25°C kunnen voorverwarmen. Daarvoor volstaat het om 600 meter diep te boren in plaats van 3 kilometer. Als we ook met lagere temperaturen aan de slag kunnen, stemmen we het aanbod op de vraag af."

In de regio rond Genk realiseerde VITO een voorbeeld van een vierde-generatienet. Daar testen de onderzoekers hun ontwikkelingen. Ze bekijken ook het economische aspect. Om de kosten en opbrengsten van vierde-generatienetten goed te kunnen inschatten, hebben we nauwkeurige simulatietools nodig. Warmtenetten zijn duur: sommige regio's investeren beter in (bijna) energieneutrale nieuwbouw en energetische renovatie. Daarnaast ontwikkelen we samen met de lokale industrie demonstratieprojecten. Met concrete voorbeelden hopen we internationale industriële partners aan te trekken."

HET DIEPE GEOTHERMIE PROJECT VAN VITO OP DE BALMATT SITE:

Op zoek naar innovatieve toepassingen voor de historisch verontreinigde locatie Balmatt in Mol, rijpte het idee bij VITO om diepe geothermie als duurzame energiebron te onderzoeken.

DIEPE GEOTHERMIE DEEL VAN DE ENERGIEMIX VAN DE TOEKOMST

VLAAMSE AMBITIE WARMTEPLAN 2020

154 OROAWATTUUR ORDENE WARMTE UIT DIEPE GEOTHERMIE

DIEPE GEOTHERMIE: 3 PRINCIPES

- Aardwarmte op minstens 500 meter (voor 25°C)
- Water wordt uit de ondergrond gepompt en verplaatst de aardwarmte
- Nadat water gebruikt is voor de productie van energie wordt het teruggepompt

WARMTE EN ELEKTRICITEIT

- 25°C: directe verwarmings-toepassingen (thermisch)
- 90°C: elektriciteit via Organic Rankine Cycle

GEOTHERMIE WERELDWIJD

DE BALMATTCENTRALE IN MOL

2015: BORING 1: 3000 meter
2016: BORING 2: 3010 meter
2017: BORING 3: 4400 meter

HUDIGE POTENTIEEL BOORPUTTEN: 15-17 MWth >1,5 MWel
POTENTIEEL VOLLEDIGE GEOTHERMIECENTRALE (op basis van 5 putten): 5 MWel

4 VIERDE GROOTSTE ENERGIECENTRALE VAN EUROPA?

AANLEEG WARMTENET VANAF 2018

- CO₂ UITSTOOT DAILY JAARLIJKS MET 22.600 TON
- 30 KM BUZZEN
- 1.800 WONINGEN EN BEDRIJVEN
- 1800 VOLTUURDE JOBS TUSSEN 2018 EN 2050
- Stabiele lage energiefactuur (warmte) voor de komende 20 jaar bij gemiddeld warmteverbruik van 23 megawatt thermische energie.

We ontwikkelen samen demonstratieprojecten

VITO startte in 2010 met een seismische verkenning van de diepe ondergrond in het gebied tussen Turnhout, Herentals en Mol. Deze metingen duiden op de aanwezigheid van een mogelijk interessant geothermisch reservoir op een diepe van 3 à 4 km.

Na de nodige geologische voorbereidende studies werd in December 2015 gestart met eerste verticale exploratieboring, Mol-GT-01. Het doel van deze boring was om de zogenaamde Kolenkalk (Onder-Carboon kalkstenen) aan te boren en onderzoeken of de gesteenten in aanmerking komen voor de ontwikkeling van een eerste diepe geothermische toepassing in Vlaanderen. Het potentieel reservoir werd aangeboord op 3.150 meter diepte, met een temperatuur van 138°C. De pomptesten op deze eerste boring bevestigden het geothermisch potentieel van de Kolenkalk op deze locatie. Er werd beslist om een tweede geothermische boring te plaatsen om zo een geothermisch doublet te kunnen testen. MOL-GT-02 werd geboord en de resultaten van de pomptest in de zomer van 2016 waren positief. Met dit geothermisch doublet wordt het bestaande warmtenet die de bedrijven van VITO, SCK en Belgoprocess verbindt, vanaf eind 2018 voorzien van duurzame warmte. Daarnaast zal er op de geothermische centrale onderzoek worden verricht naar geother-

mische elektriciteitsproductie (zogenaamde ORC technologie) en materiaalonderzoek (o.a. corrosietesten). De initiële warmteproductie van het doublet wordt geschat op 8-9 MWth.

Door in te koppelen op het bestaande hoge temperatuurs warmtenet is de terugvoertemperatuur momenteel zo'n 70°C. Als we temperaturen tot 30°C zouden kunnen benutten, kan dat het thermisch vermogen van de geothermische installatie verdubbelen. Om warmte te kunnen voorzien voor lagere temperatuur warmtenetten werd er in begin 2018 een derde boring geplaatst (MOL-GT-03), die wordt afgerond in de zomer 2018. De geothermiecentrale zal eind oktober 2018 worden opgestart. Op deze manier wordt een deel van de energietransitie in Vlaanderen door geothermie ingevuld.