



SAMENVATTING

Het GeoCamb-project kadert in de energietransitie die België minder afhankelijk moet maken van fossiele brandstoffen en de klimaatdoelstellingen van de Europese Unie voor 2030 moet halen. Deze doelstellingen omvatten een aanzienlijke verhoging van het aandeel van hernieuwbare energie, met een bijzondere focus op het koolstofvrij maken van verwarming en koeling, die 50% van het energieverbruik uitmaken. In dit kader biedt geothermische energie, en meer specifiek het gebruik van de Cambriumformaties in het Brabant Massief, een groot potentieel. De ontwikkeling van geothermische systemen in deze formaties blijft echter beperkt door onder andere de geologische complexiteit, een gebrek aan gegevens over het sokkelgesteente en de hoge aanvangskosten.

Het hoofddoel van GeoCamb was het beoordelen en aantonen van het geothermische potentieel van de Cambriumgesteenten onder Brussel en de Brabantse provincies. Het doel van dit project was om deze formaties te karakteriseren vanuit geologisch, geofysisch en hydrogeologisch perspectief en tegelijk de energiebehoeften te evalueren van openbare gebouwen die van deze systemen zouden kunnen profiteren. Door gebruik te maken van een multidisciplinaire aanpak combineerde GeoCamb exploratie van de ondergrond, 3D-modellering, hydrogeologische tests en analyses van de thermische behoefteprofielen van gebouwen. Tegelijkertijd richtte het project zich op samenwerking met publieke en private partners om het gebruik van beschikbare gegevens te optimaliseren en wetenschappelijke kennis uit te breiden. Er werd speciale aandacht besteed aan openbare gebouwen, die strategische mogelijkheden bieden voor het demonstreren van geothermische energie als duurzame energiebron.

Het project volgde verschillende belangrijke fasen. Eerst werden bestaande gegevens uitgebreid verzameld. Deze informatie werd geconsolideerd in een database die in totaal 107 boorgaten in het Cambrium bevatte. Parallel met het geologisch onderzoek, werd een uitgebreide seismische ruis campagne uitgevoerd met behulp van seismische sensoren. Deze campagne liet toe om de top van het Brabant Massief onder Brussel en omstreken beter in kaart te brengen, vooral daar waar de diepte niet was gekend door boringen.

Vervolgens maakte een participatieve “win-win”-benadering samenwerking met lopende projecten mogelijk om middelen en resultaten te bundelen. Als vlagschipinitiatief werden vijf casestudies uitgevoerd, zoals het Paul Henri Spaak (PHS) gebouw en de Gandhi site in Molenbeek, om de haalbaarheid van geothermische systemen te beoordelen. Parallel met deze inspanningen werden modelstudies uitgevoerd op de site van Tour & Taxis om de mogelijke interacties tussen nabijgelegen open systemen in verschillende watervoerende lagen te onderzoeken.

De resultaten van het project benadrukten het sterke geothermische potentieel van de Cambrische sokkel. Verkennende boringen, waaronder die in Molenbeek, en geofysische metingen bevestigden dat de sokkeldiepte geleidelijk toeneemt van zuid naar noord onder Brussel en dat het gesteente een hoge thermische geleidbaarheid heeft, tot 3,8 W/mK in sommige gebieden. Analyses van pompproeven toonden variabele hydraulische stromingen aan, wat wijst op het heterogene fracturatie

van de sokkel. Deze kenmerken zijn gunstig voor de implementatie van geothermische systemen, zowel gesloten systemen (BTES) als open systemen (ATES). Gesloten-lussystemen lijken echter beter geschikt voor dichtbevolkte stedelijke omgevingen zoals Brussel, terwijl open-lussystemen geschikter zijn voor grootschaligere projecten waar toegankelijke aquifers beschikbaar zijn.

De casestudies toonden de doeltreffendheid van deze technologieën aan. Hoewel de studie op de Gandhi-site in Molenbeek beperkt was tot een voorafgaande haalbaarheidsstudie, leverden de resultaten cruciale inzichten op voor het overwegen van een geothermisch systeem als onderdeel van toekomstige renovaties. Tot slot toonden de impactstudies en simulaties bij Tour & Taxis slechts beperkte interacties aan tussen systemen in verschillende aquifers, maar ze benadrukten dat thermisch evenwicht op gebouwniveau essentieel is om de efficiëntie op lange termijn te verzekeren.

Tot besluit bevestigt het GeoCamb-project het onaangeboorde potentieel van de sokkel voor ondiepe geothermische energie in België. De resultaten benadrukken de nood aan verder onderzoek en een betere gecentraliseerde databank voor alle relevante parameters (hydro-geologisch, thermisch, energetisch, ...). GeoCamb pleit ook voor een groter bewustzijn bij beleidsmakers en privéactoren om steun en investeringen in deze technologieën aan te moedigen. Tot slot benadrukt het project het belang van pilootprojecten in openbare gebouwen als hefboom om duurzame energie te promoten en de koolstofvoetafdruk van België te verminderen.

Trefwoorden: Geothermische energie, open systemen, gesloten systemen, Cambrium, Paleozoïcum, Brabantmassief