



© Bouckx architecture & engineering

## AZ Damiaan in Oostende verwarmd en gekoeld uit de bodem

### Twee bodemenergiesystemen in Vlaanderen

In zandlagen, vooral aanwezig in de Kempen, Antwerpen en Limburg, wordt preferentieel een koude-warmteopslagsysteem (KWO) toegepast, waarbij - in de zomer - grondwater wordt verpompt van een koude naar een warme bron. Kleilagen, die vooral in Oost- en West-Vlaanderen voorkomen, laten echter niet toe grondwater te verpompen. Een alternatieve technologie voor deze ondergrond, zoals toegepast voor het Damiaanziekenhuis, is de Boorgat Energie Opslag (BEO). Hierbij wordt in een reeks of een veld van boorputten een dubbele polyethyleenlus geplaatst. De individuele lussen worden onderling verbonden en via een horizontaal leidingnet aangesloten op een centrale collector. In dit gesloten systeem circuleert een vloeistof waarmee energie kan worden opgeslagen of onttrokken aan de bodem. Een warmtepomp in de technische ruimte doet de rest.

### Bodemopbouw in Oostende

Ter hoogte van het Damiaanziekenhuis wordt een - naar lithologie, formatie en watervoerend of scheidend karakter - gevarieerde bodemopbouw aangetroffen. De ondergrond is voornamelijk opgebouwd uit klei, zodat voor een BEO-systeem diende te worden geopteerd. Door de vergunningverlenende overheid werden boringen tot een diepte van 150 m toegestaan.

### Vermogens van het systeem

Het BEO-systeem in Oostende heeft een modulerend koelvermogen van 50 tot 500

kW. Het levert 70% van de gevraagde energie voor hoge-temperatuur-koeling via vrije koeling uit de bodem, met een maximum van 700 MWh (exclusief gelijktijdigheid) en levert deze energie aan een jaargemiddelde SPF van 20. Door bijkomende koeling via de warmtepomp wordt tot 90% van het gevraagde koelvermogen door de bodem geleverd. Voor de verwarming levert het systeem, via de warmtepomp, een modulerend vermogen van 130 tot 650 kW. Het systeem zorgt voor 60% van de gevraagde energie voor lage-temperatuur-verwarming met een maximum van 1.500 MWh (exclusief gelijktijdigheid) en levert deze energie aan een minimale jaargemiddelde SPF van 3,5. Gedurende heel wat bedrijfsuren is er een gelijktijdige vraag naar koude en warmte. De warmtepomp wordt dan ingezet om deze gelijktijdigheid rechtstreeks in te vullen. Deze zorgt niet voor een volledige dekking van de warmte- en koudevraag. Pieklasten worden opgenomen door een verwarmingsketel en een koelmachine.

### 'Geocentrale'

De bouwheer en het studiebureau waren overtuigd van de nood aan specifieke knowhow met betrekking tot het bodemenergiesysteem. Het BEO-veld werd dan ook aanbesteed als afzonderlijk lot, waarin ook het warmtepompedeelte werd opgenomen, een zgn. volledige Geocentrale. Op deze wijze is de verantwoordelijkheid voor de goede werking van het bodemenergiesysteem eenduidig vastgelegd. De realisatie van de zgn. Geocentrale had

heel wat voeten in de aarde. Na het afgraven tot 1 m diepte en het heraanvullen van het terrein (3.000 m<sup>3</sup>) werden 104 verticale warmtewisselaars tot 150 m diepte geboord. De annulaire ruimte van het boorgat werd opgevuld met een thermisch verbeterde en weinig permeabele grout. Daarna werd het horizontaal verbindend leidingwerk geplaatst, waarbij de lussen per twee serie-parallel werden verbonden. Het installeren van de collectoren in een betonnen collector-



**S**amen met Terra Energy realiseerde Smet-GWT in het Oostendse Damiaanziekenhuis een bodemenergieproject dat de volledige nieuwbouwvleugel van dit ziekenhuis verwarmt in de winter én koelt in de zomer. Het ziekenhuis realiseerde recent o.m. een nieuwbouw van 48.000 m<sup>2</sup> en een renovatieproject van 6.000 m<sup>2</sup>. Voor een energiezuinige en milieuvriendelijke verwarming en koeling van deze vloeroppervlaktes, werd, mede onder impuls van Studieburo De Klerck, gekozen voor een duurzame bodemenergie-installatie met grondgekoppelde warmtepomp en ondergrondse energieopslag.

put en het aansluiten van het horizontaal leidingwerk en de vertrek- en retourleiding naar de technische ruimte was de volgende stap, gevolgd door het aanbrengen van de inpandige transportleidingen in staal diameter 125 – 250 mm, en het plaatsen van een platenwarmtewisselaar 500 kW. Daarna werd de warmtepomp 500 kW met bijbehorende expansievaten en circulatoren geïnstalleerd. Afsluitende werkzaamheden waren het fabriceren en monteren van de elektrische



### Wie doet wat?

Sinds begin jaren '90 is Smet GWT nv een toonaangevende marktpeler op het gebied van de realisatie van geothermische energiesystemen in Vlaanderen. De Design-Build benadering van projecten geeft de klant de zekerheid dat de gevraagde vermogens worden geleverd, met resultaatgarantie en dat er slechts één aanspreekpunt met duidelijke verantwoordelijkheid is. Tijdens de realisatie van de projecten houdt Smet – G.W.T. alles in één hand, met volledige uitvoering door eigen personeel. Een 24/24 uur service verzekert de nazorg. Terra Energy nv, een bedrijf, ontstaan als spin-off van VITO in 2009, evolueerde snel tot specialist in het aanbieden van optimale oplossingen aangaande alle types van bodemenergie voor thermische doeleinden. Terra telt meer dan 100 referentieprojecten in ziekenhuizen, woon- en zorgcentra, kantoren, scholen en industrie.

kasten, met inbegrip van de regelmodules en programmatie voor volledige automatisatie van het systeem, het plaatsen van de nodige meetapparatuur voor monitoring, en de opstart en opvolging/bijsturing van het systeem.

### Historische bodemverontreiniging

Een belangrijke uitdaging bij dit project was de historische bodemverontreiniging die in de eerste 24 meter van de ondergrond aanwezig is. Hierdoor konden geen normale spoelboringen worden gebruikt, vermits deze een verdere verspreiding van de verontreiniging naar de diepere ondergrond mogelijk maken. Daarom werd met een andere boortechniek eerst een tijdelijke stalen buis geplaatst tot op een diepte waar de verontreiniging ophoudt, waarna vanaf dit punt zonder risico de spoelboortechniek kon worden toegepast. De historische verontreiniging had ook gevolgen voor de aanleg van het horizontale leidingnet onder het maaiveld. De na het afgraven vrijgekomen verontreinigde grond moest tijdelijk worden

gestockeerd, gescheiden en geanalyseerd. De analyseresultaten bepaalden of de grond kon worden herbruikt of gereinigd moest worden.

### Tal van bodemenergieprojecten in zorgsector

De zorgsector leent zich goed voor de inpassing van bodemenergie. Smet-GWT realiseerde reeds tal van bodemenergieprojecten in de zorgsector, zowel KWO als BEO, zowel in ziekenhuizen als in woon- en zorgcentra. In deze projecten is Terra Energy vaak betrokken als ontwerpend studiebureau. Andere voorbeelden van dergelijke installaties zijn o.a. Kliina Brasschaat, OPZ Geel, RVT Ten Hove Mol, St-Elisabeth Herentals, OCMW ziekenhuis Turnhout, Sint-Trudo Sint-Truiden, De Vliedberg Brugge, OCMW rusthuis Beveren, Sint-Franciscus Heusden-Zolder, AZ Sint-Vincentius Antwerpen, UZ Gent, AZ Maria Middelaes Gent en Brugge De Potterie. ■

\_\_\_\_\_ [www.smetboring.be](http://www.smetboring.be)  
 \_\_\_\_\_ [www.terra-energy.be](http://www.terra-energy.be)