



ZIJN ER GRENZEN
AAN DE GROEI
VAN WARMTE-
KOUDEOPSLAG?

DE OPMARS VAN BODEMENERGIE

Tekst Sander Peters | Beeld iStockphoto en Hollandse Hoogte

Warmte-koudeopslag is razend populair. Schattingen spreken van 2.000 grote open systemen (in contact met grondwater) en een veelvoud daarvan aan kleine gesloten systemen in de Nederlandse ondergrond. Wat betekent die opmars van bodemenergie voor gemeenten en andere betrokken partijen? Welke complicaties treden op? En: wanneer is bodemenergie een aantrekkelijke optie?

Het is de laatste tijd vaker geschreven in maandblad H₂O: de drukte in de ondergrond is een toenemende bron van zorg. Ja, in de ondiepe ondergrond is het altijd al een drukte van belang geweest, ook in de oude steden al. Leidingen, rioleringen, grondwatervervuiling, noem maar op. En deze drukte is met de komst van allerlei telecommokabels alleen maar toegenomen.

De diepere laag van de grond, pakweg meer dan 10 meter onder maaiveld, vormde echter lange tijd een oase van rust. De laatste dertig jaar is daar in ontzettend hoog tempo verandering in gekomen. Belangrijkste 'nieuwe' activiteiten in de diepere bodem: CO₂-opslag, geothermie, ondergrondse berging van zoet water (opgeslagen in tijden van zoetwateroverschot, te gebruiken in tijden van tekort), (proef)boringen naar schaliegas en... last but not least: warmte-koudeopslag, oftewel bodemenergie.

Inmiddels telt Nederland zo'n 2.000 van dit soort systemen, vertelt Marc Koenders van het in bodemenergie gespecialiseerde adviesbureau IF Technology. "Dat lijkt misschien niet erg veel, maar bedenk dat de meeste van dit soort systemen zich in drukbevolkte stadscentra bevinden. Op bepaalde plekken in ons land is het dus dringen onder de grond."

HAKEN EN OGEN

Een van die plekken is het kantorengedebied rond Rotterdam Centraal Station. De stevige hoeveelheid nieuwe utiliteitsbouw – kantoren, scholen, appartementencomplexen – leidt ook tot een stevige toename van het aantal bodemenergiesystemen.

"Om te beginnen juichen wij bodemenergie enorm toe", zegt Ella van der Hout van het Ingenieursbureau van de gemeente. "Bodemenergiesystemen zijn duurzaam, energiezuinig en dus zeer aantrekkelijk. Maar het is een feit dat er ook haken en ogen aan de groeiende populariteit zitten."

In 2012 telde de regio Rijnmond ongeveer 100 open systemen. Jaarlijks komen er tien nieuwe systemen bij. Het totale aantal gesloten systemen is niet bekend. "Wij verwachten dat de groei van het aantal systemen zich zal voortzetten, omdat de overheid steeds strengere eisen stelt aan de energiehuishouding van gebouwen", legt Van der Hout uit. "Daarnaast maakt technologische innovatie deze vorm van duurzame energie bereikbaar voor steeds meer gebruikers. Als de vraag uit de markt zo groot blijft als nu het geval is, dan komt het einde van de opslagcapaciteit in zicht. De ondergrondse ruimte is nu eenmaal niet onbegrensd." >

Deze duurzame energie wordt bereikbaar voor steeds meer gebruikers – niet alleen kantoren en bedrijven, maar ook individuele woningen



Foto Siebe Swart / Hollandse Hoogte

Het kantorengedrag rond Rotterdam Centraal: knooppunt voor systemen van bodemenergie

INTERFERENTIEGEBIEDEN

En dus heeft Rotterdam maatregelen genomen. Op basis van de nieuwe landelijke wetgeving – het Wijzigingsbesluit Bodemenergie uit 2013 – heeft de gemeente samen met de provincie Zuid-Holland een eigen kader gecreëerd. Van der Hout: “In het Bodemenergieplan Centrumgebied – verankerd in de provinciale beleidsregels – hebben we zoekgebieden aangewezen voor warme en koude bronnen. Dit geldt voor het drukste gebied. Voor de minder drukke gebieden in het centrum zijn eenvoudigere richtlijnen ontwikkeld. In dit plan en in die ‘bodemkaarten’ houden we rekening met toekomstige gebruikers en andere ondergrondbelangen, ook in de ondiepere lagen. Omdat we zo sturen op het benutten van de hele dikte van de bodem, gebruiken we de energieopslagcapaciteit zo efficiënt mogelijk.”

Een knelpunt waar de gemeente nog wel eens tegenaan loopt, is de lozing van het – van nature zoute en zuurstofarme – onderhoudswater uit open systemen. Van der Hout: “Dat moet geloosd worden op het vuilwaterriool. Op zich geen probleem, maar het zet de capaciteit wel onder druk. Het vreemde is bovendien dat de provincie bevoegd gezag is voor de open systemen en daarvoor dus ook de vergunningen verleent. De lozing van vuil water komt dan in een later stadium op het gemeentelijke bordje. Daar zou in een eerder stadium over nagedacht moeten worden.”

AANTREKKELIJK

Inmiddels liggen er in ons land zoals gezegd ongeveer 2.000 bodemenergiesystemen onder de grond. Steeds meer ge-

bouwen zullen ermee uitgerust worden. Daarnaast maakt technologische innovatie deze vorm van duurzame energie bereikbaar voor steeds meer gebruikers – niet alleen kantoren en bedrijven, maar ook individuele woningen. Het Arnhemse IF Technology adviseert partijen die overwegen een bodemenergiesysteem aan te leggen. Marc Koenders somt op welke factoren een rol spelen bij het beantwoorden van de vraag of de aanleg aantrekkelijk is. “We kijken naar de bodem, naar de belangen van andere partijen, naar financiële aspecten en naar de juridische kant van het verhaal. De bodemkwaliteit leent zich niet altijd even goed voor bodemenergie. Maar als dat wel zo is, brengen we de overige belangen in kaart: archeologische beperkingen bijvoorbeeld, maar ook eventuele verontreinigingen van vroeger, de aanwezigheid van drinkwaterbronnen en natuurlijk ecologische belangen. Het milieu mag geen schade ondervinden. Daar let de provincie ook op overigens, bij het verlenen van de vergunningen.”

DYNAMISCH VAKGEBIED

De vergunningverlening is een juridisch vraagstuk. Het complexe van bodemenergie is dat het zich afspeelt op het snijvlak van vier rechtsgebieden, aldus experts energierecht Iman Brinkman en Edward Brans van advocaten- en notarissenkantoor Pels Rijcken & Drooglever Fortuijn. “Het Besluit Bodemenergiesystemen speelt een belangrijke rol. Dan is er natuurlijk de ruimtelijke ordening, met haar bestemmingsplannen en milieuwetgeving. Ten derde oefent de Warmtewet grote invloed uit op de vraag of en waar bodemenergiesystemen aangelegd mogen worden. >

BODEMENERGIE IN HET KORT

Bodemenergie betekent niets anders dan gebruik maken van de energie in de bodem. Warmte wordt in de zomer in de grond gebracht en in bronnen opgeslagen om vervolgens in de winter weer naar boven te worden gehaald.

En voor koude geldt precies het tegenovergestelde proces. Hierbij wordt dus de constante temperatuur die onder de grond heerst optimaal benut.

Er zijn meerdere systemen van opslag van energie. Ten eerste zijn er zogeheten 'open systemen', die zo heten omdat ze direct contact hebben met het grondwater. Deze systemen gebruiken grondwater uit de bodem als energiedrager voor koelen of verwarmen. Daarna wordt het grondwater weer in de bodem geïnjecteerd. Meest geschikt hiervoor is een

bron uit een zandlaag van (middel)grove korrels en een lage stroomsnelheid van het grondwater. Dan blijft de bron beter op haar plek.

Gesloten systemen – ook wel verticale bodemwarmtewisselaars genoemd – bestaan uit leidingen of buizen die in de bodem worden ingebracht en waardoor water circuleert. Energie-uitwisseling tussen het water in de leiding en de omringende bodem gebeurt door warmtegeleiding. Het water in de leiding neemt de temperatuur over van het zand eromheen. Er is dus geen direct contact.

Bij de derde optie – diepe *geothermie* – wordt de warmte van het grondwater op grotere diepte benut. De temperatuur van het grondwater dieper dan twee kilometer kan plaatselijk tussen veertig

en honderdtwintig graden Celsius variëren. Deze variant is tamelijk zeldzaam. Het overgrote deel van de bodemenergiesystemen – ongeveer 80 procent – wordt aangelegd in de utiliteitsbouw. De resterende 20 procent komt voor rekening van de industrie, glastuinbouw en woningbouw.

Over de besparing die bodemenergie oplevert, zijn geen harde cijfers bekend. "Gemiddeld verdient de utiliteitsbouw de aanleg terug in vier tot acht jaar", schat Marc Koenders van IF Technology. "Voor woningbouw ligt dat minder gunstig, omdat de koudevraag veel beperkter is. Via een website valt vrij eenvoudig te berekenen of de investering aantrekkelijk is of niet."

www.wkotool.nl

Als laatste is er nog de kwestie van het eigendomsrecht: systemen mogen niet te dicht tegen een ander systeem aanliggen. Die interferentie moet voorkomen worden. Hier geldt platgezegd: wie het eerst komt, het eerst maakt. Een soort bestemmingsplan van de ondergrond zou een nuttig instrument zijn."

Brinkman en Brans kijken verder dan alleen de aanleg van een bodemenergiesysteem. "De systemen liggen 20 tot 25 jaar in de grond. Langzaam komen er nieuwe kwesties aan het licht. Bijvoorbeeld: het systeem levert minder energie op dan verwacht? Wie is daarvoor dan aansprakelijk? Ander punt: een gebouw gaat over in andere handen. Wat gebeurt er met het bodemenergiesysteem? Hooft dat bij de overname en de inboedel? En: wat gebeurt er met het systeem als het einde levensduur is? Verplicht de eigenaar zich ook tot het verwijderen ervan? Allemaal vragen waar we de komende jaren een duidelijker antwoord op gaan krijgen. Dit vakgebied is zacht gezegd nogal dynamisch."

NADELIGE EFFECTEN

Ook al lag het toppunt van de groei net vóór de crisis, Marc Koenders van IF Technology verwacht dat er de komende tijd nog wel zeker 100 bodemenergiesystemen per jaar bijkomen. "Zeker voor utiliteitsbouw – denk aan ziekenhuizen, hogescholen en universiteiten – geldt dat er een grote warmte- en koudevraag is. En dus is er zeer veel besparing mogelijk

op de energierekening via bodemenergie. De investeringen zijn er binnen vijf tot tien jaar wel uit. Voor bedrijven althans. Particulieren moeten rekenen op tien tot vijftien jaar. Zij vinden dat over het algemeen een te grote, niet overzichtelijke tijdsspanne."

Of er ooit een soort *break-evenpoint* komt, waarbij de nadelen van bodemenergie – te druk in de bodem, te veel schade aan milieu, et cetera – de voordelen gaan overstijgen, dat betwijfelt Koenders sterk. "De betrokken partijen – provincies, gemeenten, drinkwaterbedrijven, adviesbureaus, projectontwikkelaars, aannemers, onderzoeksinstituten – monitoren (onder meer op www.meermetbodemenergie.nl, red.) gezamenlijk de nadelige effecten. En nog steeds zijn we ervan overtuigd dat die effecten uiteindelijk beperkt zijn." |

Op 23 april 2015 houdt Koninklijk Nederlands Water-
netwerk (KNW) het voorjaarscongres over het thema
'Gedoe in de ondergrond; een bestuurlijke paradox?' Het
congres wordt georganiseerd door de KNW-themagroep
Water & Ondergrond in samenwerking met Royal
HaskoningDHV en de Omgevingsdienst Veluwe/IJssel.
Meer informatie in de rubriek Waternetwerk, op pagina 12
van dit nummer.