

## Factsheet Boren naar aardwarmte

### Risico's en veiligheid

Geothermie maakt gebruik van het in de diepe ondergrond aanwezige warme water. Om hieruit warmte te winnen, boort een aardwarmtebedrijf twee putten: de **productieput**, waardoor het warme water naar boven wordt gepompt, en de **injectieput**, waardoor het water weer in dezelfde aardlaag wordt geïnjecteerd. Beide putten samen heten een **doublet**. Deze factsheet gaat in op het boren van deze putten.

### Bepalen van de boorlocatie

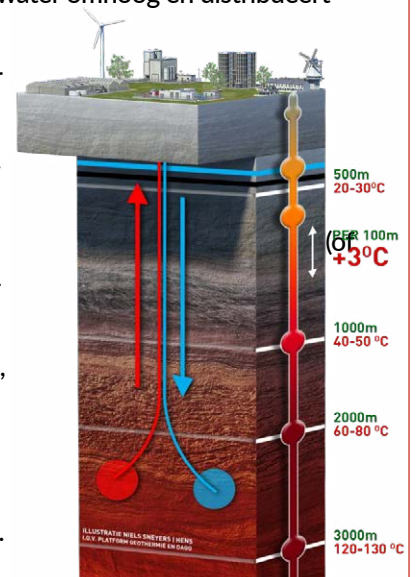
Een geothermielocatie ligt vaak dichtbij de locatie waar de warmte gebruikt wordt. Daarnaast is de ligging van een boorlocatie afhankelijk van de ondergrondse situatie. Er wordt dan natuurlijk rekening gehouden met de locatie van het warmwater reservoir en of het reservoir goed te bereiken is. Het kan dus zijn dat de gekozen locatie niet aan bestaande toegangswegen ligt - in dat geval legt het bedrijf zelf een nieuwe weg aan. De putlocatie hoeft niet precies boven het waterreservoir te liggen omdat een deel van de productie- en injectieput schuin geboord worden.

### Inrichten van de boorlocatie

Als de meest geschikte locatie gevonden is, vindt er een uitgebreid geologisch bodemonderzoek plaats zodat de gesteldheid van de (on)diepe bodem gedetailleerd in kaart wordt gebracht. Vervolgens start het inrichten van het terrein. Gewoonlijk is de boorlocatie tijdelijk 1 tot 1,5 hectare groot, wat overeen komt met 2 à 3 voetbalvelden. Daaromheen wordt een hek geplaatst. Op de grond komt een vloeistofkerende laag (gewoonlijk waterdicht asfalt) en milieugoten om vloeistoffen af te voeren, zodat vloeistoffen niet de grond in kunnen lopen. Met beton maakt men een geschikte ondergrond om de boortoren op te plaatsen, en meestal een zogenaamde putkelder. Daarna wordt als eerste een brede metalen buis in de grond geheid of geboord, die soms

### Hoe werkt geothermie?

Aardwarmte wordt gewonnen uit heet water dat zich (vanaf 500m diep) in aardlagen bevindt. De aardwarmte installatie pompt dit water omhoog en distribueert uitsluitend de warmte via een warmtenet naar omliggende huizen, gebouwen en industrie. Meer en meer gebruiken we geothermie 'aardwarmte') in Nederland voor de duurzame verwarming van kassen, gebouwen en huizen. Voor meer informatie zie de website [allesoveraardwarmte.nl](http://allesoveraardwarmte.nl).



tot wel 250 diep wordt geplaatst. In deze buis, de zogeheten 'conductor casing' komt de put. Afhankelijk van de gebruikte methode wordt de conductor in de grond vastgezet met cement. Vervolgens plaatst men een boortoren van ongeveer 30 tot 50 meter hoogte boven deze conductor.

Meestal levert het bestaande elektriciteitsnet de benodigde elektriciteit voor de boortoren, de kantoren en de verblijfsruimten. Als dat niet beschikbaar is, wordt gebruik gemaakt van generatoren. Op de boorlocatie staan ook de benodigde vloeistoffen opgeslagen en een deel van de materialen die nodig zijn voor het boren, zoals boorpijpen, boorkoppen en buizen. Voor de mensen die werken op de boorlocatie komen er tijdelijke kantoren en verblijfsruimtes.

## Het boren van de beide putten

Als de locatie volledig is ingericht start de boring. De boortoren laat de boorpijpen ronddraaien, en houdt daarnaast de zware boorpijpen vast zodat deze gecontroleerd in de put zakken.

Gedurende de boring worden stalen mantelbuizen in het gat geplaatst om te voorkomen dat de put instort, die met een soort cement in de bodem worden vastgezet. Na het zetten van zo'n stalen mantelbuis wordt met een kleinere boorkop dieper geboord om na een volgende sectie te hebben geboord weer nieuwe mantelbuizen in cement te plaatsen. Zo bouwt men een put op, tot het reservoir gesteente wordt bereikt waaruit de warmte gewonnen kan worden. Een boring tot ongeveer 2.500 meter diepte duurt per put één tot twee maanden.

Tijdens de boring vinden voortdurend metingen plaats in het boorgat en worden gesteentemonsters naar boven gehaald (zogenoemde 'cuttings'). Een geoloog bekijkt de cuttings en gaat na in welke laag de boorkop zit en hoe diep de boring al gevorderd is. Hiervoor worden ook de metingen aan het boorgat gebruikt. Na het boren van de eerste put, worden de boorresultaten goed bekeken en wordt getest of het reservoir over de eigenschappen beschikt om water goed te laten stromen. Mocht bij het testen blijken dat het reservoir niet geschikt is dan wordt gekeken of aanpassingen mogelijk zijn. Als dat niet kan dan wordt het project gestopt en de put op de wettelijk voorgeschreven manier opgeruimd en het terrein in de oorspronkelijke situatie teruggebracht.

Het boren van de tweede put gaat volgens hetzelfde principe als de eerste put en duurt ook ongeveer één tot twee maanden.

Er zijn twee putten nodig, omdat in één put het warme water naar boven wordt gehaald en via de andere put het afgekoelde water weer hetzelfde reservoir in wordt gepompt. Tijdens de injectietest gaat men na hoe goed het water terug in de put stroomt. Omdat er geen vloeistof uit de ondergrond verdwijnt zal daardoor de druk in de ondergrond gelijk blijven én zal de bodem niet verzakken. Wanneer het boren afgerond is wordt de boortoren verwijderd en de boorlocatie opgeruimd en voorbereid op de bouw van de bovengrondse installatie, die meestal een halve hectare groot is. Zodra de bovengrondse installatie en het (lokale) warmtenet gereed zijn, en alle vergunning binnen zijn, kan met de aardwarmtewinning en warmtedistributie worden gestart.

### **Boorvloeistof**

Tijdens de boring wordt gebruik gemaakt van boorvloeistof. Dit is een mengsel van water (of olie) met kleideeltjes en eventueel andere stoffen. De boorvloeistof heeft vier functies:

- Koelen van de boorkop
- De cuttings, het weg geboorde gesteente, naar boven voeren;
- Tegendruk leveren in het boorgat, zodat deze niet instort;
- Tegenhouden van andere vloeistoffen of eventuele gassen in het gesteente, zodat deze niet het boorgat instromen.

Het boorbedrijf meet de samenstelling van de boorvloeistof continu en stelt het zo nodig bij, zodat het alle functies kan dienen en de veiligheid tijdens het boren kan waarborgen.

### **Overlast**

Het boren zelf is hoorbaar. Het geluidsniveau moet binnen de wettelijke geluidsnormen blijven en wordt daarom gemeten. Waar nodig neemt het aardwarmtebedrijf aanvullende maatregelen om geluidsoverlast te beperken, bijvoorbeeld door het plaatsen van een wand of geluidsscherm.

Tijdens de gehele boorfase kan voor de omgeving enige overlast ontstaan door extra vrachtverkeer en bouwactiviteiten. Zoveel als mogelijk wordt rekening gehouden met de plaatselijke omgeving. Voor alle bouwactiviteiten in Nederland gelden wetten en regels; zo is bijvoorbeeld bouwen tijdens het broedseizoen niet toegestaan en gelden strikte normen voor geluid en licht.

### **Grondwaterbescherming**

Door het zo diep mogelijk plaatsen van de conductor worden de ondiepe zoete of brakke grondwaterlagen fysiek gescheiden van de productie- en injectieput. Daarbovenop heeft de geothermiesector kortgeleden een Industriestandaard Duurzaam Putontwerp opgesteld, waaraan alle leden van Geothermie Nederland gehouden zijn. In essentie schrijft deze industriestandaard voor dat de reguliere diepe geothermieputten, die ontworpen zijn na 1 januari 2021, een dubbele barrière bevatten in het bovenste deel van de put. Door deze aanpassing van het putontwerp kan daar continue gemonitord worden óf er problemen zijn met de ondergrondse verbuizing. Hierdoor wordt het risico op lekkage naar zoete of brakke grondwaterlagen tijdens de productie weg genomen.

### **Industriestandaard Duurzaam Putontwerp**

Deze industriestandaard beschrijft het proces om te komen tot een zo veilig mogelijk en verantwoord putontwerp over de volledige levenscyclus, van ontwerp tot en met ontmanteling. Deze industriestandaard (gepubliceerd januari 2021) is een mijlpaal voor onze sector. Het geeft vertrouwen voor een veilige en verantwoorde winning van aardwarmte, wat het gebruik van aardwarmte kan bevorderen.

[Download hier de Introductie Industriestandaard duurzaam putontwerp](#) (pdf) - verkorte versie

