

## Niet technische samenvatting

### Locatie

De TU Delft (TUD) werkt sinds 2007 aan de ontwikkeling van een aardwarmtebron op de campus van de TUD. Hydreco Geomec is houder van de opsporingsvergunning aardwarmte 'Pijnacker-Nootdorp 6a'. Middels een samenwerking van 4 aandeelhouders, te weten EBN Aardwarmte BV, Hydreco Geomec BV, TUD Services BV en Shell Geothermal BV is Geothermie Delft (verder GTD) opgericht, momenteel is Hydreco Geomec reeds toegetreden in deze opgerichte BV.

GTD bereidt een geothermieproject voor waarbij het doel is om onderzoek te doen naar geothermie en de toepassing ervan én warmte uit de aarde te benutten voor de verwarming van gebouwen. Het beheren, exploiteren en verwerven van duurzame energie gaat daarbij samen met het tegelijkertijd uitvoeren van een wetenschappelijk programma als integraal onderdeel van het project.

De bron wordt gerealiseerd aan de Rotterdamseweg in Delft, naast de warmtekrachtcentrale, tegenover de Nieuwe haven.

In onderstaande afbeelding is de ligging van de inrichting in haar omgeving weergegeven.



### Aardwarmte

Diep in de bodem is warm water aanwezig dat is opgeslagen in (poreuze) zand- en gesteentelagen. Hoe dieper in de aarde, hoe warmer het wordt. Met iedere kilometer diepte stijgt de temperatuur met ongeveer 30°C. Op twee tot drie kilometer diepte zit dus water van wel 70 tot 100 °C. De energie die in dit warme water zit wordt aardwarmte of geothermie genoemd. Het water kan worden opgepompt en de warmte is te gebruiken voor het verwarmen van woningen, gebouwen, industrie of kassen in de glastuinbouw. Met het oppompen van het warme water komt per m<sup>3</sup> water ook ongeveer een m<sup>3</sup> aardgas mee naar de oppervlakte dat aardgas is "opgelost" in het geproduceerde water, zoals het koolzuur in een fles mineraalwater. Dit aardgas wordt gescheiden van het warme water en bij dit project gedroogd en geleverd aan het aardgasnet van Stedin.

Aardwarmte projecten in Nederland produceren continu tussen 150 m<sup>3</sup> en 450 m<sup>3</sup> water per uur.

In het project GeoThermie Delft is een productiecapaciteit voorzien tussen 300 tot 450 m<sup>3</sup> per uur met daarbij een hoeveelheid geproduceerd aardgas van ook tussen 300 tot 450 m<sup>3</sup> per uur.

### **Aanleg van de locatie**

Voordat de boringen naar circa 2,5 km diepte kunnen worden uitgevoerd dient eerst de locatie voor dat doel te worden aangelegd en ingericht. Deze werkzaamheden vinden plaats gedurende circa twaalf weken. Gedurende deze periode wordt de locatie bouwrijp gemaakt, vinden fundatiewerkzaamheden plaats en wordt de locatie verder gereed gemaakt om de boringen te kunnen uitvoeren. Tijdens de werkzaamheden zijn drie verschillende fasen te onderscheiden. Uitgangspunt is dat alle werkzaamheden plaatsvinden in de dag periode

In de eerste fase wordt het projectgebied bouwrijp gemaakt. Dit houdt in dat op het projectgebied wordt gegraven en de noodzakelijke kabels en leidingen worden gelegd. Er zal geluid worden geproduceerd door een mobiele kraan, graafmachine, shovel en tractor. Indien noodzakelijk, zal er een bemalingspomp in werking zijn.

Nadat het projectgebied bouwrijp is gemaakt, zullen de fundatiewerkzaamheden van start gaan, dit duurt maximaal 15-20 dagen. Bij deze werkzaamheden wordt geen heistelling gebruikt om de voor de fundatie noodzakelijke draagpalen in de bodem aan te brengen.

De fundaties worden aangelegd door middel van schroefpalen.

Er wordt daarbij een gat in de bodem geboord dat wordt voorzien van wapeningsstaal en beton zodat ter plaatse een fundatie draagpaal ontstaat in de bodem.

Wanneer de fundatiewerkzaamheden zijn afgerond, wordt het terrein ingericht. Dit gebeurt middels een graafmachine, shovel, tractor en een telescoopkraan. Om de bodem gereed te maken, wordt eveneens een trilplaat en asfalteermachine gebruikt.

In deze fase worden twee betonnen kelders in de bodem geplaatst waarin de toekomstige boringen gaan plaatsvinden.

Ook worden er betongoten geplaatst die tot doel hebben om het toekomstig op het terrein neerkomende hemelwater af te voeren naar een eveneens te plaatsen betonnen hemelwater opslagbassin.

Verder wordt er een betonvloer gestort daar waar de boortoren dient te komen te staan.

Het overige terreingedeelte wordt geasfalteerd en er worden in-uitritten aangelegd aan Rotterdamseweg en Leeghwaterstraat. Een deel van de locatie wordt vloeistofdicht uitgevoerd om bodemverontreiniging tijdens de boringen en productie te voorkomen. Tot slot wordt het terrein voorzien van een tijdelijke afrastering van circa 2 meter hoogte, dit is noodzakelijk om tijdens de fase van het boorproces in lijn met de wetgeving zoals vastgelegd in Mijnbouwwet een afgesloten terrein te hebben.

Na deze drie fasen van werkzaamheden ligt er een terrein van circa 40 meter bij 90 meter gereed voor de toekomstige aanvoer van een boortoren. Het terrein ligt tussen Rotterdamseweg en Leeghwaterstraat tussen parkeergarage en Warmte Kracht Centrale (WKC). Dit terrein is dan voorzien van verhardingen van deels asfalt en beton en omgeven door een tijdelijk bouwhekwerk van 2 meter hoogte.

Binnen dit bouwhekwerk liggen dan de niet boven maaiveld uitstekende boorkelders, afwateringsgoten en het hemelwaterbassin.

### **De Boringen**

Voor het aanvoeren en opbouwen van de boortoren zijn circa 115 vrachten benodigd gedurende een periode van circa 10 dagen. Dit geldt ook voor de latere afvoer.

Het boren vindt plaats met een ronddraaiende boorbeitel die onder aan de boorstang is bevestigd. Deze boorstang bestaat uit pijpen die op de locatie in series aan elkaar worden geschroefd. De boorstang wordt aangedreven door de boorinstallatie.

De aard van de werkzaamheden brengt met zich mee dat de booractiviteiten continu, dag en nacht, doorgaan. De boringen nemen een tijdsbeslag van circa 5 maanden. Ter diepte van de water producerende laag wordt de verbuizing geperforeerd zodat het water kan toestromen. Voor transport van het water naar de oppervlakte (of juist terug de ondergrond in) wordt een pomp gebruikt die in het boorgat wordt geplaatst. Vóór de beslissing wordt genomen om de locatie te ontwikkelen tot aardwarmte productielocatie worden de putten eerst getest met een tweeledig doel. Kan er genoeg water worden geproduceerd per tijdseenheid met de vooraf berekende temperatuur? Kan deze hoeveelheid water via de injectieput per gelijke tijdseenheid weer worden geïnjecteerd in de diepe ondergrond? Als de testen goed verlopen wordt de locatie ontwikkeld tot aardwarmteproductie locatie, mochten de testen onverhoopt niet het gewenste resultaat opleveren dan rest niets anders dan alles weer in de oorspronkelijke staat te herstellen.

## Aardwarmteproductie

Het warme water wordt vanuit de productieput naar de ontgassingsinstallatie verpompt en de warmte wordt vervolgens overgedragen door een warmtewisselaar aan een warmtenet. De gewonnen warmte wordt in eerste instantie geleverd aan het warmtenet van de TUD. Het afgekoelde water wordt via de injectieput weer in de ondergrond gebracht.

Het gas uit de ontgassingsinstallatie wordt gedroogd en vervolgens geleverd aan het aardgasnet van Stedin. In geval van storingen, onderhoud of calamiteiten kan het gas afgefakkeld worden via een te plaatsen fakkel. Deze fakkel is geplaatst in een mantelbuis die circa 6 meter hoog is en geplaatst op het dak van het WKC-gebouw. Indien de fakkel aan is dan is geen vlam te zien omdat verbranding plaatsvindt binnen in de mantelbuis. De inzet van de fakkel is voorzien maximaal 15 dagen per jaar.

De bouwwerken noodzakelijk voor de productiefase en te bouwen op het buitenterrein bestaan globaal uit leidingwerk van putten naar een ontgassingstank en een gasdrooginstallatie, een fakkelinstallatie op het dak van de WKC en een afscheiding rond de installaties zoals bovenstaand benoemd. De verdere behandelingsinstallaties worden gebouwd in een daarvoor afgeschermd gedeelte van de WKC.

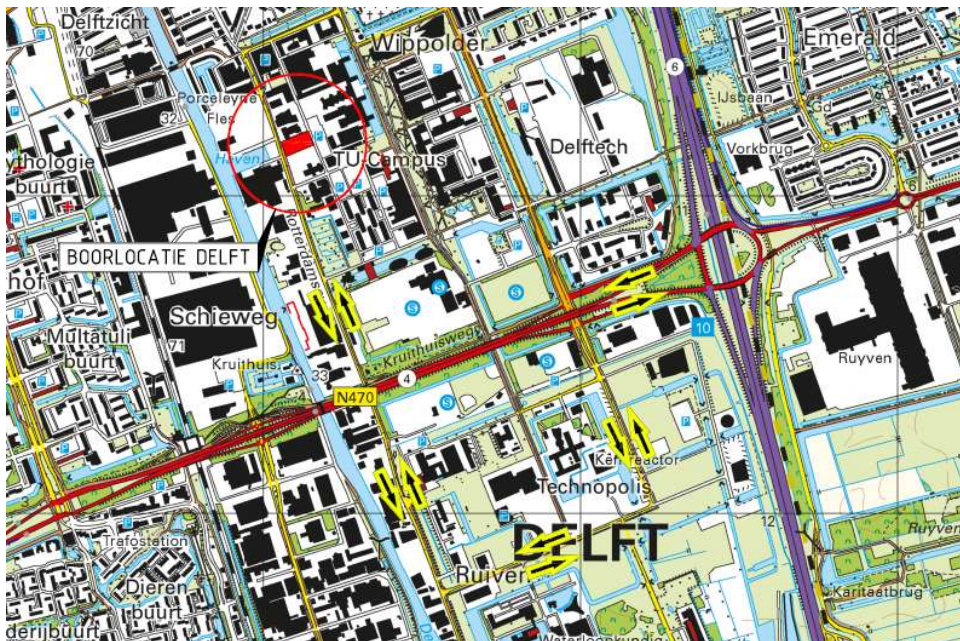


*Geothermie vanaf Rotterdamsse weg richting het noorden*

## Omgevingsaspecten

### Verkeer

In overleg met gemeente Delft en TUD is een vaste toegangsroute vanaf de A13 naar de projectlocatie bepaald. Inzet van verkeersbegeleiders zal worden toegepast en vrachtverkeer zal vanaf wachtlocaties op enige afstand gelegen van de projectlocatie worden opgeroepen naar de locatie.



### Geluid

Zowel tijdens bouwfase, boorfase en productiefase is beoordeeld of wordt voldaan aan de voor die fasen van toepassing zijnde maximaal toegestane geluidbelasting op de omliggende woningen en overige bebouwing.

Daarbij opgemerkt dat de aanleg- en bouw activiteiten alleen gedurende de dag periode zullen plaatsvinden. De boringen, een doorlopend proces, worden ook gedurende de avond- en nachtperiode uitgevoerd. Tijdens de boringen wordt continu het geluid van de boortoren gemonitord zodat bij eventuele klachten direct een relatie kan worden gelegd met de op dat moment in uitvoering zijnde werkzaamheden. Maatregelen kunnen dan ook worden afgestemd op elke specifieke situatie.

Tijdens de productiefase, ook een continu proces, zal het geproduceerde geluid voornamelijk afkomstig zijn van het binnen niveau in de pompruimte van het WKC-gebouw.

Uit de resultaten van metingen gebaseerd op brongegevens van gelijkwaardige projecten blijkt dat de geluidbelasting ter plaatse van woningen en overige bebouwing van derden in overeenstemming is met de geluidgrenswaarden en ruim voldoet aan het gestelde toetsingskader.

### Licht

Tijdens de boorfase van het project dient de boortoren vanwege het continu karakter van de werkzaamheden verlicht te zijn. Het terrein wordt aangelicht door 4 lichtmasten met 2 stuks schijnwerpers per mast in de hoeken van het totale terrein (algemene verlichting). Nabij de boorinstallatie zijn 6 stuks lichtmasten geprojecteerd voor het aanlichten van specifieke elementen van de installatie.

In het voor het project opgestelde lichtplan is getoetst of er ten gevolge van de verlichting van de boortoren lichthinder verwacht mag worden. Conclusie is dat waarde van de posities op de erfgrans van de dichtbijgelegen woningen de daarvoor gestelde waarde in de nachtelijk uren niet overschrijden.

## Overige aspecten

Naast bovengenoemde onderwerpen wordt in de bij de aanvraag ingediende documentatie tevens stilgestaan bij de onderwerpen archeologie, landschap en cultuurhistorie, bodem, water, natuur, externe veiligheid en luchtkwaliteit.

Op deze aspecten voldoet het voorgenomen project aan de daarvoor geldende wet- en regelgeving.