

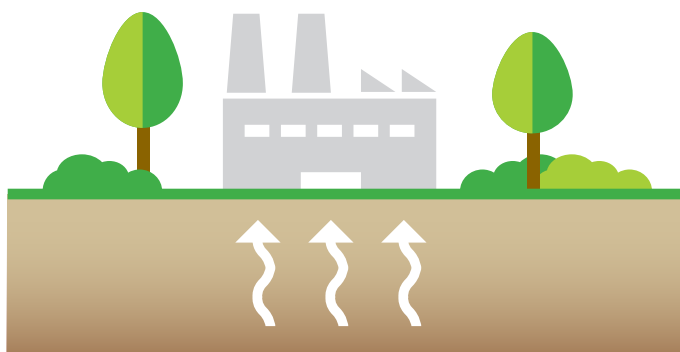


AARDWARMTE (GEOTHERMIE) IN DE PROVINCIE UTRECHT



De provincie Utrecht heeft zich als doel gesteld om zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk in 2050 CO₂-neutraal te zijn. We gaan daarbij van het aardgas af. Om woningen en bedrijven te kunnen blijven verwarmen zullen naast elektriciteit ook alternatieve duurzame warmtebronnen nodig zijn. Een daarvan is aardwarmte ofwel geothermie. In de RES'en in Utrecht wordt aardwarmte als één van de mogelijke duurzame warmtebronnen genoemd. Aardwarmte wordt echter nog niet gewonnen in de provincie Utrecht. Als provincie hechten we veel belang aan goed en zorgvuldig onderzoek naar aardwarmte als duurzame warmtebron.

Er is nu nog veel onduidelijk over de potentie ervan. Het realiseren van aardwarmte als bron, is erg complex en vraagt meerdere jaren voorbereidingstijd. Ten eerste moet zeker zijn dat er in de plaatselijke ondergrond winbare aardwarmte voorhanden is. Daarnaast is een belangrijke randvoorwaarde de aanwezigheid van een warmtenet om de gewonnen warmte bij de warmtevragers te krijgen. Ook moet voldaan worden aan alle wetgeving. Er zijn veel onderzoeken nodig om de inzet van aardwarmte veilig en verantwoord uit te kunnen voeren. Ook het tijdig informeren en betrekken van omwonenden en andere stakeholders mag niet worden vergeten.



WAT IS ER NODIG OM AARDWARMTE TE GEBRUIKEN?

Aardwarmte kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verduurzaming van de warmtevraag, maar het gebruiken van deze warmtebron is niet overal mogelijk. De beschikbaarheid van aardwarmte, de omvang van de warmtevraag en de mogelijkheden voor een warmtenet verschillen per gebied. Een checklist¹ kan gemeenten inzicht bieden in de vraag of aardwarmte een passende en kosteneffectieve warmtebron is.

DEZE FACTSHEET GAAT IN OP DE HUIDIGE ONTWIKKELINGEN VAN AARDWARMTE IN DE PROVINCIE UTRECHT.

WERKING VAN AARDWARMTE

Aardwarmte wordt gewonnen uit heet water dat zich vanaf 500 meter diepte in de ondergrond bevindt. Hoe dieper het water zich onder de grond bevindt, hoe warmer het water zal zijn (ongeveer 30 °C warmer per 1000 meter). De aardwarmte-installatie pompt dit water omhoog; draagt de warmte via een warmtewisselaar over en vervolgens gaat het via een warmtenet naar omliggende huizen, kantoorgebouwen, kassen en/of industrie. Voor een dergelijk warmtenet is het van belang dat er voldoende van deze warmtevragers zijn. Bij een woonwijk gaat het bijvoorbeeld om 4000 tot 8000 woningen. Afhankelijk van de diepte kan aardwarmte een warmtenet direct voorzien van warmte met een temperatuur van circa 70 tot 90 °C (bron: Expertisecentrum Warmte).

Dieper dan 4 kilometer kan het water een temperatuur hebben van meer dan 120 graden Celsius. Vanaf deze diepte spreken we van ultradiepe geothermie (UDG). Over het algemeen is het vanaf 5 km (met watertemperaturen van 150 °C) ook mogelijk om elektriciteit op te wekken met UDG. Daarbij moet worden opgemerkt dat het omzettingsrendement van warmte naar elektra laag is wat betekent dat de hoeveelheid opgewekte elektriciteit beperkt is. De onzekerheid van projecten op deze diepten is groot, omdat er weinig informatie is over deze hele diepe ondergrond. Dit zorgt voor grote financiële risico's in een UDG-project.

Aanwezigheid warmtenet is noodzakelijk

Voor het gebruik van aardwarmte in de gebouwde omgeving is een warmtenet vereist. Een warmtenet² wordt altijd gevoed door meerdere duurzame energiebronnen. Indien aardwarmte wordt gebruikt als basisbron, is er altijd minimaal één aanvullende bron nodig als back-up bij onderhoud en als piekvoorziening voor de koudste dagen. Het aansluiten van aardwarmte op een bestaand warmtenet is relatief eenvoudig. De afstand tussen de aardwarmte-installatie en een warmtenet is daarbij van belang. Transport over grotere afstand leidt tot hogere kosten van de transportleiding én tot een groter temperatuurverlies.

De ontwikkeling van aardwarmte in combinatie met de aanleg van een nieuw warmtenet in bestaande wijken is een extra grote klus. Tal van factoren spelen mee bij de keuze voor de aanleg van een nieuw warmtenet o.a.: de spreiding en het type bebouwing, de kosten, de beschikbaarheid van nabij gelegen duurzame warmtebronnen, de financiële mogelijkheden en het maatschappelijk draagvlak. Om een warmtenet te realiseren werken een warmtebedrijf, gemeente(n), woningeigenaren (woningcorporaties), de netbeheerder en andere stakeholders intensief samen.

Veilig en verantwoord

Aardwarmtewinning is een mijnbouwactiviteit. Vanuit de Mijnbouwwet zijn diverse vergunningen vereist. Ook is op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en straks de Omgevingswet een omgevingsvergunning vereist. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) verleent al deze vergunningen. De provincie en gemeenten hebben adviesrecht (voor meer informatie zie wet- en regelgeving³). Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) controleert de naleving van wet- en regelgeving. In het bijzonder let SodM op de veiligheid voor mens en milieu. De aardwarmte-ontwikkelaar (operator) is verplicht om vooraf een uitgebreide analyse over eventuele risico's voor de omgeving en de ondergrond in kaart te brengen en om maatregelen te treffen om mogelijke risico's te verkleinen. De risicoanalyse vormt de basis voor een veilige werkomgeving, een veilig ontwerp van de aardwarmte-installatie en de putten en een veilige productie van aardwarmte. De risicoanalyse wordt getoetst door SodM.

¹ <https://allesoveraardwarmte.nl/checklist-orientatie-aardwarmte/>

² <https://allesoveraardwarmte.nl/winnen-van-aardwarmte/#warmtenet>

³ <https://allesoveraardwarmte.nl/wetgeving/>

Betrekken van omwonenden

Het is belangrijk om omwonenden en andere stakeholders vroeg in het traject te betrekken en te informeren bij de ontwikkeling van een aardwarmteproject. Zowel de operator als de gemeente hebben ieder een belangrijke rol en werken nauw samen in dit proces. Het lokale bestuur staat dicht bij de inwoners en kent de lokale situatie over het algemeen goed. Zij kan inwoners gericht informeren en met hen in gesprek gaan. Een operator is en blijft verantwoordelijk om ervoor te zorgen dat de belangen van de omgeving in alle fasen van een project structureel en op een goede manier worden meegenomen. Hierbij moet het uitgangspunt zijn dat de participatie van belanghebbenden bij een project passend is bij de behoeften van de omgeving en in relatie staat tot de (mogelijke) impact die een project heeft op de omgeving.

TECHNISCHE KENMERKEN

Voor een aardwarmte-installatie⁴ worden twee putten gemaakt (zie figuur 1). Eén put om het warme water bovengronds te krijgen (de productieput), waarna de warmte via een warmtewisselaar aan een warmtenet wordt overgedragen. De tweede put brengt het afgekoelde water weer terug naar dezelfde ondergrondse laag (de injectieput), waar het water weer opwarmt. De druk in de ondergrond blijft op deze manier constant. Samen vormen deze twee putten een zogeheten aardwarmte-doulet.

Voor een werkend regulier aardwarmte-systeem is een terrein van ongeveer 30 bij 40 meter nodig. Op het terrein bevinden zich onder andere:

- het doublet (productie- en injectieput)
- warmtewisselaars en de aansluiting naar het warmtenet
- pompen, filters, ontgassingsinstallatie
- gebouw: ruimten voor opslag van materialen en een kantoor

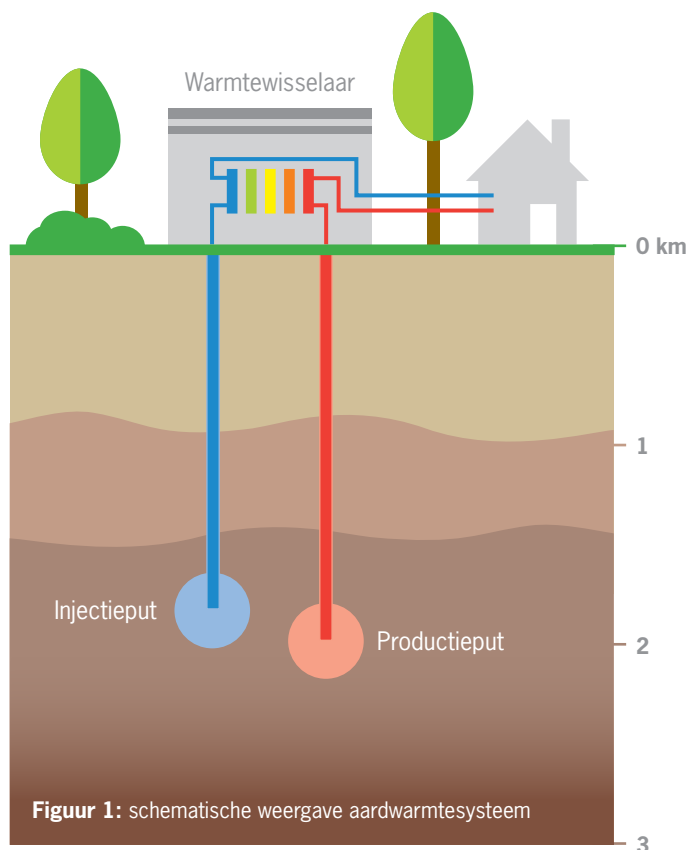
Tijdens de boorfase (de voorbereidingsfase) is het werkterrein (tijdelijk) ongeveer tweemaal zo groot. De gemiddelde levensduur van een aardwarmte-installatie is 30 tot 40 jaar (bron: Geothermie Nederland). Er zal daarna een nieuwe put geboord moeten worden om de aardwarmtewinning te continueren.

ONDUIDELIJKHEID OVER DE POTENTIE VAN AARDWARMTE IN DE REGIO

De provincie Utrecht is één van de gebieden in Nederland waar onvoldoende gegevens over de diepe ondergrond beschikbaar zijn om op dit moment een betrouwbare inschatting te maken van

de potentie van aardwarmte. Daarom worden er sinds 2019 met het landelijke programma Seismische Campagne Aardwarmte Nederland (SCAN⁵) ondergrondgegevens verzameld die kunnen helpen om het inzicht over de potentie aardwarmte in de regio te vergroten. Hierbij zijn met seismische ladingen in ondiepe boringen geluidsgolven de grond ingestuurd en teruggekaatste signalen weer opgevangen. De uitkomsten hiervan worden door experts geanalyseerd waardoor we regionaal meer inzicht krijgen in de mogelijkheden voor aardwarmtewinning. Er zijn dan nog steeds onzekerheden over aardwarmtewinning, omdat er nog niet geboord is naar de aardlaag van waaruit aardwarmte gewonnen kan worden. Door middel van een (proef)boring worden de eigenschappen van de aardlaag waar aardwarmte uit gewonnen kan worden nader onderzocht.

In opdracht van de provincie Utrecht wordt op dit moment een regionale potentiestudie aardwarmte uitgevoerd waarin de reeds verzamelde SCAN-data samen met de in het verleden verzamelde ondergrondgegevens worden geanalyseerd. Het project wordt naar verwachting in september 2021 afgerond. De informatie is te gebruiken voor de regionale structuur warmte (RSW) in de RES 2.0 en de gemeentelijke transitievisies warmte (TWV's). Daarna zijn er nog lokale detailstudies en eerste (proef)boringen nodig die zullen leiden tot een steeds nauwkeurigere bepaling van de lokale potentie van aardwarmte. Deze gegevens leveren ook meer inzicht over de potentie van aardwarmte in nabijgelegen regio's. Dit kan dan weer meegenomen worden in de volgende versies van RES'en en TWV's.



Figuur 1: schematische weergave aardwarmtesysteem

⁴ <https://allesoveraardwarmte.nl/winnen-van-aardwarmte/>

⁵ <https://scanaardwarmte.nl/het-programma/seismisch-onderzoek/>

PROJECTEN IN DE PROVINCIE UTRECHT

Er zijn vier initiatieven die binnen de grenzen van de provincie Utrecht een (soms provinciegrens overschrijdende) opsporingsvergunning voor aardwarmte hebben:

- **Utrecht/Nieuwegein:** Warmtebron Utrecht
- **Amersfoort:** Tullip Energie/WB Amersfoort
- **Eemland:** Larderel Energy
- **Renkum (Gld):** Tellus Renkum

Een vijfde initiatief heeft recent een aanvraag voor een opsporingsvergunning nabij Abcoude gedaan. Deze is op dit moment in behandeling bij het ministerie van EZK.

PLANNING VERDERE ONTWIKKELING AARDWARMTE

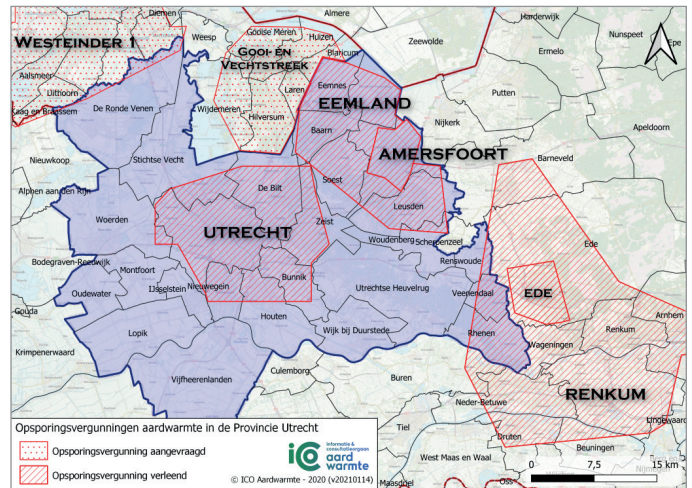
Reguliere aardwarmte (circa 2 tot 3 km diepte)

De initiatieven in Utrecht, Amersfoort en Eemland hebben allen plannen voor minimaal één proefboring naar aardwarmte (2 tot 3 km diepte) op een locatie in de provincie binnen de komende vijf jaar. Het initiatief Renkum zal naar verwachting eerst in Gelderland starten met een proefboring. Indien de proefboring van een initiatief aantoont dat aardwarmte op een veilige en verantwoorde manier en economisch winbaar kan zijn, zal een tweede boring uitgevoerd worden om het doublet compleet te maken.

Vanuit het SCAN programma worden voorbereidingen gedaan voor het plaatsen van een aantal wetenschappelijke boringen in gebieden in Nederland waar de onzekerheid van de ondergrond groot is. Er wordt onderzocht of er ten oosten van de stad Utrecht een locatie gevonden kan worden voor een dergelijke boring.

De voorbereiding om te komen tot een (proef)boring neemt veel tijd in beslag. Hiervoor moeten onder andere de volgende zaken geregeld worden:

- Uitgebreid onderzoek naar de potentie van aardwarmte in de ondergrond en op welke diepte in welke aardlaag de boring exact moet uitkomen.
- Een locatie selecteren waar de mijnbouwactiviteiten kunnen plaatsvinden, rekening houdend met beleid en regels van gemeente, waterschap, provincie, wetgeving van het Rijk en de mogelijkheden in de ondergrond.
- Het betrekken en informeren van het gemeentebestuur.
- Afstemming met diverse belanghebbenden.
- Directe omgeving betrekken bij de plannen.
- Diverse vergunningen verkrijgen.
- Subsidies aanvragen.

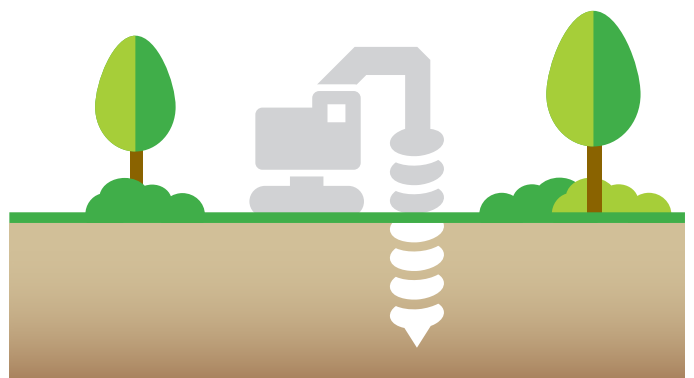


Bron: <https://ICO-aardwarmte.nl>, geraadpleegd 17 mei 2021.

Een aantal succesvolle (proef)boringen en het realiseren van de eerste aardwarmte-installaties kunnen leiden tot een versnelling van de ontwikkeling van aardwarmte. Het is van belang dat er voor die tijd infrastructuur (warmtenet) met voldoende warmtevragers ontwikkeld is om aardwarmte te kunnen transporteren naar de gebouwde omgeving.

Ultradiepe aardwarmte (dieper dan 4 km)

Twee van de eerder genoemde initiatieven binnen de provinciegrenzen richten zich ook op de ontwikkeling van ultradiepe aardwarmte (dieper dan 4 km), namelijk Warmtebron Utrecht (deelproject GOUD) en Larderel. Over het winnen van aardwarmte op deze diepte bestaat nog meer onzekerheid dan over 'gewone' aardwarmte en de financiële risico's zijn daarom ook groter. Binnen het UDG (ultra diepe geothermie)-programma doen verschillende partijen onderzoek om deze onzekerheid te verkleinen en toe te werken naar een pilotproject. Het is niet de verwachting dat er voor 2030 met een UDG-project aardwarmte wordt gewonnen in de provincie Utrecht en dat een UDG project bijdraagt aan de klimaatdoelstelling voor 2030 (49% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990).



Deze factsheet is tot stand gekomen met medewerking van EBN en Geothermie Nederland. Definitieve versie, datum 25 mei 2021.