

WAT IS SEISMISCH ONDERZOEK?

De energietransitie in Nederland vraagt om een meer duurzame warmtevoorziening. Warmte uit de ondergrond, ook wel aardwarmte, kan een belangrijke rol spelen in deze toekomstbestendige warmtevoorziening.

Voor het realiseren van een succesvol aardwarmteproject is kennis van de ondergrond belangrijk. Om deze kennis te verkrijgen wordt er tijdens de verkenningsfase van een aardwarmteproject seismisch onderzoek uitgevoerd.

Tijdens dit onderzoek worden geluidsgolven de bodem ingestuurd die de ondergrond in trilling brengen. Afhankelijk van de samenstelling van de aardlagen worden deze trillingen weerkaatst. Door de weerkaatsingen te registreren kan de structuur van de ondergrond worden bepaald: er wordt een soort echo gemaakt van de ondergrond.

PROCES

Tijdens de planning en uitvoering van het onderzoek wordt rekening gehouden met natuur, bebouwing, kabels en leidingen om de impact op de omgeving zo klein mogelijk te houden. Hiervoor worden de benodigde ontheffingen en vergunningen aangevraagd. Dit verschilt per gemeente. Voor het uitvoeren van schotgatseismiek is een aanvullende vergunning nodig van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Staatstoezicht op de Mijnen houdt toezicht op de naleving van die vergunning.

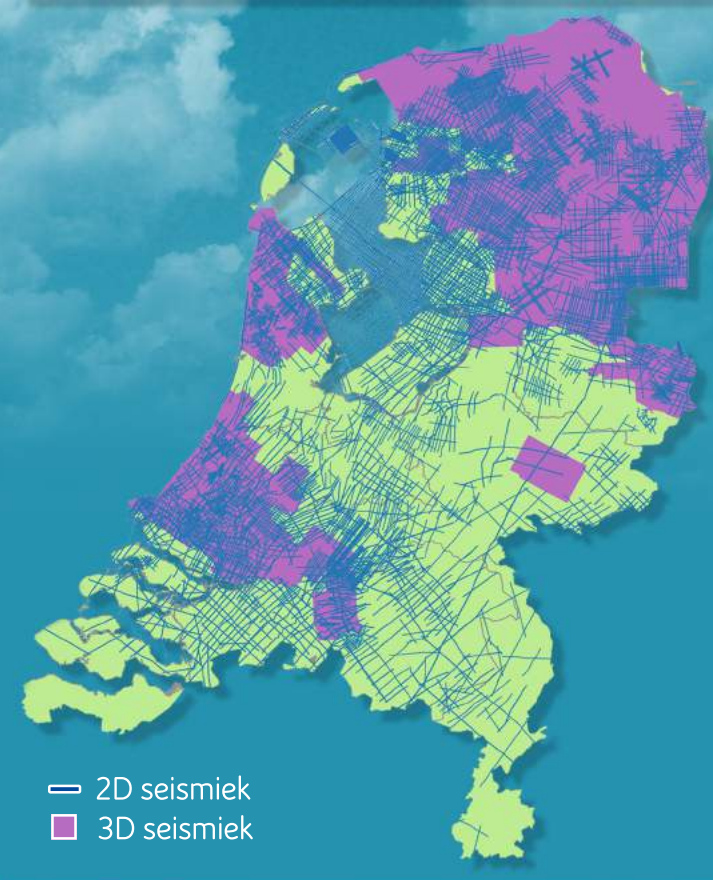
Tot slot is voor het uitvoeren van seismisch onderzoek toestemming nodig van de grondeigenaren. Voor het proefboren en winnen van aardwarmte dienen aparte vergunningsprocedures doorlopen te worden.

Voor meer informatie kunt u terecht op hoewerkaardwarmte.nl en geothermie.nl

HUDIGE SEISMIEK

Seismisch onderzoek is een gangbare en bewezen techniek die in Nederland al sinds de jaren vijftig wordt toegepast. Er zijn in het verleden al honderden seismische onderzoeken uitgevoerd voor diverse doeleinden. Op de kaart is de status van de seismiek in Nederland van 1975-2018 zichtbaar. Deze gegevens kunnen ook worden gebruikt door aardwarmtebedrijven. De onderzoeken zijn echter niet overal uitgevoerd en daarom zijn voor de niet onderzochte plekken aanvullende seismische onderzoeken nodig.

Afhankelijk van het doel van het onderzoek, wordt bepaald of er 2D- of 3D seismiek wordt uitgevoerd. Hiervoor worden een bron (schotgat, vibroseis of airgun) en geofoons (een soort microfoons in de bodem) gebruikt. Bij 2D seismiek liggen deze bron en de geofoons langs een lijn en wordt de ondergrond langs deze lijn in beeld gebracht. Bij 3D seismiek wordt een netwerk van geofoons en bronnen gebruikt om zo een 3D beeld van de ondergrond te kunnen maken.

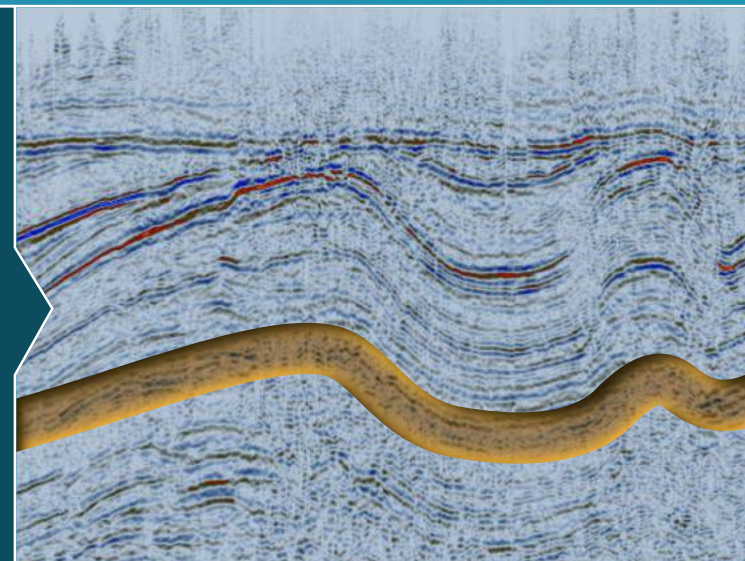


NA HET SEISMISCH ONDERZOEK

Wanneer het seismisch onderzoek is afgerond, wordt alles volgens de afspraken weer opgeruimd.

Met de verzamelde gegevens uit het seismisch onderzoek wordt via dataverwerking een dwarsdoorsnede van de ondergrond gemaakt. Op basis daarvan kijkt een aardwarmtebedrijf of er voldoende basis is om een aardwarmteproject verder te ontwikkelen.

Door de seismische gegevens te combineren met informatie uit bestaande boringen kan een beeld worden verkregen van de diepte, temperatuur en dikte van verschillende aardlagen. Zo wordt ingeschat welke gebieden mogelijk geschikt zijn om aardwarmte te benutten.



Bovenstaande afbeelding is een dwarsdoorsnede uit het seismisch onderzoek. De mogelijk geschikte laag voor aardwarmte is gearceerd met oranje.

HOE WERKT SEISMISCH ONDERZOEK?



PARTIJEN

Het seismisch onderzoek wordt uitgevoerd door een gespecialiseerd bedrijf. Deze werkt samen met de opdrachtgever van het onderzoek en verschillende onderaannemers. De onderaannemers variëren van geologen tot de mensen die de schotgaten boren. Tijdens de metingen bij schotgatseismiek is een ploeg van ongeveer 100 personen verspreid in het gebied actief. Bij de andere methoden is de ploeg vaak wat kleiner. Tijdens de voorbereiding en de uitvoering werken ook adviseurs mee met de opdrachtgever, voor bijvoorbeeld het aanvragen van de vergunningen en het maken van een communicatieplan.

TECHNIEK

Een seismisch onderzoek start met het vaststellen wat met het onderzoek wil worden bereikt. Een voorbeeld hiervan is de diepte waarop men de ondergrond zichtbaar wil hebben. Aan de hand daarvan worden de locaties van het onderzoek en de bron van de trilling bepaald. Afhankelijk van het doel en de situatie aan het oppervlak wordt er gekozen uit drie manieren om de trillingen op te wekken: via schotgaten, vibroseis en airgun. Deze verschillende vormen kunnen in principe het gehele jaar worden toegepast en duren enkele weken.

Schotgatseismiek is de meest gebruikte manier op land en geeft in Nederland het meeste inzicht op grote diepten. Op verschillende plaatsen wordt een gat geboord van tien tot twintig meter diep. Hierin wordt een kleine lading springstof geplaatst en de gaten worden afgedicht met klei. Vervolgens wordt de lading tot ontploffing gebracht waardoor geluidsgolven ontstaan. Aan het oppervlak hoor je een doffe plof en voel je bij een kleine afstand tot de bron lichte trillingen.



SCHOTGATSEISMIK

Bij vibroseis brengen vibrotrucks, speciale vrachtwagens met trilplaten, de ondergrond in trilling. Dit klinkt als een zware vrachtwagen of trein die voorbijrijdt, afhankelijk van de grootte van de truck en de duur van de trilling. Alleen in de omgeving van de truck zijn de trillingen voelbaar. Vibroseis kan alleen worden uitgevoerd op een harde ondergrond en wordt daardoor vaak op wegen toegepast. Deze methode is minder geschikt voor het in beeld brengen van lagen dieper dan drie kilometer in Nederland.



VIBROSEISMIK

Airgunseismiek wordt in het oppervlaktewater gebruikt. Daarbij wordt samengeperste lucht in het water losgelaten. De schokgolf oefent druk uit op de bodem en veroorzaakt zo de trillingen die de grond ingaan. Ook hier hoor je een doffe plof en in het water kunnen luchtbubbels ontstaan.



AIRGUNSEISMIK



Vormgeving: Niels Sneyers | Hens
Foto's: Metafoor Media
Gedrukt op gerecycleerd papier

