



Bodembeweging

Wat zijn de effecten van aardwarmtewinning?

Mijnbouw heeft vaak invloed op de ondergrond. Daarom wordt in de vergunningaanvraag berekend en beschreven wat de verwachte effecten zijn. Bodembeweging is de verzamelnaam voor de beweging die in de ondergrond kan optreden door mijnbouw: bodemdaling en bodemtrilling.

Bodemdaling

Bodemdaling door aardwarmtewinning ontstaat op zo'n 2-3 km diepte, waar de warmte wordt gewonnen. Het kan gevolgen hebben voor de grondwaterstand en waterhuishouding in het gebied. Daarom wordt in de vergunningaanvraag berekend waar en hoeveel de bodem kan dalen als gevolg van de winning. Bodemdaling door warmtewinning leidt niet direct tot schade aan gebouwen.

Oorzaak bodemdaling

Door warmtewinning neemt de temperatuur van het reservoirgesteente af. Hierdoor krimpt het gesteente en wordt het door de bovenliggende gesteentelagen iets ineengedrukt. Op basis van de aard en de dikte van de afkoelende gesteentelaag kan worden berekend hoeveel deze ingedrukt wordt en hoe dat doorwerkt naar de oppervlakte.

Er ontstaat heel geleidelijk en gelijkmatig een bodemdalingskom in het gebied boven en rond de warmtewinning. De bodemdaling doet zich aan de oppervlakte altijd in de vorm van een zeer platte 'schotel' voor, die oploopt van het diepste punt tot nul aan de randen. De diepte van die schotel loopt van millimeters tot maximaal enkele centimeters. Deze bodemdaling treedt geleidelijk op tijdens de hele operationele fase.

Bodemtrilling

Bodemtrillingen zijn bewegingen in de aardkorst. Aan het aardoppervlak kunnen deze trillingen voelbaar zijn als aardbeving. Als deze trillingen hevig zijn, kunnen ze schade veroorzaken aan gebouwen en objecten. In de vergunningaanvraag wordt een beschrijving gegeven van het seismisch risico van de mijnbouwactiviteit. De mogelijke beweging van het aardoppervlak die kan optreden als gevolg van de warmtewinning, staat in de Seismische Risico Analyse (SRA) centraal.

Bij het opstellen van de SRA voor de warmtewinning wordt gekeken naar de eigenschappen van het aardwarmtesysteem. Ook de lokale opbouw van de ondergrond wordt bestudeerd. Op basis hiervan wordt berekend in welke seismische risicocategorie het aardwarmtesysteem valt:

- laag seismisch potentieel (lage kans op bodemtrilling)
- gemiddeld seismisch potentieel (gemiddelde kans op bodemtrilling)
- hoog seismisch potentieel (hoge kans op bodemtrilling).

Seismische risicoprofielen

Aardwarmtesystemen kunnen dus ingedeeld worden in drie risicocategorieën: laag, gemiddeld of hoog. Zowel ondergrondse invloedsfactoren (bijvoorbeeld de ligging van het aardwarmtesysteem en de eigenschappen en opbouw van de ondergrond) als technische invloedsfactoren (bijvoorbeeld debiet en injectiedruk) hebben invloed op de classificering. Er is geen algemene uitleg per risicocategorie aan te geven, aangezien het gaat om een combinatie van bovengrondse en ondergrondse factoren.

Maatregelen en verplichtingen

Aan het risiconiveau voor mogelijke bodemtrillingen zijn verplichtingen verbonden. Hoe hoger de risicocategorie, hoe meer verplichte maatregelen. Het gaat hier bijvoorbeeld om monitoringsverplichtingen, beheersmaatregelen en onderzoeksverplichtingen.



Meer informatie vindt u op

- www.mijnbouwvergunningen.nl/effecten-van-mijnbouw
- www.mijnbouwvergunningen.nl/aardwarmte

Meer over aardwarmte:

- Geothermie Nederland:
www.geothermie.nl/geothermie/wat-is-geothermie
- TNO Adviesgroep economische zaken:
www.tno.nl/age
- Rijksoverheid stimuleert aardwarmte:
www.rijksoverheid.nl/aardwarmte
- Alles over aardwarmte:
www.allesoveraardwarmte.nl

