

Terugblik GOO kennisspecial 'Ruimte voor bodemenergie en geothermie'

Op dinsdag 14 juni 2022 vond de online GOO kennisspecial 'Ruimte voor bodemenergie en geothermie' plaats. Ruim 30 collega's namen deel aan de special. Was je niet in de gelegenheid om de special bij te wonen, dan kun je [de opname](#) bekijken.

Er was een gevarieerd programma samengesteld. Het spits werd afgebeten door Mela Splinter van gemeente Arnhem.

Bodemenergieplan Arnhem Binnenstad en omgeving

Aan de hand van [een presentatie](#) nam Mela Splinter de deelnemers mee in het bodemenergieplan Arnhem Binnenstad en omgeving. Het plan is in 2021 geactualiseerd, waarbij het gebied voor bodemenergietoepassingen is uitgebreid. In haar presentatie vertelde Mela over de afwegingen, de achtergronden van de gebiedsbegrenzing en de ordeningsprincipes die in het bodemenergieplan zijn vastgelegd, en de ervaringen die daarmee toe nu zijn opgedaan.

Mede op basis van de open bodemenergiesystemen die er al zijn, zijn de 'stroken' voor het toepassen van open bodemenergiesystemen bepaald. Dat was het uitgangspunt voor gemeente Arnhem om tot een globale indeling te komen. Voor de aanleg van open bodemenergiesystemen geldt dat er één bron in de koude zone en één bron in de warme zone moet zijn, zodat er gebruik gemaakt kan worden van beide bronnen. Daarmee wordt collectiviteit aangemoedigd. Men wil niet dat de grond 'kapot' geboord wordt. Ook dat is een belangrijk uitgangspunt van gemeente Arnhem. Het inzicht verkrijgen in de effecten van bodemenergie en de werking van het bodemenergieplan in de praktijk is belangrijk voor de verdere beleidsontwikkeling. Dat vraagt regie op het gehele proces.

Het bodemenergieplan is een mooie stap die door gemeente Arnhem is gemaakt. Er zijn nog steeds voldoende aandachtspunten:

- Nader invullen regels gebruik openbare ruimte Binnenstad en ondergrondse infrastructuur;
- Koppeling met bovengrondse infrastructuur Energietransitie;
- Uitrol van het bodemenergieplan naar hele stad?
- Relatie met klimaatadaptatie/koeling stimuleren?
- Gevolgen Omgevingswet; bruidsschat, vervallen vergunningplicht, hoe om te gaan met de nieuwe beleidsruimte die gemeenten krijgen voor bodemenergie?
- Hoe opnemen? Omgevingsvisie (beleid) en Omgevingsplan (regels) (onder de OW komt het huidige recht komt wel in de bruidsschat (systemen tot 70 kW) terug)

Voor meer info:

www.iplo.nl/thema/bodem/bodemenergie/

www.samendedieptein.nl: Bodembeheer van de Toekomst, Bouwsteen bodemenergie, met o.a. voorbeeldregels voor bodemenergie in het omgevingsplan.

Het bodemenergieplan is te vinden op www.arnhem.nl. De verordening waarin het interferentiegebied is aangewezen is te vinden op lokaleregelgeving.overheid.nl.

Tijdens de discussie naar aanleiding van presentie van Mela Splinter kwamen er vragen over de effecten van bodemenergiesystemen op de grondwaterkwaliteit. Hieronder de link naar de 'deltafact' van Stowa, waarin de laatste wetenschappelijke inzichten hierover op een rij zijn gezet.

[Deltafact 'Effecten van bodemenergiesystemen op de grondwaterkwaliteit' \(Stowa, Kennisimpuls grondwaterkwaliteit, 2022\)](#)

Potentie-studie geothermie Gelderland

De presentatie over de potentie-studie geothermie Gelderland door geothermie Gelderland door Coen Leo (Panterra) en Tijn Nederstigt (Witteveen+Bos) gaf uitgebreid inzicht in het onderzoek, dat in opdracht van provincie Gelderland is uitgevoerd. Geothermie kan een bijdrage leveren aan een duurzame warmtevoorziening, het verminderen van de CO₂-uitstoot en het behalen van de klimaatdoelstellingen. De presentatie was een reis door de tijd waarbij de vorming van het Rotliegend 260 miljoen jaar geleden het startpunt was. In de zandafzettingen van het Rotliegend ligt een grote potentie voor geothermie. Gelderland beschikt over veel Rotliegend, maar de dikte en doorlaatbaarheid van deze formatie is in veel gebieden onvoldoende geothermie te kunnen toepassen. De mogelijkheden voor geothermie worden bepaald door een samenspel tussen onder meer breuklijnen, de hardheid van het gesteente, de dikte en doorlaatbaarheid van de zandafzettingen, en tot hoever je in de grond kunt boren. Dat maakt niet ieder gebied binnen Gelderland kansrijk, maar er is wel optimisme voor een kansrijke deelgebieden.

Er zijn ook kansen voor geothermie in de zandafzettingen van het Paleogeen en de Schieland formatie, waardoor er kansen zijn voor geothermie voor de kassengebieden in de Betuwe. Aan de zuidkant en noordkant van de Betuwe kun je bij boringen dieper dan 1.000 meter op een warmte tussen de 50 en 60 graden komen. Dat zou perspectief kunnen bieden voor toepassing van geothermie in de tuinbouw.

Na de presentatie van Coen Leo over 'waar de warmte in Gelderland te vinden is' vertelde Tijn Nederstigt over de mogelijkheid van projecten, de haalbaarheid en de schaalbaarheid. Om daar meer zicht op te krijgen, zijn alle gegevens van de warmtevraag in Gelderland op één kaart geplaatst: de warmtevraag kaart. Daarna is er gekeken naar clusters met een hoge warmtevraag. Met behulp van een geografisch algoritme zijn 'cellen' binnen de clusters gezocht waarvoor het haalbaar is een warmtenet met geothermie aan te leggen. Dit is gecombineerd met de vermogenskaart (vermogen uit geothermie). Op basis van deze gegevens en kaart kunnen projectontwikkelaars aan de slag met businesscases voor geothermie. Daarbij liggen de grootste kansen in bestaande warmtenetten, die nog niet helemaal verduurzaamd zijn. Belemmeringen zijn onder meer de drukte in de ondergrond en wettelijke restricties (gebieden waarin niet geboord mag worden zoals grondwaterbeschermingsgebieden, waterwingebieden en drinkwaterreserveringsgebieden (ASV)).

Hieronder de links naar de potentiëstudie en de 'deltafact' van Stowa op de mogelijke lange termijn effecten van geothermie op de grondwaterkwaliteit.

Potentieonderzoek Geothermierapport

Deltafact 'Mogelijke lange-termijneffecten van grootschalige geothermie op grondwaterkwaliteit' (Stowa, Kennisimpuls grondwaterkwaliteit, 2022)

Bodemenergieplan Groot Zonnehoeve Apeldoorn

Op het programma stond ook een presentatie over het bodemenergieplan Groot Zonnehoeve Apeldoorn. Deze presentatie kon helaas niet doorgaan en vindt na de zomer plaats. Dan gaan we ook in op de beschikbare kennis over effecten van geothermie en bodemenergie op de grondwaterkwaliteit.

Vragen? Stel ze graag aan Annelies de Graaf (annelies.degraaf@buro38.nl).

I. BODEMENERGIE

De interferentiegebieden bij open bodemenergiesystemen zijn relatief groot. Heeft wie het eerst komt dan het recht op gebruik van dat deel van interferentiegebied?

Dat klopt, je moet overleggen met de partij 'die onder je doorgaat' als je ook met bodemenergie aan de slag wilt gaan. Juist met het bodemenergieplan van gemeente Arnhem moet er meer sturing/regie aan de voorkant komen en zodat je met elkaar ook meer energie uit de bodem kunt halen.



Mag men in een gebied waar al een open systeem aanwezig is dan wel een OBES aansluiten?

Niet zonder meer. Je moet in de effectenstudie bij de vergunningaanvraag aantonen dat je geen negatieve interferentie met bestaande systemen veroorzaakt. Als dat niet te vermijden is, kun je overleggen met de partij die het bestaande systeem gebruikt. Het is best een uitdaging. Het vraagt veel regie. Bijvoorbeeld: in de praktijk verpompen de open systemen vaak veel minder water dan is aangevraagd in de watervergunning. Dus vaak is er meer ruimte beschikbaar dan op basis van de vergunning wordt aangenomen. Daar moet je als 'buren' samen, met de gemeente als regievoerder, over in gesprek.

Hoe is breedte van de koude en warme stroken bepaald?

Op basis van de systemen die er al zijn, zijn de stroken bepaald. Zo kwam gemeente Arnhem tot een globale indeling. Voor OBES heb je 1 of meerdere bron(en) in koude zone en 1 of meerdere bron(nen) in de warme zone nodig. Als een initiatiefnemer op het eigen perceel bijvoorbeeld helemaal in de koude zone ligt, kan een collectief systeem een oplossing bieden. Met het bodemenergieplan moedig je daardoor indirect ook collectiviteit aan, waardoor er minder boringen en bronnen nodig zijn. Wel heb je daarbij meer leidingwerk voor watertransport in de bovengrond nodig.

Wat definieert bij het warmte leidingen beleid een groter systeem zodat van de openbare ruimte gebruik gemaakt mag worden?

Dat is nog een discussiepunt in Arnhem. De inzet is dat zoveel mogelijk collectieve systemen worden aangelegd, die warmte en koude leveren aan meerdere panden.

Bij open systemen heb je in verhouding minder boringen nodig dan bij gesloten systemen. Maar bij open systemen wordt wel grondwater rondgepompt. Met het risico dat bestaande verontreinigingen zich extra verspreiden. Wat zijn voor- en nadelen van open ten opzichte van gesloten systemen?

Dit is nog onderwerp van een brede discussie. Bij een vergunningaanvraag voor open systemen moet je aangeven wat de risico's zijn op grondwaterverontreiniging in de buurt. Soms kun je bij de circulatie van grondwater ook gelijk reinigen ('de biowasmachine' van gemeente Utrecht, waarbij saneren van grondwater door biologische afbraak wordt gestimuleerd met open bodemenergiesystemen). Bij gesloten systemen is sprake van een of meerder warmtewisselaars in de bodem, waarbij aan water dat door de warmtewisselaars stroomt een anti-vriesmiddel wordt toegevoegd. In BRL 11000 is aangegeven welke anti-vriesmiddelen zijn toegestaan, zodat alleen middelen mogen worden toegepast die bij eventuele lekkage naar de bodem niet tot ecologische risico's leiden. Natuurlijk wil je voorkomen dat dit gaat lekken. Dat blijft een aandachtspunt.

Wat zijn de voordelen en de milieuhygiënische nadelen? Hoe vaak treedt lekkage van gesloten systemen op?

Ondanks alle voorzorgsmaatregelen is het niet helemaal uit te sluiten dat er lekstromen door afsluitende kleilagen langs de bodemwarmtewisselaars ontstaan. Uit ervaring blijkt dat het dichteren niet altijd goed gebeurt. De laatste jaren wordt daarom steeds vaker gewerkt met grout of cement om de boorgaten van gesloten systemen af te dichteren. Dan zou er geen lekkage meer kunnen ontstaan. Er moet een goede controle op de uitvoering/boringen zijn. Aan boren zijn kwaliteitseisen en protocollen verbonden. Er zijn ook toezicht- en handhavingsprotocollen.

Gemeente Doetinchem is bezig met het opstellen van een afwegingskader voor bodem en ondergrond. Is er een algemeen afwegings-/toetsingskader beschikbaar, met het ook op het meenemen van de juiste zaken in het Omgevingsplan?

Voor zover bekend zijn er (nog) geen afwegingskaders beschikbaar. Wat je in de praktijk ziet is dat gemeenten gebieden met bijzondere waarden en gebieden met een beschermd status op de kaart zetten, en op basis daarvan extra voorwaarden of beperkingen stellen aan activiteiten op en in de bodem/ondergrond. Tijdens de special gaf een aantal gemeenten, Harderwijk en Nunspeet, aan bezig te zijn met het opstellen van een afwegingskader. Gemeente Apeldoorn heeft ook een Bodemvisie 'Apeldoorn Doorgrond' opgesteld. Goed om hier breder over na te denken. Vanuit het GOO zal gekeken worden of de ervaringen die opgedaan wordt bij deze trajecten gedeeld kunnen worden met het GOO-netwerk.

II. GEOTHERMIE

Er is vast veel verschil tussen de kwaliteiten van operators en de mate van optimisme bij het inschatten van een businesscase. Welk advies zou je willen meegeven bij het uitzoeken van en contact leggen met operators?

Advies: leg je oor ook te luister bij onafhankelijke partijen zoals Energie Beheer Nederland, TNO en Panterra. Maak een zo breed mogelijk beeld van de situatie en de kansen die de ondergrond biedt voor geothermie.

Is de warmtebron oneindig?

Nee, je kunt er ongeveer 30 jaar warmte aan onttrekken. Of misschien meer (tussen 40 en 50 jaar). Dat is mede afhankelijk van de ruimte tussen de putten. De warmte opbrengst neemt bij geothermie geleidelijk af.

Is er een indicatie van het vermogen van het Paleogeen reservoir?

Dat is tussen de 3 en 8 megawatt. De gegevens vind je in www.ThermoGIS.nl.

Worden de nieuwe onderzoeksresultaten ook in ThermoGIS verwerkt door TNO?

Dat klopt. De nieuwe gegevens zijn aangeleverd maar zijn nog niet verwerkt door TNO. TNO doet eerst een kwaliteitscontrole.

Er zijn veel breuklijnen te zien. Hoe voorkom je aardverschuivingen?

Veel breuken zijn oude breuken. Geothermie is anders dan aardgaswinning. De druk bij geothermie blijft gelijk. Je neemt alleen warmte weg. Het risico op aardbevingen/verschuivingen is klein. Bij aardgaswinning wordt de druk in de grond verlaagd. Daardoor ontstaan verschuivingen. Het ene soort gesteente is gevoeliger voor aardbevingen dan het andere. Als je gaat boren in een gebied waar de kans op aardbevingen van nature groter is, loop je natuurlijk meer risico.