











Geothermie versus aardgas

Indicator	Aardgas	vs	Geothermie
Duurzaamheid	 		
Toepassing	Energiebron.		Warmtebron.
Duurzaamheid	De meest duurzame fossiele brandstof.		Een duurzaam alternatief voor fossiele brandstof.
Winningslocatie	 		
Ten opzichte van bron	Winningslocatie is afhankelijk van de aanwezigheid van gas.		Winningslocatie is afhankelijk van geschikte waterhoudende lagen.
Ten opzichte van gebruik	Winningslocatie is onafhankelijk van de gebruiker.		Winningslocatie moet nabij de gebruiker liggen.
Afmetingen	Ongeveer 1 tot 1,5 hectare.		Ongeveer 1 tot 1,5 hectare.
Diepte	Ongeveer 3-4 kilometer		Ongeveer 2-4 kilometer (ultra diep wel meer dan 5 kilometer)
Gebruiksdur bron	Afhankelijk van de hoeveelheid gas in de bodem.		Ongeveer 30 jaar, daarna is de warmte in de bodem uitgeput.
Gebruiksdur installatie	Zeer lang, meer dan 50 jaar.		Door corrosie een kortere levensduur van de leidingen.
Overlast	 		
Geluidsoverlast aanleg	Boren is hoorbaar en duurt gemiddeld twee maanden.		Boren is hoorbaar en duurt gemiddeld drie tot zes maanden.
Geluidsoverlast bedrijfsvoering	Incidenteel affakkelen (alleen overdag).		Affakkelen komt zelden voor.
Hinder vooronderzoek	Vooronderzoek m.b.v. trillingen is veilig en veroorzaakt weinig overlast.		Vooronderzoek m.b.v. trillingen is veilig en veroorzaakt weinig overlast.
Gevolgen aanleg	 		
Aardbevingen door boren	De kans hierop is erg klein.		De kans hierop is erg klein.
Sputters (blow-outs)	De kans hierop is klein, maar niet uitgesloten.		De kans hierop is zeer klein.
Stimuleren van gesteente	Hydraulisch (fracken) en chemisch (aanzuren) wordt toegepast.		Hydraulisch (fracken) en chemisch (aanzuren) wordt toegepast.
Gebruik	 		
Aardbevingen door winning	Door het winnen van gas klinkt de bodem ter plaatse in. Het spanningsverschil kan leiden tot aardbevingen.		Aardwarmte veroorzaakt geen of nauwelijks drukverschil in de ondergrond. Kans op aardbevingen is zeer klein.
Radioactiviteit	Radioactieve deeltjes in het gas maken de installatie licht radioactief. Afvoer van deze radioactieve stoffen wordt streng gereguleerd.		Radioactieve deeltjes in het water maken de installatie licht radioactief. Afvoer van deze radioactieve stoffen wordt streng gereguleerd.
Verontreiniging	Kleine kans op verontreiniging door lekkage condensaat.		Kleine kans op verontreiniging door lekkage zout water.

Verschillen en overeenkomsten toegelicht

Geothermie veroorzaakt niet of nauwelijks CO₂ uitstoot en is daarmee een duurzaam alternatief voor fossiele brandstoffen voor verwarming. Geothermie wordt op (bijna) dezelfde wijze gewonnen als aardgas. Wanneer beide energiebronnen met elkaar worden vergeleken, wat zijn dan eigenlijk de voor- en nadelen van geothermie?

De ondergrond in Nederland is niet overal geschikt voor het winnen van gas of aardwarmte. De winning van gas is logischerwijs gebonden aan het voorkomen van gas in de bodem. Geothermie maakt gebruik van vergelijkbare goed doorlatende (poreuze) lagen in de diepe ondergrond, maar juist van die lagen waar niet of nauwelijks gas in voorkomt. Bij geothermie is soms sprake van gas als 'bijvangst'. Dat kan lastig zijn (affakkelen etc.), het kan nuttig zijn (het gas levert de energie voor de geothermie bron). In het uiterste geval blijkt het gas winbaar en moet het gebruik als geothermie bron worden gestaakt.

Voor het winnen van gas of geothermie moeten een opsporingsvergunning en een winningsvergunning worden aangevraagd bij het ministerie van EZK. Omdat de technische aspecten van het winnen van gas en geothermie zo vergelijkbaar zijn, gelden voor gas

en geothermie dezelfde vergunningen. Hierbij treedt het Staatstoezicht op de Mijnen op als toezichthouder.

Pas als de vergunningen zijn afgegeven, kan de installatie worden aangelegd. Geothermie mag niet worden toegepast in de bekende gasvelden en in gebieden die gereserveerd zijn voor gaswinning. Ook in en in de nabijheid van drinkwaterwingebieden is het winnen van geothermie niet toegestaan.

Bij het winnen van gas klinkt de bodem ter plaatse in en ontstaat een drukverschil. Dit drukverschil kan aardbevingen veroorzaken. Bij geothermie wordt geen drukverschil veroorzaakt, en is er in principe geen kans op aardbevingen door winning. Wel kunnen zowel bij het boren naar gas als bij het boren naar geothermie breukvlakken in de diepe ondergrond worden geactiveerd die tot een trilling of aardbeving kunnen leiden. De kans hierop is erg klein.

Anders dan gas kan warmte niet over grote afstanden worden getransporteerd. De installaties om geothermie te winnen moeten daarom dicht bij de gebruikers van (het grote aanbod aan) warmte worden geplaatst. Een gaswinningsinstallatie kan blijven bestaan totdat de gasbel op is. Voor geothermie geldt dat de

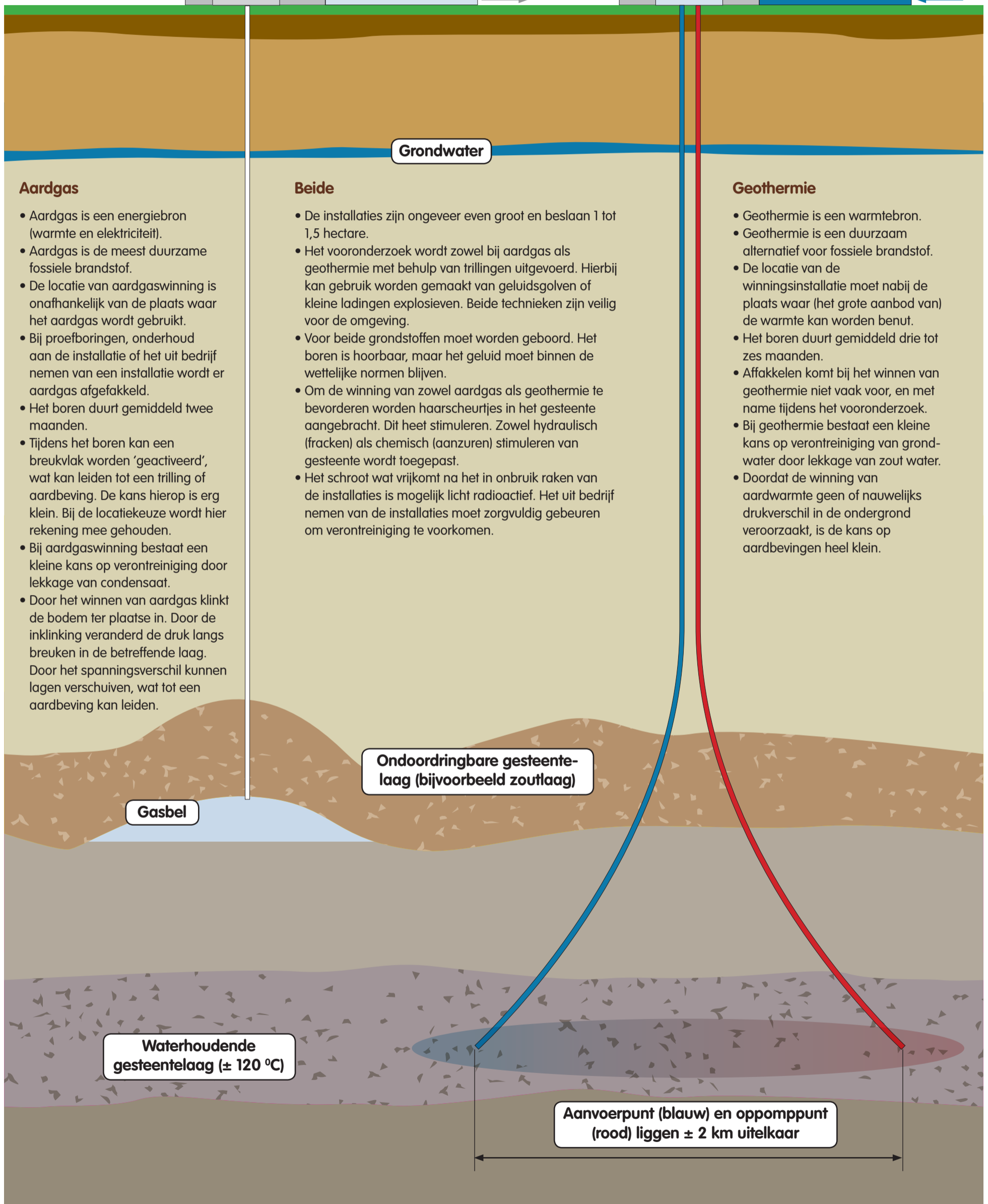
aardwarmte na 30 jaar te veel is afgenomen om nog gewonnen te worden. Rond de locatie kan een nieuwe put worden geslagen om de winning voort te kunnen zetten. Wanneer hier niet voor wordt gekozen moet de installatie worden opgeruimd.

Meer lezen over geothermie?

- Algemene uitleg: www.geothermie.nl
- Algemene uitleg over de processen: www.hoewerkaardwarmte.nl
- Rijksoverheid: www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/aardwarmte
- Staatstoezicht op de Mijnen (SODM): www.sodm.nl/onderwerpen/aardwarmte
- Dutch Association Geothermal Operators: www.dago.nu

Meer lezen over aardgas?

- Algemene uitleg: www.hoewerktgaswinnen.nl/
- Staatstoezicht op de Mijnen (SODM): www.sodm.nl/onderwerpen/oliewinning-en-gaswinning
- De Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie: www.nogepa.nl/



Aardgas

- Aardgas is een energiebron (warmte en elektriciteit).
- Aardgas is de meest duurzame fossiele brandstof.
- De locatie van aardgaswinning is onafhankelijk van de plaats waar het aardgas wordt gebruikt.
- Bij proefboringen, onderhoud aan de installatie of het uit bedrijf nemen van een installatie wordt er aardgas afgefakkeld.
- Het boren duurt gemiddeld twee maanden.
- Tijdens het boren kan een breukvlak worden 'geactiveerd', wat kan leiden tot een trilling of aardbeving. De kans hierop is erg klein. Bij de locatiekeuze wordt hier rekening mee gehouden.
- Bij aardgaswinning bestaat een kleine kans op verontreiniging door lekkage van condensaat.
- Door het winnen van aardgas klinkt de bodem ter plaatse in. Door de inklinking verandert de druk langs breuken in de betreffende laag. Door het spanningsverschil kunnen lagen verschuiven, wat tot een aardbeving kan leiden.

Beide

- De installaties zijn ongeveer even groot en beslaan 1 tot 1,5 hectare.
- Het vooronderzoek wordt zowel bij aardgas als geothermie met behulp van trillingen uitgevoerd. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van geluidsgolven of kleine ladingen explosieven. Beide technieken zijn veilig voor de omgeving.
- Voor beide grondstoffen moet worden geboord. Het boren is hoorbaar, maar het geluid moet binnen de wettelijke normen blijven.
- Om de winning van zowel aardgas als geothermie te bevorderen worden haarscheurtjes in het gesteente aangebracht. Dit heet stimuleren. Zowel hydraulisch (fracken) als chemisch (aanzuren) stimuleren van gesteente wordt toegepast.
- Het schroot wat vrijkomt na het in onbruik raken van de installaties is mogelijk licht radioactief. Het uit bedrijf nemen van de installaties moet zorgvuldig gebeuren om verontreiniging te voorkomen.

Geothermie

- Geothermie is een warmtebron.
- Geothermie is een duurzaam alternatief voor fossiele brandstof.
- De locatie van de winningsinstallatie moet nabij de plaats waar (het grote aanbod van) de warmte kan worden benut.
- Het boren duurt gemiddeld drie tot zes maanden.
- Affakkelen komt bij het winnen van geothermie niet vaak voor, en met name tijdens het vooronderzoek.
- Bij geothermie bestaat een kleine kans op verontreiniging van grondwater door lekkage van zout water.
- Doordat de winning van aardwarmte geen of nauwelijks drukverschil in de ondergrond veroorzaakt, is de kans op aardbevingen heel klein.

Gasbel

Ondoordringbare gesteentelaag (bijvoorbeeld zoutlaag)

Waterhoudende gesteentelaag (± 120 °C)

Aanvoerpunt (blauw) en oppomppunt (rood) liggen ± 2 km uitelkaar