

CV-ketel stoot 60% meer CO₂ uit dan warmtenet op geothermie

[energie](#)

Geothermie gaat een rol spelen in de energietransitie, bij de verwarming van woningen en gebouwen. Maar hoeveel CO₂ veroorzaken een geothermiebron met daaraan gekoppeld warmtenet, vergeleken met een klassieke cv-ketel? TNO rekent voor.



In 2030 zouden 1,2 miljoen woningen moeten zijn aangesloten op een warmtenet. Nu zijn dat er circa 400.000, dus nog 800.000 woningen te gaan in krap negen jaar. Geothermie is hiervoor één van de potentiële duurzame warmtebronnen. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de totale CO₂-emissie van warmtenetten in 2030 gemiddeld 18,9 kilo CO₂ per gigajoule (kg/GJ) mag zijn, zeventig procent minder dan cv-ketels nu doen (63,5 kg per GJ). In het voorstel voor de nieuwe Warmtewet ligt de norm voor 2030 op 25 kilo CO₂ per gigajoule per warmtenet.

Geothermie uitstoot

In de whitepaper 'Duurzaamheid van geothermie in warmtenetten' rekent TNO voor hoe hoog de CO₂-emissie van een geothermiebron en een warmtenet is. Er blijken vier bronnen van CO₂ zijn: de geothermie-bron zelf (bijvangst van methaan, red.), de pompen die het warme water omhoog brengen, de bijstook van aardgas op piekmomenten en de compensatie van warmteverliezen in het warmtenet.



Het project Haagse Aardwarmte Leyweg (HAL) heeft als doel om aardwarmte te produceren.

Uitstoot cv-ketel

Bij de winning van geothermie komt methaan vrij, de zogeheten 'bijvangst'. Dit wordt verbrand en zorgt voor 2,2 tot 7,4 kilo CO₂ per geproduceerde GJ warmte; dat is afhankelijk van de aardlaag of het reservoir waaruit de geothermie wordt geproduceerd. Maar ook de pompen die het warme

water omhoog brengen, veroorzaken de uitstoot van CO₂, wat de totale emissie voor de geothermie bron op 4,3 tot 8,6 kg per GJ brengt, circa 90 procent lager dan de uitstoot van een cv-ketel. De emissie van de pompen zal overigens wegvallen wanneer de elektriciteitsmix volledig duurzaam is.

Piek-bijstook met aardgas

Naast de uitstoot bij de geothermie-bron komt er bij een warmtenet met geothermie ook CO₂ vrij uit andere bronnen. Bij pieken in de warmtevraag is namelijk de bijstook met aardgas vooralsnog onontkoombaar. Bovendien zijn er nog warmteverliezen in het warmtenet die ervoor zorgen dat er meer warmte moet worden onttrokken uit de bron. Dit veroorzaakt op zich geen CO₂-uitstoot maar laat logischerwijze wel de totale emissie van het systeem toenemen.

Transportverliezen

In de TNO-whitepaper [Duurzaamheid van geothermie in warmtenetten](#) wordt voorgerekend dat pieklust-voorzieningen en transportverliezen voor 70 tot 83 procent van de totale CO₂-emissie van het warmtesysteem zorgen. Met 20-24 kilo CO₂ per geproduceerde gigajoule (circa 60 procent minder uitstoot dan een cv-ketel) voldoen de warmtenetten op systeemniveau niet zonder meer aan de norm van 18,9 kg CO₂ per geproduceerde gigajoule zoals die voor 2030 is vastgesteld.

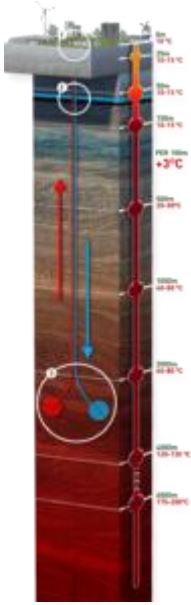
Collectief warmtesysteem

Wel blijven de netten in de voor 2030 berekende casussen binnen de marge van 25 kg CO₂ per gigajoule die de concept-Warmtewet noemt. Maurice Hanegraaf, onderzoeker geothermie bij TNO: "Geothermie is nu al één van de schoonste warmtebronnen voor warmtenetten. Ons onderzoek wijst uit dat met een aantal maatregelen de CO₂ -uitstoot verder te verlagen is en een CO₂ neutraal collectief warmtesysteem mogelijk is."

Waterstof en groen gas

Om de geothermiebron en warmtenetten te optimaliseren, opdat straks kan worden voldaan aan de eisen van Klimaatakkoord en Warmtewet, die op 1 januari 2022 moet ingaan, ziet TNO verschillende opties. De belangrijkste met betrekking tot de bron is de beperking van de bijvangst door bijvoorbeeld her-injectie, opwaarderen tot aardgaskwaliteit of het afvangen van de CO₂. In het warmtenet is verduurzaming mogelijk door bijstook met groene alternatieven (zoals [waterstof](#), [biomassa](#) of [groen gas](#)) en specifieke maatregelen om warmteverliezen in het net te minimaliseren.

Wat is geothermie?



Geothermie (ook wel aardwarmte genoemd) is lokale duurzame warmte uit de ondergrond voor de verwarming van woningen, gebouwen, kassen en industrie. De temperatuur neemt toe met de diepte: hoe dieper hoe warmer. Het van nature aanwezige warme water wordt uit de ondergrond opgepompt en de warmte wordt eruit gehaald. Een pomp zorgt ervoor dat het afgekoelde water terugstroomt in dezelfde aardlaag waarna het weer opwarmt. (bron: platform Geothermie).

Gerelateerde artikelen over warmtenetten en geothermie:

- [Duurzame warmte voor warmtenetten: wat zijn de opties?](#)
- [Wat is de ideale temperatuur van het warmtenet?](#)
- [Stadsverwarming nieuwe inkomstenbron voor installateurs](#)
- [Hoe onderhoud je afleversets voor stadsverwarming?](#)
- [Warmtenet reële optie voor NOM-hoogbouw](#)
- [Warmtenetten aanleggen in de praktijk](#)
- [Warmtenetten in de energietransitie: kansrijk of te complex?](#)
- [Bestaande woningen aansluiten op het warmtenet](#)
- [Afvalwarmte of geothermie: hoe voeden we het warmtenet?](#)

Laatste update 22 dec 2020