

Notitie

Amsterdam, 28 oktober 2015

Afdeling Policy Studies

ECN-N--15-029

Van Carolien Kraan (ECN), Bart in 't Groen (DNV GL), Harmen Mijnlief (TNO)

Aan Sander Lensink, Christine van Zuijlen (ECN)
Paul Silvertant, Marjan Botman (Ministerie van Economische Zaken)

Kopie

Onderwerp **Uitbreiding van geothermieprojecten naar triplet**

Samenvatting

Het ministerie van Economische Zaken heeft aan ECN, DNV GL en TNO advies gevraagd over de mogelijkheden om de uitbreiding van geothermieprojecten via de SDE+ te ondersteunen. In de adviesvraag is de uitbreiding van geothermieprojecten gelimiteerd tot uitbreiding door middel van het boren van een extra put. ECN, DNV GL en TNO adviseren de bestaande categorie "Geothermie, warmte > 500 m" ook open te stellen voor deze uitbreidingsprojecten.

Door het boren van deze extra put zal het geothermisch doublet veranderen in een geothermisch triplet. De categorie "Geothermie, warmte > 500 m" kent een geadviseerd basisbedrag SDE+ 2016 van 0,056 €/kWh. ECN, DNV GL en TNO hebben berekend dat deze uitbreidingsprojecten met ondersteuning vanuit de SDE+ bij een basisbedrag van 0,056 €/kWh een financieel rendement kunnen behalen dat gangbaar is bij andere door de SDE+ ondersteunde projecten. In deze notitie wordt toegelicht hoe tot deze conclusie is gekomen.

Toelichting

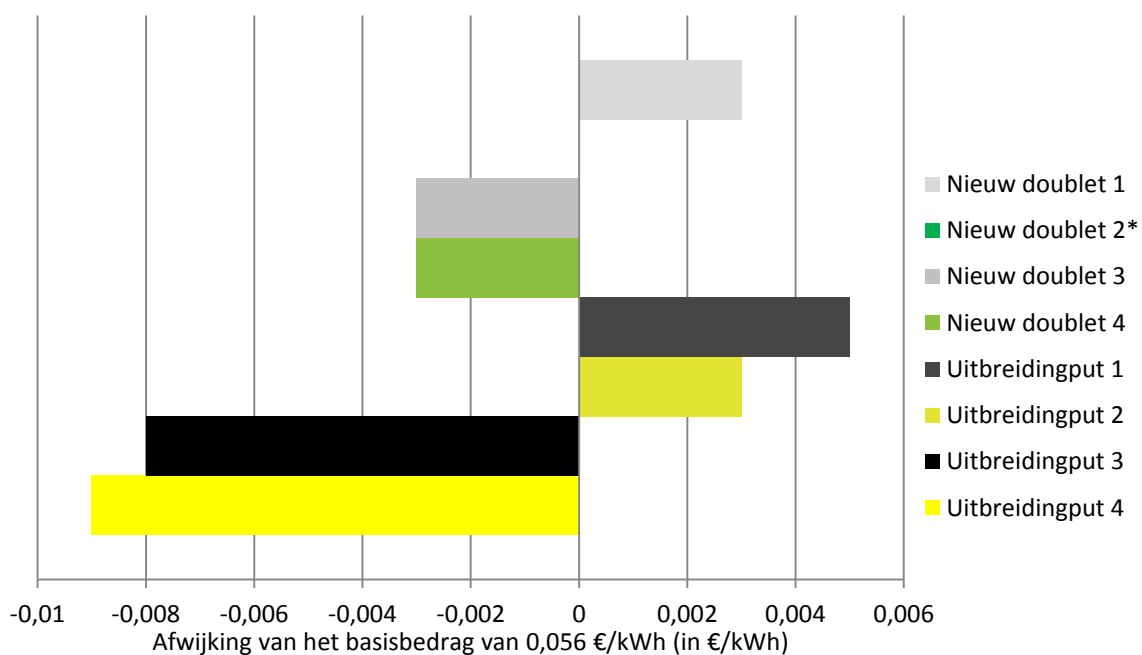
Geothermische projecten worden typisch gerealiseerd als doublet: een project met een injectie- en een productieput. Het vermogen van een geothermisch project kan vergroot worden door het project uit te breiden met een extra put, waardoor een triplet ontstaat. Een triplet kan bestaan uit twee productieputten en één injectieput, of uit twee injectieputten en één productieput.

Voor de berekening gaan ECN, DNV GL en TNO ervan uit dat de derde put tot een vergelijkbare diepte als de bestaande twee putten wordt geboord. Naast de boorkosten voor het boren van de derde put zijn ook de benodigde bovengrondse aanpassingen meegenomen bij de bepaling of deze uitbreidingsmethode binnen het huidige basisbedrag past – zoals dit ook bij het bepalen van het basisbedrag voor nieuwe geothermieprojecten gedaan is. Dit zijn onder andere kosten voor de pompen, warmtewisselaars, warmtetransportleiding en uitbreiding van de installatie voor olie- en gasafvangst.

Het extra debiet dat wordt gerealiseerd door het boren van een extra put is sterk bepalend voor de kosten per eenheid opgewerkte warmte, maar is ook erg onzeker. Deze onzekerheid wordt onder meer bepaald door doorlatendheid van de watervoerende laag en het vermogen van de pompen en de toegestane injectiedruk. Door deze onzekerheid in verkregen debiet zijn de meerkosten per geproduceerde kWh_{warmte} relatief onzeker. Een vergelijkbare onzekerheid in kostprijs bestaat ook voor nieuwe geothermische doubletten.

Voor zowel het bepalen van het basisbedrag voor de categorie “Geothermie, warmte > 500 m” als voor de kostenbepaling van de uitbreidingsmogelijkheid door middel van het creëren van een triplet zijn meerdere varianten qua diepte, putdiameter en debiet doorgerekend. Dit zijn vier varianten voor het nieuwe doublet en vier varianten van een uitbreidingsput. In Figuur 1 is te zien hoeveel deze verschillende varianten verschillen ten opzichte van het geadviseerde basisbedrag van 0,056 €/kWh.

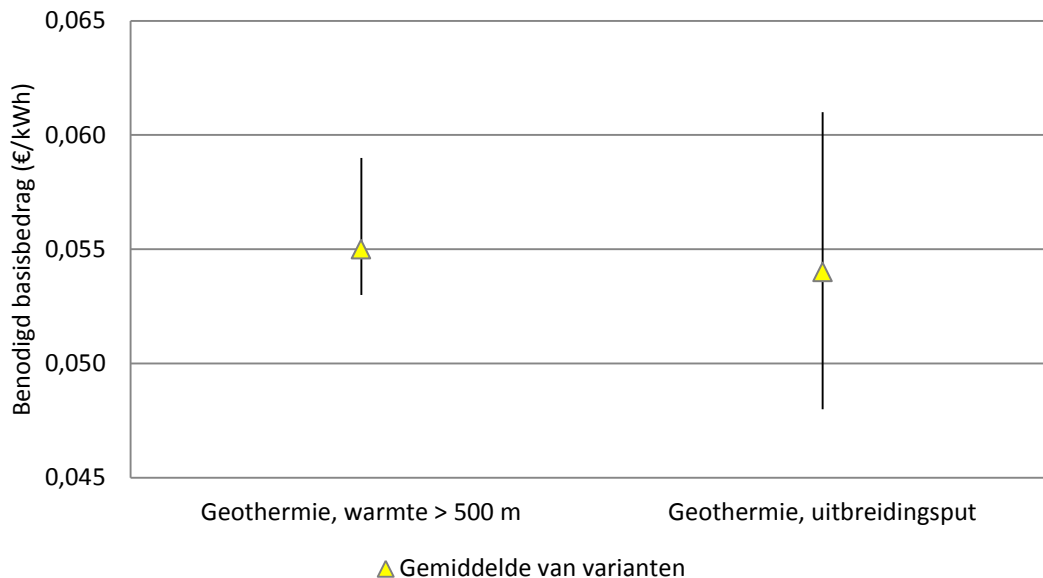
Figuur 1: Vergelijking van de gebruikte referentiecases met het geadviseerde basisbedrag voor “Geothermie, warmte > 500 m” van 0,056 €/kWh



*merk op de afwijking van *Nieuw doublet 2* is 0.

De gemiddelde kostprijs van de uitbreidingsvarianten ligt met 0,054 €/kWh net iets onder het basisbedrag voor nieuwe geothermische doubletten. Het merendeel met de varianten heeft echter een kostprijs op 0,059 €/kWh of lager. De onzekerheidsbandbreedte in de kosten voor nieuwe geothermiedoubletten en de onzekerheidsbandbreedte in de kosten voor uitbreiding door middel van een extra put hebben wel sterke overlap, zie Figuur 2 en Tabel 1.

Figuur 2: Onzekerheidsbandbreedte kosten geothermische warmte nieuwe doubletten en uitbreidingsputten



Tabel 1: Benodigd basisbedrag voor onderzochte varianten (€/kWh)

	Geothermie, warmte > 500 m	Geothermie, uitbreidingsput
Minst voordelige variant	0,059	0,061
Voordeligste variant	0,053	0,048
Gemiddelde van de varianten	0,055	0,054
Minimum merendeel van projecten	0,056	0,059

Daaruit concluderen ECN, DNV GL en TNO dat een acceptabel en aanvaardbaar rendement kan worden behaald door deze manier van uitbreiden indien deze uitbreidingsprojecten SDE+ kunnen aanvragen in de categorie “Geothermie, warmte > 500m”. Tevens in aanmerking nemende dat het merendeel van de projecten in een categorie uit moet kunnen, adviseren ECN, DNV GL en TNO dan ook om binnen deze categorie uitbreiding van een doublet tot een triplet toe te staan. Wel merken ECN, DNV GL en TNO op dat er naast het boren van een extra geothermieput ook andere mogelijkheden tot projectuitbreiding zijn die niet in deze berekening zijn meegenomen, zoals grondstimulering (*fracking*), multilateraal boren, of simpelweg het verhogen van de pompdruk.

Overweging

ECN, DNV GL en TNO geven onderstaande ter overweging, aangezien niet alle projecten hun SDE+-beschikkingruimte volledig benutten. Het is niet altijd evident of het boren van een nieuwe put ter compensatie dient van een tegenvallend projectvermogen, of dat het boren van een nieuwe put een vergroting betreft van het oorspronkelijk beoogde projectvermogen. In de praktijk kunnen beide argument gelijk oplopen. Daarom zou een project dat reeds een SDE+-beschikking heeft, eerst deze ruimte optimaal dienen te benutten. Het extra vermogen door de derde put zal eerst aan de bestaande SDE+-beschikking moeten worden toegerekend. Enkel het surplus bovenop de bestaande SDE+-beschikking dient dan projectuitbreiding gehonoreerd te worden.

Disclaimer

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en de nodige zorgvuldigheid is betracht bij de totstandkoming daarvan kan ECN geen aansprakelijkheid aanvaarden jegens de gebruiker voor fouten, onnauwkeurigheden en/of omissies, ongeacht de oorzaak daarvan, en voor schade als gevolg daarvan. Gebruik van de informatie in het rapport en beslissingen van de gebruiker gebaseerd daarop zijn voor rekening en risico van de gebruiker. In geen enkel geval zijn ECN, zijn bestuurders, directeuren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.