

Bijlage 3. Model geologisch onderzoek

Het model Geologisch Onderzoek, vermeld in artikel 3 van het ministerieel besluit van 11 oktober 2018 houdende vaststelling van de richtlijnen en modellen in het kader van de waarborgregeling voor het opsporen en winnen van aardwarmte in de diepe ondergrond, wordt vastgesteld als volgt:

Bij uw steunaanvraag moet u als bijlage bij het aanvraagformulier een geologisch onderzoeksrapport toevoegen. In het Model Geologisch Onderzoek staat aangegeven welke aspecten u daarin dient te behandelen. Een uitgebreidere tekst met richtlijnen (Richtlijnen voor het opstellen van het Geologisch Onderzoek) vindt u op <https://www.lne.be/waarborgregeling-voor-aardwarmteprojecten>.

Het geologisch onderzoek concentreert zich op het inschatten van de geologische parameters. Met deze parameters, en met de niet-geologische parameters uit het projectplan (zie model projectplan), berekent u de P90 waarde. Het resultaat presenteert u eveneens in het geologisch onderzoeksrapport.

Als u aanvraagt voor een half doublet, moet u in dit rapport duidelijk aangeven voor welke put de waarborg moet gelden. Als u aanvraagt voor de tweede put of een vervolgput, dan presenteert u ook de resultaten van (de) voorgaande put(ten).

Voor het geologisch onderzoek geldt een verplichte hoofdstukindeling. Belangrijk is dat u telkens motiveert waarom u een bepaalde keuze gemaakt heeft. Als het onderwerp van een bepaalde paragraaf niet relevant is voor uw situatie, dan moet u dit kort motiveren.

Het departement Omgeving van de Vlaamse Overheid stelt voor het geologisch onderzoek op <https://www.lne.be/waarborgregeling-voor-aardwarmteprojecten> de volgende hulpmiddelen ter beschikking:

- Een uitgebreide toelichting op de verplichte hoofdstukindeling (Richtlijnen voor het opstellen van het Geologisch Onderzoek)
- Het softwarepakket "DoubletCalc" ontwikkeld door TNO, waarmee op eenvoudige wijze het P90 vermogen te berekenen is.
- Een handleiding/documentatie van DoubletCalc, die ingaat op het werken met DoubletCalc maar ook op de te gebruiken methodiek om het P90-vermogen te berekenen.

Verplichte inhoudsopgave "Geologisch Onderzoek"

1 Samenvatting

1.1 Gepland doublet en gebruikte parameters

1.2 Verwacht vermogen en overschrijdingskansgrafiek

(zie volgende bladzijde voor verplichte onderdelen van de samenvatting)

2 Beoogde locatie en putten

2.1 Beoogde locatie

2.2 Putten

3 Aanvraag voor de waarborgregeling

4 Geologische setting

4.1 Lokale geologie

4.2 Koolwaterstofvoorkomens in de nabijheid van het project

5 Beschikbare en gebruikte putten en seismische data

5.1 Keuze referentieputten en putinformatie

5.2 Seismische gegevens

5.3 Coördinaatsysteem

6 Seismische interpretatie en dieptemodel

6.1 Methodebeschrijving

6.2 Additionele gegevens

6.3 Well to seismic ties

6.4 Seismische interpretatie

6.5 Gridding algoritme

6.6 Tijd-diepte-conversie

6.7 Dieptekaart van top/basis aquifer

6.8 Discussie omtrent onzekerheid van de top-/basis-aquiferkaart

7 Model en karakterisering van de aquifer

7.1 Stratigrafische correlatie en laterale diktevariatie van de aquifer

7.2 Petrofysische evaluatie

7.3 Puttestevaluatie

7.4 Evaluatie van productiedata

7.5 Permeabiliteit uit publieke informatie.

7.6 Bepaling aquifereigenschappen voor de projectlocatie

7.7 Anisotropie

7.8 Resultaten en discussie over onzekerheid

8 Formatiewaterkarakterisering

8.1 Temperatuur

8.2 Evaluatie van het formatiewater

9 Doublet performance

9.1 Doubletconfiguratie in de ondergrond

- 9.2 Putarchitectuur
 - 9.3 Operationele instellingen
 - 9.4 Indicatie en evaluatie van aandachtspunten bij boren
 - 9.5 Indicatie en evaluatie van aandachtspunten bij productie en injectie
- 10 Referenties
- Bijlagen

Verplichte onderdelen samenvatting 'geologisch onderzoek'

1.1. Gepland doublet en gebruikte parameters

–Locatie en toepassing van het doublet. Als u een half doublet verzekert: ook specificatie welke put voor de waarborgregeling wordt aangemeld.

–Parameters die gebruikt worden bij de berekening van het verwacht geothermisch vermogen, door het opnemen van een leesbare screendump van DoubletCalc **en** door het invullen van onderstaande tabellen.

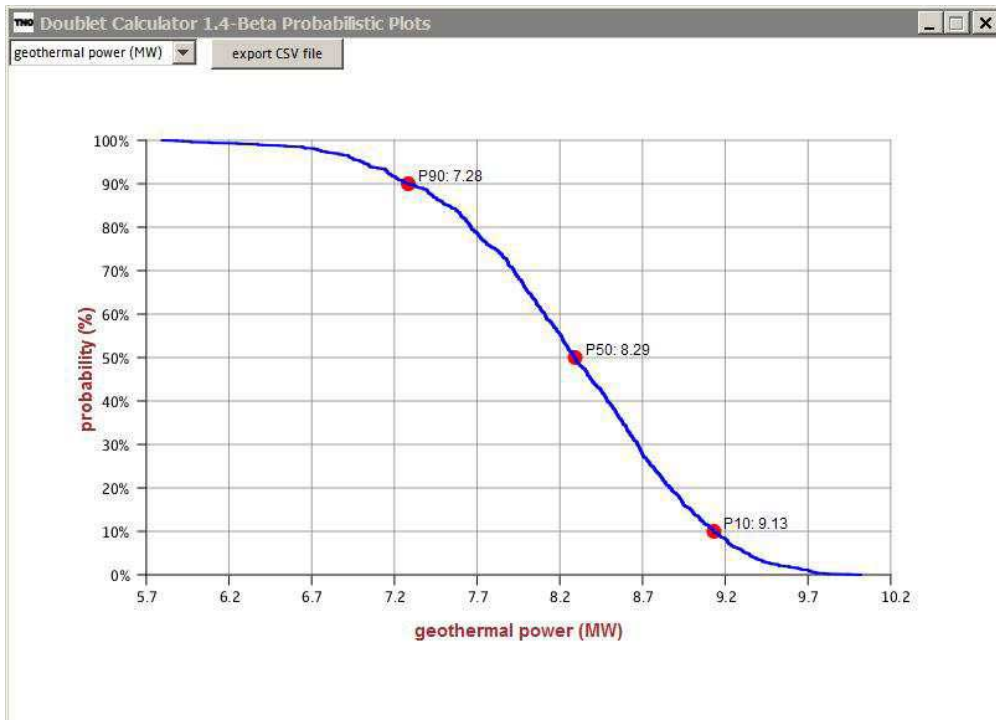
Aquifer laagpakketnaam of namen				
Geologische parameters met spreiding	min	verwacht	max	
Permeabiliteit				mD
Bruto dikte watervoerende pakket met spreiding				m
Netto/bruto percentage watervoerende pakket met spreiding				%
Zoutgehalte (Total Dissolved Solids)				Ppm
Diepte top aquifer injectieput	-		-	m
Diepte top aquifer productieput	-		-	m
Geologische parameters zonder spreiding				
Geothermische gradiënt				°C/m
Gemiddelde oppervlaktetemperatuur				°C
k_v/k_h ratio van de aquifer	1			-
Niet-geologische parameters: Putspecificatie				
Verbuizingsschema productieput; dieptes van de segmenten in mAH en mTVD				m
Binnendiameter opvoerbuis per segment				Inch
Ruwheid opvoerbuis per segment				milli-inch
Diameter boorgat productieput op aquiferniveau				Inch
Skin (weerstand rond putmond) productieput	0 (vaste waarde)			-
Inclinatie put-aquifer traject productieput				°
Verbuizingsschema injectieput; dieptes van de segmenten in mAH en mTVD				m
Binnendiameter opvoerbuis per segment				Inch
Ruwheid opvoerbuis per segment				milli-inch
Diameter boorgat injectieput op aquiferniveau				Inch
Skin (weerstand rond putmond) injectieput	0 (vaste waarde)			-
Inclinatie put-aquifer traject injectieput				°
Niet-geologische parameters: Pomp en doubletspecificatie				
Injectietemperatuur				°C
Afstand tussen productie en injectieput op aquifer niveau.				m

Pompefficiëntie		Frac
Afhangdiepte pomp in de productieput		m
Opgelegd drukverschil pomp		Bar

1.2 Verwacht vermogen en overschrijdingskansgrafiek

Hier geeft u aan voor welk vermogen u aanspraak wilt maken op ondersteuning uit de waarborgregeling. U presenteert:

- De resultaten van uw berekeningen in cijfers als DoubletCalc 'output table' of een vergelijkbare vorm van presenteren. Het aantal simulatie-runs moet minimaal 5000 bedragen voor uw berekening.
- De overschrijdingskansgrafiek, waaruit het P90 vermogen is af te lezen (zie onderstaand voorbeeld).
- Het aangevraagd vermogen.



Figuur 1: Voorbeeld van overschrijdingskansgrafiek

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit van 11 oktober 2018 houdende vaststelling van de richtlijnen en modellen in het kader van de waarborgregeling voor het opsporen en winnen van aardwarmte in de diepe ondergrond.

Brussel, 11 oktober 2018

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie,

Bart TOMMELEIN

De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,

Joke SCHAUVLIEGE