

Addendum

Winningsplan Aardwarmte

LTG-GT-01, LTG-GT-02 & LTG-GT-03



September 2019

Hoogweg Aardwarmte BV

Postbus 45

8316 ZG Marknesse

Inhoud

Beschrijving winning.....	3
Referenties	6

Beschrijving winning

Dit addendum is opgesteld naar aanleiding van de mail van EZ van 21-08-2019.

Uw vragen zijn hieronder weergegeven en beantwoord.

1. Wat is het maximale debiet van het systeem, rekening houdend met bijvoorbeeld de maximale injectiedruk volgens het SodM protocol of de WABO? TNO-AGE vraagt zich af of het berekende maximale debiet van 545 m³/uur werkelijk gehaald kan worden door het systeem.

Antwoord: het maximale debiet is 475 m³/h. Het debiet van 545m³/h kan met de huidige putconfiguratie en installatie niet gehaald worden en is bovendien niet toegestaan conform de WABO. Met de huidige configuratie putten (1 productieput en 2 injectieputten) is de benodigde injectiedruk lager dan de toegestane injectiedruk. Dat is de reden dat een triplet geboord is in plaats van een doublet.

2. Wat is het geïnstalleerde vermogen dat hoort bij het maximale debiet?

Antwoord: 475m³/h x (77-15)*3.7=30.3 MWth

3. Wordt een heel jaar lang geproduceerd met een gemiddeld debiet van 375 m³/uur of is het debiet hoger in de winter en lager in de zomer? TNO-AGE vraagt de operator om het geprognoseerde verloop van het debiet en de injectietemperatuur per maand aan te leveren voor een standaard productiejaar. Wordt er ook rekening gehouden met onderhouds- en reparatiemomenten?

Antwoord: zie tabel 8

4. Wat is het aantal vollasturen per jaar, uitgaande van het geïnstalleerde vermogen zoals beantwoord voor vraag 2 en de hoeveelheid te produceren energie per jaar o.b.v. de productieprognose opgesteld voor vraag 3?

Antwoord: zie groene cellen in tabellen hieronder.

In dit addendum zijn de gewijzigde tabellen opgenomen. In tabel 5 is het maximale debiet van het systeem weergegeven volgens de WABO Omgevingsvergunning. In tabel 6 is het maximale vermogen van de installatie weergegeven conform dit maximale debiet. In tabel 8 is een overzicht gegeven van het geprognoseerde verloop van het aantal vollasturen, het debiet en de injectietemperatuur. Hierin is ook rekening gehouden met onderhouds- en reparatiemomenten. In tabel 7 is de verwachte productie voor de komende jaren beschreven.

Operationele begrenzing	waarde	dimensie
Max injectiedruk WABO	Max. 56, afhankelijk van injectietemperatuur. Zie notitie IF 19-okt-2018 rev4 (in bezit SodM)	bar
Max debiet WABO	475	m ³ /h
Max injectiedruk obv verbuizingsterkte	FIT rapportages: LTG-GT-01 LTG-GT-02 LTG-GT-03	84 bar 93 bar 79 bar

Tabel 1: Operationele begrenzingen

Put	Prognose waarde
Maximaal debiet geproduceerd water (m3/h)	475
Gemiddelde temperatuur van het productiewater, gewogen per volume, gemeten voor de warmtewisselaar (oC)	77
Gemiddelde druk direct onder de pomp in productieput (bar)	35
Laagste druk direct onder de pomp in productieput (bar).	20
Druk aan de putmond van de productieput (bar)	±3
Verhouding hoeveelheid olie uit productieput indien onttrokken uit de aquifer (Sm3/m3)	nvt
Verhouding hoeveelheid gas uit productieput indien onttrokken uit de aquifer (Nm3/ m3)	± 0,4
Verhouding hoeveelheid condensaat uit productieput indien onttrokken uit de aquifer (Sm3)	Nvt
Hoeveelheid in de productieput ingebrachte inhibitor (l/m3)	±0,01
Maximaal debiet geïnjecteerd water (m3/h)	475
Gemiddelde temperatuur van het injectiewater, gewogen per volume, gemeten tussen warmtewisselaar en de putmond (oC)	Winter: 15 Zomer: 38
Gemiddelde druk aan de injectieputkant van de injectiepomp (bar)	± 32
Gemiddelde operationele injectiedruk op reservoir niveau (bar)	±45 bar
Maximale druk van aan de injectieputkant van de injectiepomp (bar)	Max. 56, afhankelijk van temperatuur
Maximale operationele injectiedruk op reservoir niveau (bar)	61 bar, zie notitie IF 19-okt-2018 v4
Hoeveelheid in de injectieput ingebrachte inhibitor (l/m3)	±0,005 per injectieput
aantal vollasturen per jaar	± 6400
Prognose onttrokken warmte per jaar (MWh)	193729
Prognose onttrokken warmte per jaar (GJ)	697425
hoeveelheid benodigde elektrische energie (MWh)	19373
Geïnstalleerd vermogen installatie (MWth)	30.3

Tabel 6: Karakterisatie geothermisch systeem performance onder beoogde standaard operationele condities.

Jaar Vanaf status datum	Jaar	Prod. Temp. (°C)	Hoeveelheid water(m3)	Energie (GJ)	Gas (m3)	Energie-consumptie (kWh)
0	2018	77	216852,5		52402,35	
1	2019	77	3287190	697425	1314876	19373000
2	2020	77	3287190	697425	1314876	19373000
3	2021	77	6574380	1394850	2629752	38745850
4	2022	77	6574380	1394850	2629752	38745850
5	2023	77	6574380	1394850	2629752	38745850
6	2024	77	6574380	1394850	2629752	38745850
7	2025	77	6574380	1394850	2629752	38745850
8	2026	77	6574380	1394850	2629752	38745850
9	2027	77	6574380	1394850	2629752	38745850
10	2028	77	6574380	1394850	2629752	38745850
11	2029	77	6574380	1394850	2629752	38745850
12	2030	77	6574380	1394850	2629752	38745850
13	2031	77	6574380	1394850	2629752	38745850
14	2032	77	6574380	1394850	2629752	38745850
15	2033	77	6574380	1394850	2629752	38745850

Tabel 7: Productieprofiel data.

Productieprofiel					
maand	vollast %	dagen	uur	debiet	injectie temp.
jan	100%	31	744	475	15
feb	100%	28	672	475	15
mrt	100%	31	744	475	15
apr	95%	30	720	451,25	15
mei	60%	31	744	285	38
jun	50%	30	720	237,5	38
jul	40%	31	744	190	38
aug	40%	31	744	190	38
sep	70%	30	720	332,5	15
okt	95%	31	744	451,25	15
nov	100%	30	720	475	15
dec	100%	31	744	475	15
			8760	375	20
			totaal uren	gem. debiet	gem. temp.

Tabel 8: Inschatting jaarlijks aantal vollasturen

Referenties

Geologisch onderzoek IF SDE aanvraag Maart 2017

Notitie injectiedruk IF 19-okt-2018 v4

Seismische Quicksan IF Technology December 2017