

Eteck

duurzame energie van eigen bodem



Evaluatie rapportage bodemenergiesystemen

Weideveld
Bodegraven
PZH-2010-196868920

Inhoudsopgave:

1	Inleiding.....	2
2	Projectgegevens.....	2
3	Vergunningsvoorschriften	3
4	Onderhoudsstatus van de bronnen	4
4.1	Spuien	4
4.2	Capaciteit bron	5
5	Energie balans	6
6	Grondwater verplaatsing	7
7	Temperatuur verloop	8
8	WKO rendement.....	9
9	CO ₂ en NO _x besparing t.o.v. conventioneel	10

1 Inleiding

Eteck Energie Bedrijven exploiteert duurzame, collectieve, decentrale installaties waarmee warmte en/of koude geleverd wordt. Op dit moment op zo'n 180 locaties in Nederland (25.000 WEQ) en is daarmee de grootste op dit gebied.

De ambitie van Eteck is de komende jaren de groei van de afgelopen jaren te continueren, met als doelstelling in 2021 zo'n 80.000 tot 100.000 WEQ in exploitatie te hebben. De groei is de afgelopen jaren voor een groot deel gerealiseerd met overnames van bestaande systemen en portefeuilles. De komende jaren zal het aandeel nieuwbouwprojecten een groter onderdeel van de groei zijn. Naast het verzorgen van langjarige energie exploitaties, is Eteck ook actief als ontwikkelaar en in het technisch realiseren van warmte en/of koude opwek installaties.

2 Projectgegevens

Project	Weideveld
Adres	██████████
Vergunning nummer	PZH-2010-196868920
Vergunninghouder	Eteck Warmte Manhattan B.V.
Contactpersoon	██████████
Provincie	Zuid-Holland
Omgevingsdienst	Omgevingsdienst Haaglanden
Telefoonnummer	██████████
Adres	Coenecoop 12
Postcode en woonplaats	2741 PG Waddinxveen

3 Vergunningsvoorschriften

Debiten		
Maximum debiet WB	110 m ³ /h	1.100.000 m ³ /jaar
Maximum debiet KB	110 m ³ /h	1.100.000 m ³ /jaar
Maximale spui hoeveelheid		2000 m ³ /jaar
Energie		
Maximum energie opslag WB		Niet gespecificeerd
Maximum energie opslag KB		Niet gespecificeerd
Gemiddelde energie opslag WB		2.361 MWh
Gemiddelde energie opslag KB		2.361 MWh
Maximale onbalans 5 jaar		
Maximale onbalans 10 jaar		
Maximale onbalans 15 jaar		
Temperaturen		
Natuurlijke grondwater temperatuur		12,5 °C
Maximale injectietemperatuur WM		30,0 °C
Minimale injectietemperatuur KM		5,0 °C
Milieu		
CO ₂ besparing	440 TON	o.b.v. 1.680MWH warmtelevering
NO _x besparing	574 kg	o.b.v. 1.680MWH warmtelevering

4 Onderhoudsstatus van de bronnen

In het tabel hieronder zijn de gegevens die tijdens het bron onderhoud zijn genoteerd samengevat. Helaas is door diverse overnames bij zowel bron onderhoudspartij als exploitant niet alle gegevens meer beschikbaar. Vanaf 2014 zijn alle gegevens beschikbaar, over de periode daarvoor zijn alleen grafieken beschikbaar van de capaciteiten en het gespuide water.

Broncapaciteit										
Warme bron 1	Vergunning	Oplevering*	mei-14	nov-14	apr-15	nov-15	apr-16	okt-16	mei-17	okt-17
Capaciteit (m ³ /h)	110		71	53	60	90	75,8	93	90	90
Specifiek debiet onttrekken (m ³ /h/m ³)		61	75	44	44	76,3	68,9	73,8	72	76,3
Niveaoverschil bij capaciteit onttrekken(m)			0,95	1,20	1,36	1,18	1,10	1,26	1,25	1,18
Niveau meting rust bron			2,19	2,25	2,23	2,16	2,14	2,24	2,28	2,16
Niveau meting bedrijf bron			3,13	2,96	3,59	3,34	3,24	3,5	3,53	3,34
Niveau meting rust PB 1			1,25	1,32	1,25	1,18	1,16	1,28	1,28	1,18
Niveau meting bedrijf PB 1			1,21	1,29	1,24	1,18	1,16	2,9	1,27	1,18
Niveau meting rust PB 2			1,72	1,78	1,75	1,69	1,72	1,77	1,74	1,69
Niveau meting bedrijf PB 2			3,72	2,42	3,02	2,77	2,7	1,27	2,95	2,77
Niveau opnemer rust			10,7	10,8	9,8	9,8	9,9	9,8	9,7	9,8
Niveau opnemer bedrijf			9,7	10,2	8,6	8,7	8,9	8,5	8,5	8,7
Grondwatertemperatuur (°C)			16,5	15,4	12	16	13,4	16,1	13,4	18
Chloride gehalte (mg/l)						2000	2000		1900	
Koude bron 1										
Capaciteit (m ³ /h)	110		71	45	63	74	67,2	78	76,2	74
Specifiek debiet onttrekken (m ³ /h/m ³)		78	44	47	47	47,9	47,3	49,7	49,8	49,7
Niveaoverschil bij capaciteit onttrekken (m)			1,61	0,96	1,34	1,54	1,42	1,57	1,53	1,49
Niveau meting rust bron			1,8	1,8	1,81	1,78	1,77	1,83	1,86	1,78
Niveau meting bedrijf bron			0,21	2,7	3,15	3,27	3,19	3,4	3,39	3,27
Niveau meting rust PB 1			1,59	1,11	1,08	1,54	1,6	1,65	1,11	1,54
Niveau meting bedrijf PB 1			1,07	1,11	1,07	3	2,95	3,21	1,08	3
Niveau meting rust PB 2			1,03	1,62	1,63	0,99	1	1,09	1,69	0,99
Niveau meting bedrijf PB 2			0,15	2,5	2,9	0,99	0,98	1,09	3,08	0,99
Niveau opnemer rust			10,4	10,4	10,4	10,3	10,4	10,3	10,2	10,3
Niveau opnemer bedrijf			11,9	9,5	9	8,8	8,9	8,7	8,8	8,8
Grondwatertemperatuur (°C)			18,9	13,8	12,7	13	11	15,6	13,2	15
Chloride gehalte (mg/l)								1900		1900

*gegevens tijdens oplevering zijn niet bekend. Historie beschikbaar vanaf 2014

4.1 Spuien

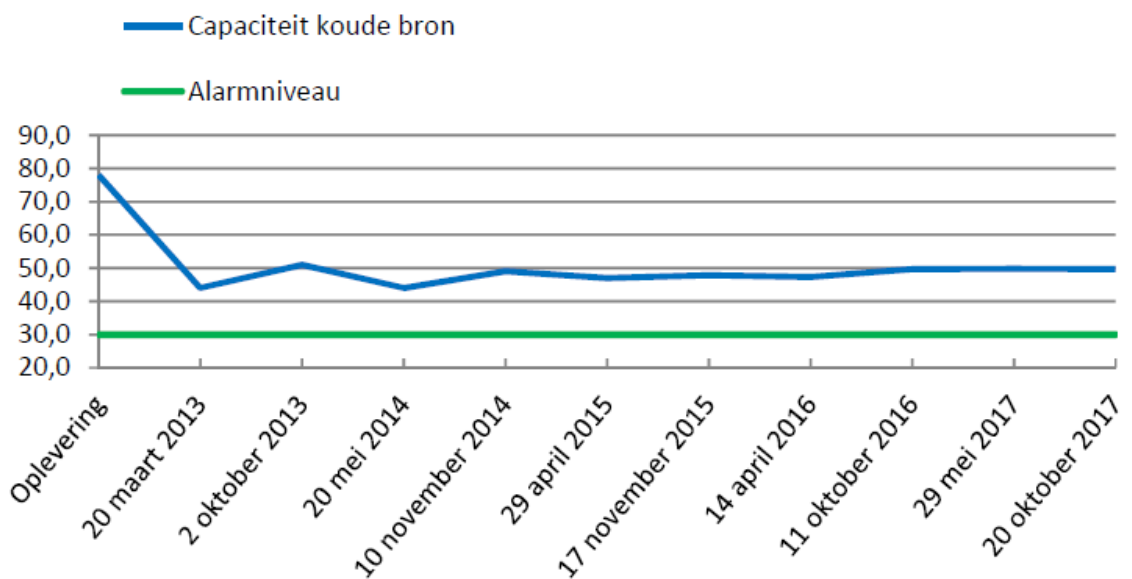
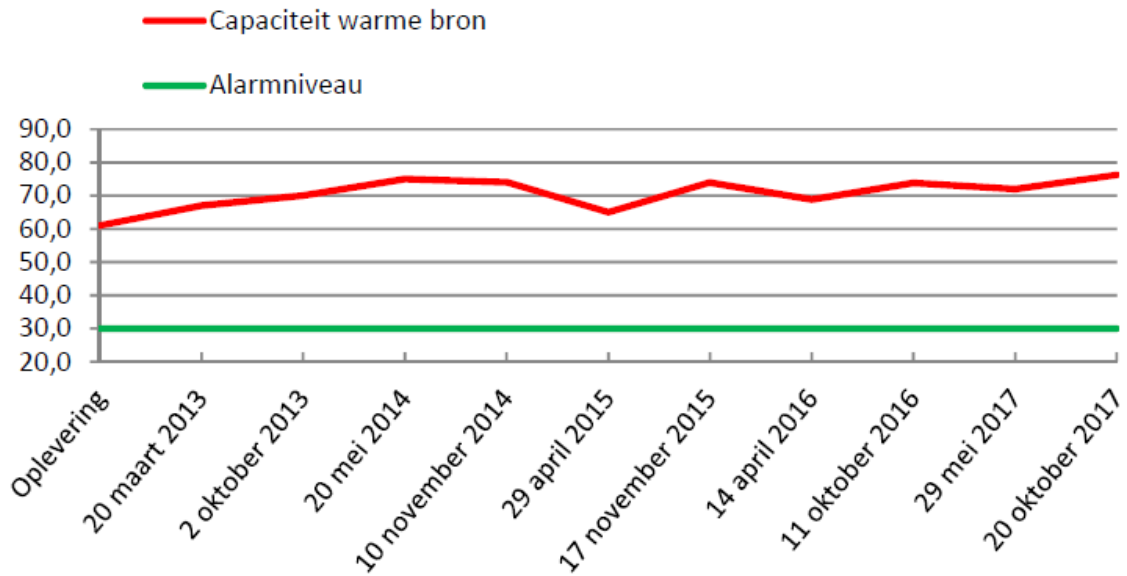
Het tijdens bron onderhoud gespuide water blijft ruim binnen de grens van de vergunning á 2000 m³/jaar.

Meterstanden van de spuiwatermeter

	Spuiwatermeter		
	Beginstand	Eindstand	Gespuid
	(m ³)	(m ³)	(m ³)
20 maart 2013	79,0	79,0	0,0
2 oktober 2013	80,5	139,0	58,5
20 mei 2014	139,0	139,0	0,0
10 november 2014	139,0	178,0	39,0
29 april 2015	178,0	249,0	71,0
17 november 2015	255,0	351,0	96,0
14 april 2016	351,0	409,0	58,0
11 oktober 2016	409,0	515,0	106,0
29 mei 2017	514,8	598,8	84,0
20 oktober 2017	590,0	630,0	40,0

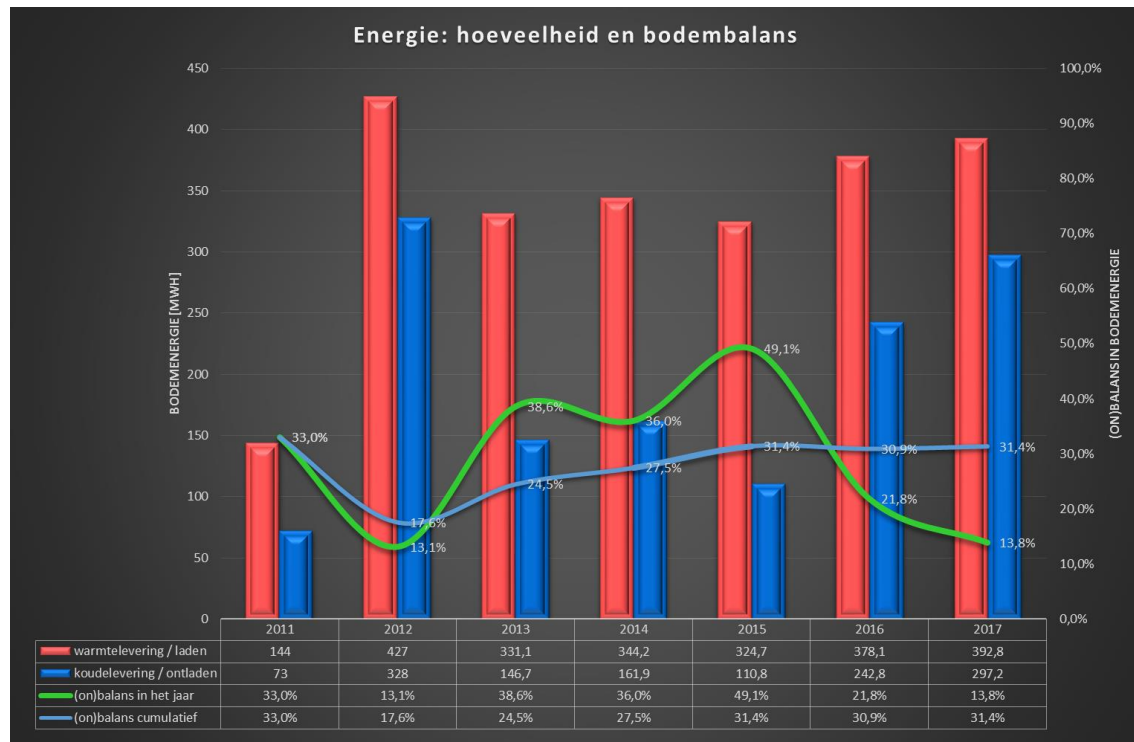
4.2 Capaciteit bron

Onderstaande gegevens zijn gebaseerd op het specifiek debiet ($m^3/h/m^1$).



5 Energie balans

Onderstaande grafieken en tabel tonen een beeld van de energie verplaatsing over de periode dat de WKO in bedrijf is. Uit onderstaande data blijkt dat de maximale energie opslag per seizoen niet worden overschreven. Wel is er een energie onbalans zichtbaar welke inmiddels is opgelopen tot 31,4%



Er wordt aanzienlijk meer warmte geleverd dan koude, ondanks een kleine verbetering in 2016 en 2017 zal er zonder aanvullende acties geen balans bereikt worden.

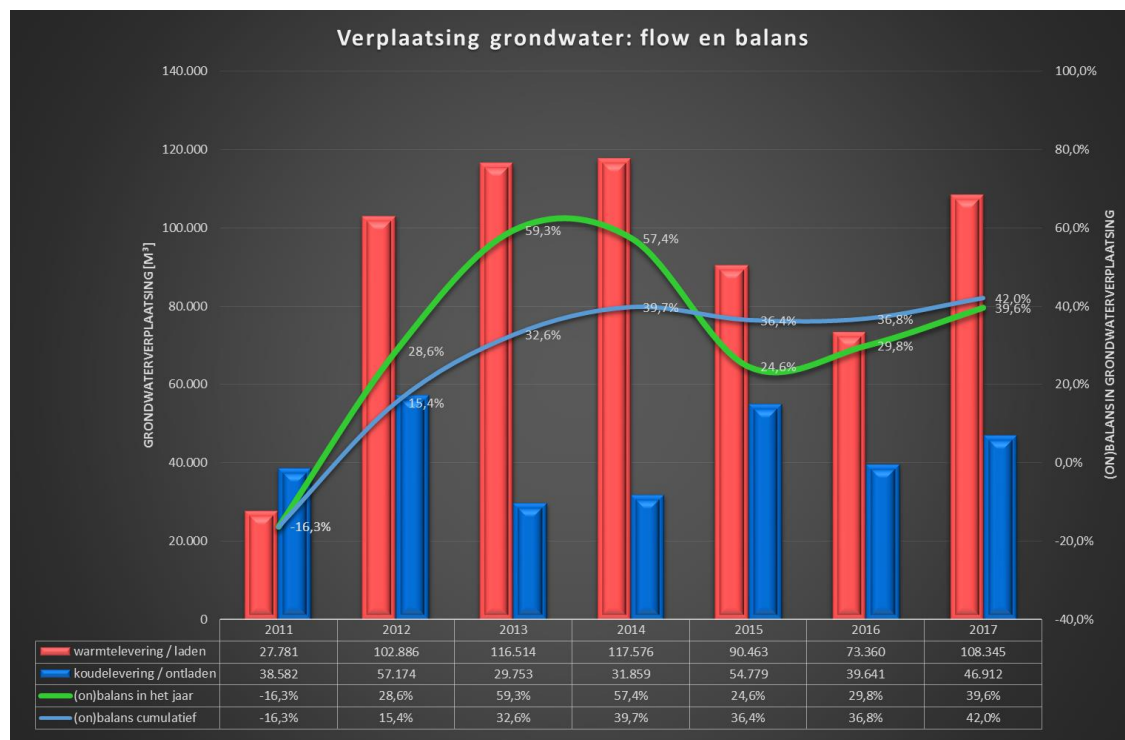
Afgelopen zomer zijn er onderzoeken gedaan naar de inzet van het EOW systeem dat is aangebracht als regeneratie voorziening van de WKO in de tijd dat Nuon eigenaar was. Deze bleek volledig gedemonteerd te zijn en functioneerde dus niet. Gedurende de periode dat Greenspread exploitant was (2015-2017) is het aannemelijk dat de EOW niet heeft gefunctioneerd.

Het EOW systeem is inmiddels volledig gereinigd en gecheckt, er zijn kleine aanpassingen uitgevoerd in de manier van water innemen en filteren ten gunste van de werking.

Bij het proefdraaien bleek de pomp zeer zwaar te lopen, dit waarschijnlijk door het lange stilstaan van de installatie. De pomp wordt dit jaar nog gereviseerd, dit is niet meer op tijd om te kunnen regenereren. Wel wordt aankomende periode de regeltechniek tegen het licht gehouden en waar nodig aangepast zodat er vanaf voorjaar 2019 voldoende kan worden geregeneerd. Verwachting is dat de te realiseren opbrengst voldoende is om een balans te behalen.

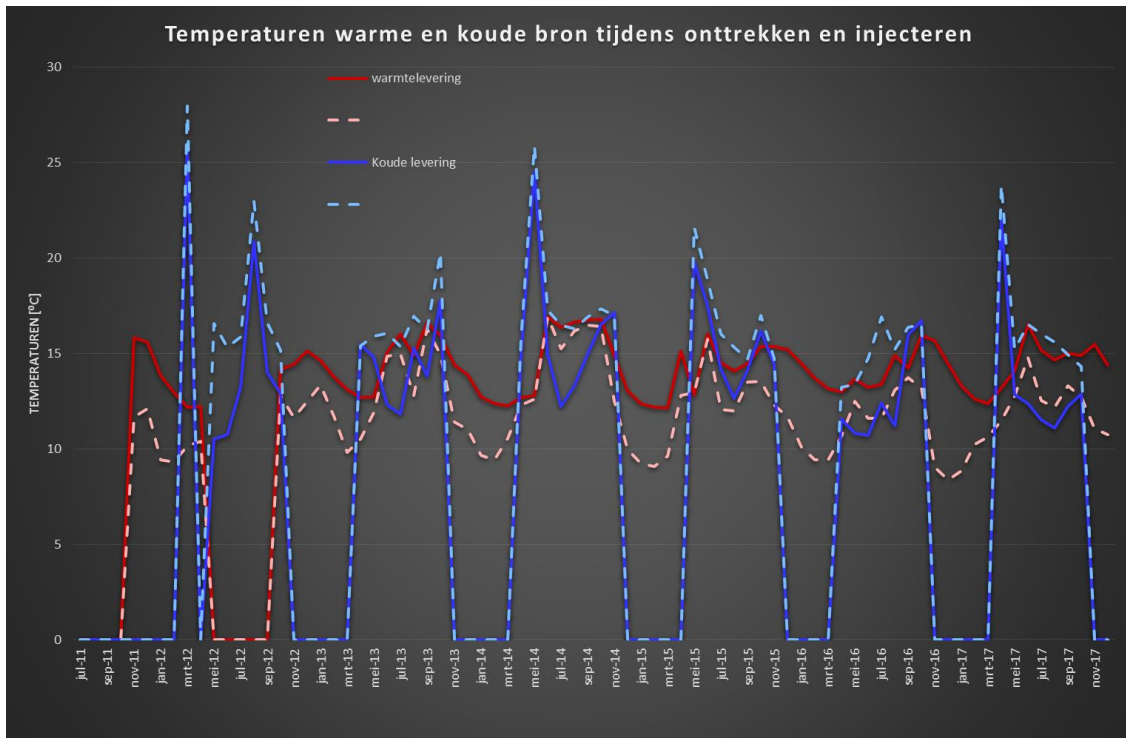
6 Grondwater verplaatsing

Onderstaande grafiek en tabel tonen een beeld van de grondwaterverplaatsing over de periode dat de WKO in bedrijf is. Uit onderstaande data blijkt dat de maximale waterverplaatsing van 555.000 m³ per jaar per bron niet worden overschreven.



7 Temperatuur verloop

Onderstaande grafieken tonen een beeld van het temperatuurverloop over de periode dat de WKO in bedrijf is. Uit onderstaande data blijkt dat de maximum en minimum temperaturen niet worden overschreden.



8 WKO rendement

Er is geen separate registratie van het elektra verbruik voor de levering van bronenergie. Hierdoor is het niet mogelijk om op basis van het primaire energie verbruik de rendementen te bepalen. Om toch een beeld te vormen van de gemiddelde prestaties is er een ΔT berekening per jaar gemaakt. Hieruit blijkt een grote ΔT per verpompte m³ grondwater voor zowel de warmte als de koude levering. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de inzet van de WKO goed is.

WKO rendement		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Geleverde warmte	MWh	144	427	331	344	325	378	393
Grondwater verplaatsing	m ³	27.781	102.886	116.514	117.576	90.463	73.360	108.345
ΔT tijdens warmte levering	ΔT	1,5	2,7	1,7	1,3	2,1	3,1	2,5
Geleverde koude	MWh	8	328	147	162	111	243	297
Grondwater verplaatsing	m ³	38.582	57.174	29.753	31.859	54.779	39.641	46.912
ΔT tijdens koude levering	ΔT	0,0	3,2	2,1	1,8	1,3	2,4	3,1

9 CO₂ en NO_x besparing t.o.v. conventioneel

Als uitgangspunt voor het bepalen van de CO₂ en NO_x besparing wordt gesteld dat de primaire energie die nodig is voor het oppompen van het grondwater wordt opgewekt zonder gebruik te maken van fossiele brandstoffen. Hiermee is iedere geleverde MWh aan thermische energie CO₂ en NO_x neutraal.

CO ₂ en NO _x besparing		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Geleverde warmte	MWh	144	427	331	344	325	378	393
Vergelijking inkoop gas*	m ³	15.564	45.972	35.676	37.083	34.988	40.734	42.321
CO ₂ besparing	Kg	27.703	81.831	63.504	66.008	62.279	72.507	75.331
NO _x besparing	Kg	62	184	143	148	140	163	169
CO ₂ besparing t.o.v. vergunning**	%	8%	23%	18%	19%	18%	21%	22%
NO _x besparing***	%	8%	25%	19%	20%	19%	22%	23%

* Op basis van bovenste verbrandingswaarde en 95% ketel rendement

** Vergunning schrijft een besparing voor van 350 TON CO₂ per jaar op basis van 2.361MWh warmte levering middels de WKO

*** Vergunning schrijft een besparing voor van 740 Kg NO_x per jaar op basis van 2.361MWh warmte levering middels de WKO

In geen van de jaren wordt de in de vergunning voorgeschreven CO₂ en NO_x besparing behaald. De oorzaak hiervan ligt bij een aanzienlijk lagere warmte levering dan waar in de vergunning van uit is gegaan.

Op basis van de totale warmte levering in de afgelopen 7 jaar is het aannemelijk dat de in de vergunning opgenomen energie productie te hoog is en ook in de toekomst niet zal toenemen.