

Organisatieonderdeel: Leefomgeving
Behandelaar: B.M.M. Habets
Telefoonnummer:

Vorstelnr. <Neem dossiernr over uit Ibabs>
Barneveld,
Portefeuillehouder: J. de Heer-Verheij

☒ Ter kennisname naar de raad
Nummer beleidsproduct:

☐ Op overzicht Bestaand beleid (website)

Onderwerp: **Haalbaarheidsonderzoek warmtenetten, geothermie, monovergisting en verzwaring elektranet**

Gevraagde beslissing:

1. In te stemmen met de raadsmemo Warmtenetten Barneveld en deze ter informatie te delen met de gemeenteraad.

1. Inleiding

In de warmtevisie van 2021 zijn activiteiten opgenomen gericht op het onderzoeken van alternatieve warmteoplossingen. Het gaat om het onderzoeken van de potentie van warmtenetten en geothermie in de gemeente. Daarnaast werken we vanuit de Proeftuin Aardgasvrije Wijken in de Glind aan de verduurzaming van woningen. Daar onderzoeken we de potentie van monovergisting in samenwerking met een aantal agrariërs. De bijgevoegde memo geeft aan wat de resultaten van de onderzoeken zijn.

Resultaten haalbaarheid warmtenetten en geothermie

Uit de memo blijkt dat warmtenetten in de gemeente Barneveld niet haalbaar zijn. Op drie locaties is een analyse uitgevoerd. Dat gaat om de volgende locaties: een groot warmtenet in het dorp Barneveld en een klein warmtenet in Voorthuizen en centrum Barneveld. Uitkomst van de analyse voor deze drie locaties is dat een warmtenet daar niet rendabel is.

In aanvulling daarop blijkt uit onderzoek naar inzet van geothermie als warmtebron in Barneveld, dit niet haalbaar te zijn. De herziene mijnbouwwet eist met een geothermiebron dat de afnamekant realistisch en aantoonbaar moet zijn. Dat is niet het geval binnen Barneveld.

Lopende onderzoeken

Verder geldt dat voor een vierde locatie, de wijk Oldenbarneveld, een analyse is uitgevoerd in samenwerking met de Woningstichting Barneveld. Dit gaat om een klein warmtenet waarvan de businesscase op dit moment wordt gereviewd. Daarnaast wordt in De Glind de mogelijkheden onderzocht voor monovergisting. Dit is in opdracht van de gemeente, in samenwerking met agrariërs en valt binnen de Proeftuin Aardgasvrije Wijken.

Aanpak netverzwaring

Het feit dat warmtenetten geen oplossingsrichting blijken te zijn, betekent dat we vanuit die kant geen verlichting voor het elektriciteitsnet hoeven te verwachten. De netverzwaring waar we samen met Liander aan werken is des te belangrijker. Begin 2023 hebben we een Samenwerkingsovereenkomst (SOK) gesloten met Liander om het netwerk te verzwaren. We werken samen om het elektriciteitsnetwerk de komende jaren zo te verzwaren zodat het voorziet in de behoefte die we als gemeente hebben. De verantwoordelijkheid voor de netverzwaring ligt primair bij Liander. Als gemeente doen we er alles aan om goede randvoorwaarden te scheppen.

Input voor de herijking van de Warmtevisie

Bovenstaande resultaten zijn belangrijk om mee te nemen bij de herijking van de Warmtevisie dit jaar. Blijvende inzet op isolatie, besparing en netverzwaring is essentieel.

2. Beoogd effect

- a) Meetbaar effect

De gemeenteraad is geïnformeerd over de stand van zaken van de verschillende onderzoeken.

b) Maatschappelijk effect

Geen

3. Argumenten

Met dit memo wordt de gemeenteraad geïnformeerd over de laatste stand van zaken omtrent de haalbaarheidsonderzoeken.

4. Kanttekeningen

nvt

5. Financiën

De uitkomsten van de onderzoeken hebben op dit moment geen financiële consequentie.

6. Participatie en communicatie

a) Participatie

nvt

b) Communicatie

Door dit memo aan te bieden wordt de raad geïnformeerd.

7. Uitvoering

Planning: Medio 2024 wordt de Warmtevisie herijkt

Evaluatie/control: resultaten vormen een belangrijke basis voor het herijken van de Warmtevisie.

8. Bijlagen

Raadsmemo Warmtenetten Barneveld

Raadsmemo Warmtenetten Barneveld

Datum: 7 februari 2024

Onderwerp: Haalbaarheidsonderzoek warmtenetten, geothermie, monovergisting en verzwaring elektranet

Ter attentie van: De Gemeenteraad

Afzender: College van Burgemeester en Wethouders

Portefeuillehouder J. de Heer-Verheij

Mail behandelaar b.habets@barneveld.nl Telefoonnummer 06-1105 4483

Samenvatting

Tijdens de informele raadsinformatieavond over Duurzaamheid jl. 15 november bent u geïnformeerd over de resultaten van het haalbaarheidsonderzoek warmtenetten en geothermie. Zoals verwacht zijn warmtenetten niet rendabel voor de bebouwde omgeving in Barneveld. Daarnaast blijkt geothermie voor nu niet mogelijk vanwege zeer hoge investeringen en eisen vanuit de mijnbouwwet.

Daar tegenover staat dat de aanpak netverzwaring met Liander succesvol in gang is gezet. Nadat begin 2023 een samenwerkingsovereenkomst (SOK) is getekend zijn er circa 25 middenspanningsruimtes gepland. Regelmatig komen Liander, de Woningstichting Barneveld en de gemeente bijeen om de netverzwaring te bespreken en waar logische plekken zijn voor middenspanningsruimtes.

Doel

De raad informeren over de resultaten van de haalbaarheidsonderzoeken naar warmtenetten, geothermie, monovergisting en over de verzwaring van het elektriciteitsnet.

Inhoud memo

Resultaten onderzoek naar haalbaarheid warmtenetten

In de warmtevisie van 2021 is opgenomen om de haalbaarheid van warmtenetten in de gemeente Barneveld te onderzoeken. Op drie locaties is een afgeronde analyse uitgevoerd met een **negatief** resultaat. Dat gaat om de volgende locaties: een groot warmtenet in het dorp Barneveld en een klein warmtenet in Voorthuizen en centrum Barneveld. Verder geldt dat voor een vierde locatie, de wijk Oldenbarneveld, een analyse is uitgevoerd in samenwerking met de Woningstichting Barneveld. Dit gaat om een klein warmtenet waarvan de businesscase wordt gereviewd.

De warmtevisie 2021 beschrijft als strategie om met kleine warmtenetten te bouwen aan een groot warmtenet (modulair systeem). Echter, uit de analyses blijkt dat de kleine warmtenetten een onrendabele businesscase hebben met zeer hoge kosten per inwoner. Hoge kosten vanwege gestegen materiaalprijzen en doordat veel wegen met asfalt zijn bedekt. Bovendien is er een groot risico dat de vraag naar warmte niet voldoende is, gekeken naar de benodigde afzet (vollooprisico). Er is namelijk geen verplichting voor bewoners om aangesloten te worden op een warmtenet. Bovendien zijn in de tussentijd veel bewoners overgestapt naar warmtepompen. De financiële consequenties zijn hierdoor onoverzichtelijk en slecht voorspelbaar.

De wijk Oldenbarneveld heeft het voordeel van de twijfel omdat daar veel woningbezit is van de Woningstichting Barneveld. Daardoor is de garantie op afname en een gunstig volloopsceario haalbaar. De warmtebronnen die bij deze analyse worden bekeken zijn een grote warmtepomp of individuele warmtepompen. Echter, netcongestie kan deze ontwikkeling stagneren vanwege grootverbruik door warmtepompen. De planning van de Woningstichting Barneveld voor verduurzaming van deze wijk loopt vanaf 2028. Dat geeft ruimte om voor de netcongestie een oplossing te zoeken in samenwerking met Liander.

Verkennd onderzoek monovergisting in De Glind

Het ministerie van BZK en Provincie Gelderland zijn geïnteresseerd in de mogelijkheden rondom monovergisting. De Glind doet mee aan de landelijke Proeftuinen Aardgasvrije Wijken (PAW) waarvoor zij een subsidie hebben ontvangen. Ook regionaal staat De Glind in de belangstelling over de wijze waarop De Glind de PAW aanpakt. Het GEA heeft de stuurgroep uitgenodigd in de Dudok Studio's voor een interactief gesprek met het netwerk van Wijk van de Toekomst, De leefbaarheidsalliantie en het GEA.

DLV voert een verkennend onderzoek uit om de opties van biogas in De Glind in kaart te brengen. Wat is technisch, organisatorisch, maatschappelijk en financieel mogelijk. Een vijftal agrariërs doet mee met het onderzoek. Eén van de opties is het biogas opwaarderen tot groengas. Dit wordt geproduceerd door biogas (methaan) op te waarderen tot aardgaskwaliteit zodat het op het aardgasnet kan worden geïnjecteerd. Een andere optie is om met het biogas gelijktijdig warmte en elektriciteit te produceren met een installatie gebaseerd op warmtekrachtkoppeling (wkk). Op basis van de eerste resultaten zou via deze optie theoretisch een redelijke bijdrage (circa 200 huishoudens) aan warmte en elektriciteit geleverd kunnen worden. DLV zet hier gelijk een aantal kanttekeningen bij zoals investeringen in infrastructuur naar eindgebruikers en investeringen in buffers voor pieken en dalen in de productie. De resultaten geven tot nu toe wel genoeg aanleiding om verder te verkennen. Komende tijd wordt de haalbaarheid voor eindgebruikers in kaart gebracht en op hoofdlijnen een businesscase opgesteld.

Resultaten geothermie als bron voor groot warmtenet

Bij geothermie wordt aardwarmte gewonnen op een diepte van tussen de 2 á 3 km, waarbij het water een temperatuur heeft van 70 – 90 °C. Het haalbaarheids-onderzoek dat de gemeente heeft laten uitvoeren voor een groot warmtenet met geothermie als bron voor geheel dorp Barneveld viel in eerste instantie nog enigszins hoopvol uit. Echter een second opinion van de analyse door het expertise team Fakton van de Provincie Gelderland geeft een ander beeld. Er is een hoog risico dat de 8 tot 10 duizend woningaansluitingen niet gehaald gaan worden. De herziene mijnbouwwet eist met een geothermiebron dat de afnamekant realistisch en aantoonbaar moet zijn. Dat is niet het geval binnen Barneveld.

Onderzoek naar Geothermie vindt daarom alleen plaats daar waar warmtenetten aanwezig zijn. Voor onze regio heeft gemeente Ede aan EBN (Energie Beheer Nederland, (Nederlandse staat als enige aandeelhouder) een opsporingsvergunning verleend voor een wetenschappelijke boring. De planning is eind 2024. Deze boring is verplicht om meer informatie te krijgen of de ondergrond geschikt is voor geothermie. Gemeente Ede beschikt over een goed lopend warmtenet met voldoende woningaansluitingen. Omdat biomassa nu de bron is moet het warmtebedrijf Ede op zoek naar een duurzamere bron. Gemeente Barneveld zit in de kerngroep *Ontwikkelprogramma Geothermie Gelderland*, daarmee zijn wij op de

hoogte van de laatste ontwikkelingen. Indien deze van belang zijn voor Barneveld dan brengen wij u uiteraard op de hoogte daarvan.

Netverzwaring

Nu we zeker weten dat warmtenetten geen oplossingsrichting zijn voor de bebouwde omgeving zal het stroomnet zwaarder belast gaan worden door all-electric oplossingen. Daarvoor moet de basis op orde gemaakt worden door het plaatsen van extra middenspanningsruimtes. Met interne disciplines, Liander en Woningstichting Barneveld worden met regelmaat analyses uitgevoerd waar verzwaring van het stroomnet moet plaatsvinden vanwege technische noodzaak. Voor de komende drie jaren zijn dat De Lors, Princessenwijk en Norschoten. In het Atelier overleg is afgesproken dat Liander verantwoordelijk is en daardoor het initiatief neemt om samen met gemeente en de Woningstichting de participatie en communicatie te organiseren voor omwonenden. Het proces en de afspraken worden vastgelegd in een nadere overeenkomst (NOK). Op wijk- en buurniveau worden specificaties en details in een buurtrealisatieplan (BRP) opgenomen. Om dit alles in goede banen te leiden heeft de gemeente in het voorjaar van 2023 daarom met Liander een SOK ondertekend.

Vervolg

In 2024 wordt in samenwerking met de gemeente, Woningstichting Barneveld en Liander verder onderzocht naar haalbaarheid warmtenet in de wijk Oldenbarneveld. De resultaten worden op dit moment gereviewd. Nu warmtenetten geen oplossing zijn is het zinvol om intensiever onderzoek te doen naar andere maatregelen (waterstof, monovergisting, buffering, zonthermische energie) dan alleen elektrificatie. Medio 2024 wordt de warmtevisie geactualiseerd naar de nieuwste inzichten en resultaten. Uiteraard brengen we u daarvan op de hoogte.



Verkenning MES Barneveld en Voorthuizen

Sander Markus en Rob Bremer

30-06-2023

Datum: 30-06-2023

Contactpersoon: Sander Markus
E-mail: sander.markus@dep.nl
Telefoon nummer: +31 6 11 08 82 96

Onderwerp: Verkenning MES Barneveld en Voorthuizen
Projectnummer: ECP 0118
Gecontroleerd door: Sander Markus
Klant: Gemeente Barneveld
Auteur(s): Rob Bremer, Maurice Scherff

Duurzaam Energie Perspectief is een handelsnaam van Qirion B.V. (voorheen Qirion Energie Consulting)

Qirion B.V. KvK-nummer 09119276

Bezoekadres Dijkgraaf 4, 6921 RL Duiven

Telefoon: (088) 191 15 61

Postadres: Locatiecode 2NA8120, Postbus 50, 6920 AB Duiven

www.dep.nl
contact@dep.nl

Inhoud

- Inleiding
- Resultaten
- Aanpak
- Integraal energiesysteem
- Scope
 - **Barneveld centrum**
 - Warmtevraag en ontwerp
 - Kostenraming
 - Financiële resultaten
 - **Voorthuizen Haarkamp**
 - Warmtevraag en ontwerp
 - Kostenraming
 - Financiële resultaten
- Subsidies
- Conclusies en aanbevelingen



Door de gemeente Barneveld is gevraagd om voor een tweetal buurten/ deelgebieden van buurten te onderzoeken of het realiseren van een buurtwarmtepompsysteem kans van slagen heeft. Gezamenlijk met gemeente, woningcorporatie en Liander is er gekeken naar welke buurten/deelgebieden er interessant zijn om het onderzoek uit te voeren. Door Qirion is een buurtwarmtepomp systeem ontwikkeld, welke een Modulair Energie Systeem (MES) wordt genoemd. De technische en financiële eigenschappen van deze MES worden in deze studie gehanteerd.

Er is gekozen om in het centrum van Barneveld en in Voorthuizen de haalbaarheid van een warmtenet gevoed door een MES te onderzoeken. In Barneveld Centrum was de aanleiding dat de BSO de Bron wil verduurzamen middels een eigen warmtepomp, maar hiervoor moet wachten op een benodigde elektriciteitsaansluiting. In Voorthuizen is er gekeken naar een gebied waar wegwerkzaamheden/ rioolwerkzaamheden door de gemeente, welke aanleiding kan geven om daar ook met een warmtenet aan de slag te kunnen gaan.

De resultaten van de twee doorerekende warmtesystemen in Barneveld;

Barneveld Centrum:

De benodigde bijdrage aansluitkosten (BAK) bedraagt circa 50.000 euro per aansluiting, verdere optimalisaties bieden onvoldoende verbetering tot een acceptabele BAK. De reden voor de relatieve hoge investeringskosten komen doordat het tracé voornamelijk onder asfalt komt te liggen en de afnemers zich relatief ver van elkaar bevinden (er zijn veel meters netwerk benodigd per aansluiting)

Voorthuizen – Haarkamp:

De BAK ligt tussen de 25.000 en 36.000 euro, afhankelijk van het mogelijke samenloopvoordeel met de wegwerkzaamheden. De BAK komt uit op 25.000 euro als kosten voor bestrating uit de business case gelaten kunnen worden en op 36.000 euro als er geen gebruik gemaakt kan worden van samenloopvoordeel. Optimalisaties zijn zeker mogelijk, maar een BAK van 25.000 euro per aansluiting ligt te ver van een realistisch en acceptabel aanbod af wat met behulp van subsidies en optimalisaties toe gekomen kan worden.

Voor het haalbaarheidsonderzoek is de onderstaande aanpak gehanteerd

1. Opstellen uitgangspunten warmteaanbod

- Vermogen buurtenergiesysteem;
- Temperatuurregime;

2. Bepalen warmtevraag

- Inschatten van warmtevraag en benodigd aansluitvermogen van de woningen op basis van openbare data.
- Aanneمة voor warmtevraagreductie: autonome ontwikkeling van 1,5% vraagreductie per jaar tot een minimum van 85% van de originele warmtevraag, hierbij is de gedachte dat iedereen isoleert op het gewenste moment. Kosten voor isoleren worden niet opgenomen in de business case.

3. Bepalen logisch verloop van het warmtenettracé

- Binnen de buurt het distributietracé bepalen.

4. Opstellen kostenramingen

- Investeringsomvang warmtenetwerk (op basis van kentallen per strekkende meter)
- Investeringsomvang woningaansluitingen (op basis van kentallen)
- Investeringsomvang van de gekozen warmtebron
- Warmteprijs van de gekozen warmtebron
- Inschatting operationele kosten warmtenet (oa. beheer&onderhoud, pompenergie, warmteverlies etc.)

5. Opstellen business case

- Input van de business case
 - Inkomsten (warmtetarieven, vastrecht), investeringskosten op basis van bovenstaande, operationele kosten op basis van bovenstaande
- Output van de business case
 - Bijdrage aansluitkosten (BAK), jaarlijkse kosten en een gevoeligheidsanalyse (waaronder variëren van gas- en elektriciteitsprijzen)

Integraal energiesysteem (1/2)

Beschrijving

Warmte-opwek vindt plaats middels een modulair energiesysteem (MES).

Het MES bestaat uit lucht-waterwarmtepompen, warmtebuffers een slimme aansturing en, voor back-up en extreem koude situaties, gasketels.

Een MES bestaat uit twee “verdiepingen”, op de begane grond staat alle techniek en de eerste verdieping (dakopbouw) bestaat uit een luchtdoorlatend en geluiddempend systeem waar de ventilatoren van de lucht-water warmtepompen staan opgesteld.

De warmte uit de MES wordt via een warmtenet aan de afnemers geleverd.



Integraal energiesysteem (2/2)

Uitgangspunten integraal energiesysteem



Voor het integraal energiesysteem zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Vermogen buurtenergiesysteem:

- MES vermogen 1150kW (1000kW N-1)
- Dekkingsgraad met warmtepompen 85%
- sCOP warmtepompen: 2,7
- Benodigde E-aansluiting: 160kVA
- Gas piekkel for piek en back-up
- Dekkingsgraad met gasketel 15%
- Benodigde G65 gasaansluiting
- Afmetingen: gebouw: 9x3m; 2m vrije toegangszone rondom, 5m boomvrije zone rondom
- Afstand tot woningen(panden) minimaal 30m

Temperatuurregime :

- Afgifte middels afleverset met twee wisselaars (voor Ruimteverwarming en tapwater)
- Temperatuur 70 °C aan kantzijde, 40 °C retour (benodigde waterzijdige inregeling klantinstallatie)

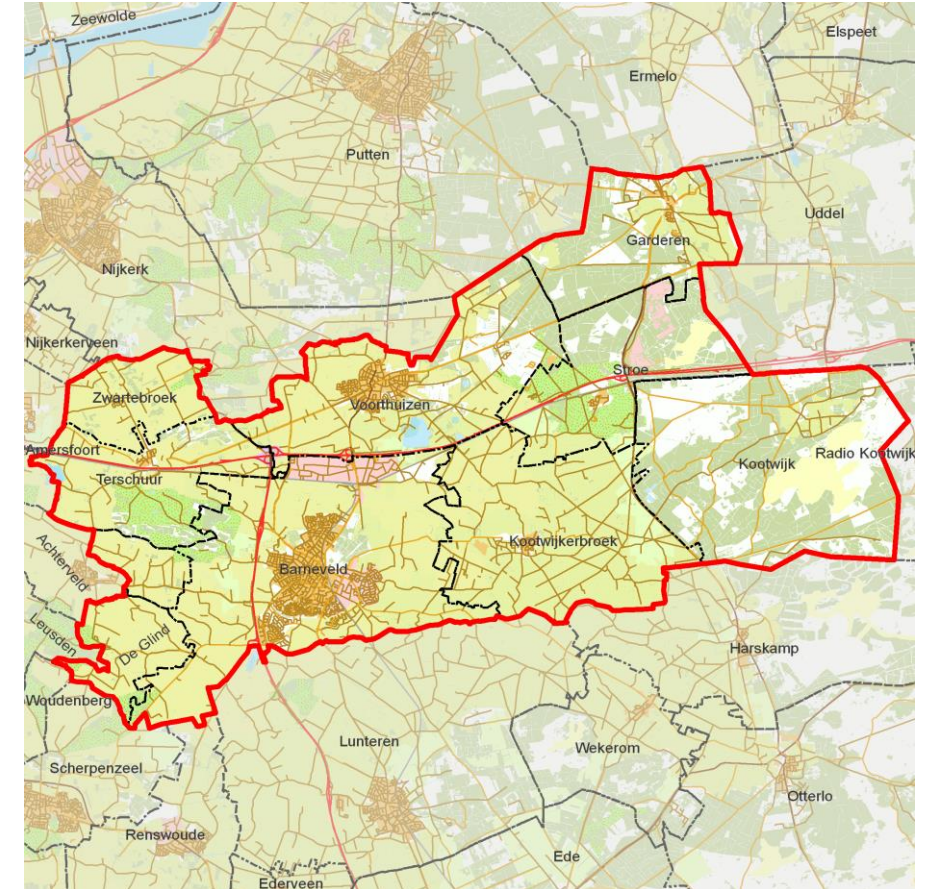
Geografische scope:

De geografische scope van het onderzoek betreft twee geselecteerde gebieden binnen de gemeente Barneveld te weten.

- Deelgebied in Barneveld Centrum
- Deelgebied in Voorthuizen

Projectscope:

- Het onderzoek betreft een haalbaarheidsstudie om de twee geselecteerde gebieden aan te sluiten op een buurtwarmtepomp. Hiermee verdwijnt de aardgasaansluiting van ieder aangesloten pand.
- Het beoogde resultaat is de technische en financiële haalbaarheid van een buurtsysteem in beide deelgebieden.



Barneveld Centrum

Weergegeven in geel zijn de mogelijke panden die, als eerste stap, aangesloten kunnen worden naar een collectief warmtenet met als start een eerste buurtwarmtepomp. Van links naar recht: De Spreng, De Bron, appartementencomplexen rondom de Duinkerken, de Veluwehal (zwembad en sporthal), het gemeentehuis en bibliotheek.



Warmtevraag en ontwerp (1/2) (Barneveld Centrum)



Op basis van het beschikbare vermogen van de MES is een selectie gemaakt van de aan te sluiten panden. Deze betreft:

- Basisschool de Bron
- Basisschool de Spring
- De naastgelegen supermarkt inclusief appartementen
- Alle woningen gelegen tussen de schoolgebouwen en de supermarkt

De tabellen geven de vermogens van alle geselecteerde aansluitingen weer.

alle kv aansluitingen (<26kW_th)		
totale aansluitvermogen (inschatting Qirion)	1.505	kWth
BSO de Bron	198	kWth
School, BSO en opvang de Spring	109	kWth
gebouw Jumbo incl appartementen	113	kWth
alle kv aansluitingen aansluitvermogensvraag	1.085	kW_th
vollasturen	1000	vollasturen
jaarverbruik warmte	1.085.000	kWh_th
factor	0,0036	GJ/kWh
jaarverbruik warmte	3.906	GJ / jaar
aantal kv aansluitingen	93	#
jaarverbruik	42	GJ / jaar

BSO de Bron	nieuwbouw	
gebruiksoppervlakte	1.566	m2
elektrisch tbv Warmteproductie (aangeleverd gekregen)	57	kW
rendement warmtepomp	3,5	sCOP warmtepomp (inschatting)
warmtevermogensvraag	198	kW_th thermisch vermogen
vollasturen	1600	vollasturen
jaarverbruik warmte	317.184	kWh_th
factor	0,0036	GJ/kWh
jaarverbruik warmte	1.142	GJ / jaar
School, BSO en opvang de Spring	bestaande bouw	
gebruiksoppervlakte	1703	m2
warmtevermogensvraag	109	kW_th (inschatting Qirion)
vollasturen	1600	vollasturen
jaarverbruik warmte	174.400	kWh_th
factor	0,0036	GJ/kWh
jaarverbruik warmte	628	GJ / jaar
gebouw Jumbo incl appartementen	bestaande bouw	
warmtevermogensvraag	113	kW_th (inschatting Qirion)
vollasturen	1250	vollasturen
jaarverbruik warmte	141.250	kWh_th
factor	0,0036	GJ/kWh
jaarverbruik warmte	509	GJ / jaar

Warmtevraag en ontwerp (2/2) (Barneveld Centrum)

De locatie van de MES is weergegeven met de paarse stip.
De rode lijnen geven vervolgens het warmtenet.
Aangesloten zijn de twee scholen (de spreng en de bron) en
het woningcoöperatie bezit (allen weergegeven in geel).

Daarnaast zijn alle tussenliggende panden en de woonwijk
naast de scholen ook aangesloten, om te kijken of de
business case voldoende verbeterd kan worden.

De Veluwehal is niet aangesloten omdat deze een te grote
warmtevraag heeft. Deze heeft een eigen systeem.



Kostenraming (Barneveld Centrum)



Investeringsramingen:

Netwerkkosten:

Totale omvang netwerk is 1743 meter tracé (exclusief aansluitleidingen): € 2.340.000

Verklaring van de relatieve hoge meterprijs van € 1.340 per meter tracé is dat 40% tracé onder asfalt moet komen te liggen.

Aansluitkosten:

Aansluitkosten kleinverbruikers/woningen (aansluitvermogen <26kW): € 8.500 (inclusief aansluitleiding van de straat naar de afleverset).

Aansluitkosten utiliteit/grootverbruikers: € 15.000 (inclusief aansluitleiding en afleverstation).

Opwekinstallatie:

Totale omvang van investeringskosten voor de opwek: € 1,3 Miljoen

Resultaat:

1. Een hoge investering (CAPEX) in een benodigd netwerk, zorgt voor een hoge benodigde bijdrage aansluitkosten (BAK), de benodigde BAK bedraagt circa 50k per aansluiting. De reden voor de relatieve hoge investeringskosten komen doordat het tracé voornamelijk onder asfalt moet komen te liggen en daarnaast bevinden de afnemers relatief ver van elkaar (er zijn veel meters netwerk benodigd per aansluiting)
2. Optimalisaties in de vorm van interessante extra klanten in de directe omgeving zijn niet gevonden. Bijvoorbeeld de Sporthal is afgewogen, echter heeft deze een dusdanig hoge warmtevraag dat ze een eigen buurtwarmtepomp (MES) nodig heeft.

Samenvattend hoge kosten komen o.a. door

- Relatief veel wegen met asfalt (ca. 40%);
- Vrij uitgestrekt netwerk waardoor er relatief veel kosten gemaakt worden voor weinig afnemers;
- Te lage aansluitingdichtheid.

Optimalisaties zoals op slide “Mogelijke optimalisaties” opgesomd bieden onvoldoende verbetering om tot een acceptabele BAK te komen

Voorthuizen - Haarkamp

Het geselecteerde gebied (blauw) bestaat uit het sportcomplex en alle woningen ten westen van hiervan, waarbij zoveel mogelijk rijwoningen meegenomen worden en minimaal aantal vrijstaande en 2 zonder 1 kap woningen.

Aanleiding is onderhoud en of vervanging van wegen in dit deel van Voorthuizen. Zie bijlage A voor de kaart waarop de wegen zijn aangegeven waar plannen zijn door de gemeente.



Warmtevraag en ontwerp (1/2) (Voorthuizen Haarkamp)



Op basis van het beschikbare vermogen van de MES is een selectie gemaakt van de aan te sluiten panden. Deze betreft:

- Sporthal van korfbalvereniging “Spirit”
- De Katholieke kerk
- Alle rij- en gestapelde woningen in de wijk “Haarkamp”

De tabellen geven de vermogens van alle geselecteerde aansluitingen weer.

totale vermogen		
Christelijke Korfbalvereniging Spirit	39	kW_th
Katholieke Kerk	82	kW_th
alle kv aansluitingen	1.226	kW_th
totaal aansluitvermogen	1.347	kW_th
totaal jaarverbruik		
Christelijke Korfbalvereniging Spirit	295	GJ / jaar
Katholieke Kerk	140	GJ / jaar
alle kv aansluitingen (<26kW_th)	4.414	GJ / jaar
totaal jaarverbruik	4.849	GJ / jaar

Christelijke Korfbalvereniging Spirit	bestaande bouw	
	486	m2
	82	kW_th thermisch vermogen
	1000	vollasturen (inschatting)
	82.000	kWh_th
	0,0036	GJ/kWh
	295	GJ / jaar
Katholieke Kerk	bestaande bouw	
	357	m2
	39	kW_th (inschatting)
	1000	vollasturen
	39.000	kWh_th
	0,0036	GJ/kWh
	140	GJ / jaar
alle kv aansluitingen (<26kW_th)		
totale aansluitvermogen	1.347	kWth
Christelijke Korfbalvereniging Spirit	82	kWth
Katholieke Kerk	39	kWth
alle kv aansluitingen	1.226	kW_th
	1000	vollasturen
	1.226.000	kWh_th
	0,0036	GJ/kWh
	4.414	GJ / jaar

Warmtevraag en ontwerp (2/2) (Voorthuizen Haarkamp)

De locatie van de MES is weergegeven met de oranje stip (indicatieve locatie, bedoeld voor een eerste doorrekening van een netwerk).

De rode lijnen geven vervolgens het warmtenet.
Aangesloten zijn de sporthal en alle woningen gelegen in het geselecteerde gebied.

Verder is het Zwembad ten noorden van dit gebied overwogen, echter heeft dit een dusdanige warmtevraag dat deze niet op dezelfde buurtwarmtepomp aangesloten kan worden, Logischer is dat deze een eigen opwek krijgt.



Kostenraming (Voorthuizen Haarkamp)



Investeringsramingen:

Netwerkkosten:

Totale omvang netwerk is 1.575 meter tracé (exclusief aansluitleidingen): € 1,7 Miljoen (€ 1.123 / meter tracé)

In geval van samenloopvoordeel met de vervangingsplannen van bestrating door de gemeente komt de totale omvang van het netwerk uit op: € 1,5 Miljoen (€ 948 / meter tracé)

Aansluitkosten:

Aansluitkosten kleinverbruikers/woningen (aansluitvermogen <26kW): € 8.500 (inclusief aansluitleiding van de straat naar de afleverset).

Aansluitkosten utiliteit/grootverbruikers: € 15.000 (inclusief aansluitleiding en afleverstation).

Opwekinstallatie:

Totale omvang van investeringskosten voor de opwek: € 1,3 Miljoen

Resultaat:

1. De BAK ligt tussen de 25.000 en 36.000 euro, afhankelijk van het mogelijke samenloopvoordeel met de wegwerkzaamheden. De BAK komt uit op 25.000 euro als kosten voor bestrating uit de business case gelaten kunnen worden en op 36.000 euro als er geen gebruik gemaakt kan worden van samenloopvoordeel.
2. Optimalisaties zijn zeker mogelijk, maar een BAK van 25.000 euro per aansluiting ligt te ver af van een realistisch aanbod waar met behulp van subsidies en optimalisaties tot gekomen kan worden.

Optimalisaties zoals op slide “Mogelijke optimalisaties” opgesomd bieden onvoldoende verbetering om tot een acceptabele BAK te komen

Er zijn een aantal optimalisaties mogelijk om tot een betere BAK te komen. Deze zijn opgesplitst in ontwikkelingen en subsidies.

Optimalisaties en mogelijke ontwikkelingen:

1. Toevoegen van een buurt warmteopslag. Hiermee kan worden ingespeeld op dynamische energie tarieven met als resultaat % goedkopere inkoop energie
2. Impact van energiebelastingen (Plannen Rob Jetten), hierin wordt gas zwaarder en elektriciteit minder belast dan in de huidige situatie.
3. MES 2.0: Vergroten vermogen van de installatie (meer aansluitingen benodigd), deze mogelijke doorontwikkeling ligt bij Qirion

Mogelijke subsidies:

1. ISDE: investeringssubsidie voor particulieren
2. SAH: investeringssubsidie voor verhuurders
3. WIS: investeringssubsidie voor warmte-infra investeerder(s)
4. SDE++: operationele subsidie euro/GJ/jaar voor producent van warmte

Overzicht van beschikbare subsidies

Naast SDE++ subsidie, welke reeds zijn meegenomen in de warmtebron prijs, zijn ook andere subsidies beschikbaar:

- WIS: Warmte Infrastructuur Subsidie, deze kan worden verkregen op buurt niveau, deze verloopt via inschrijving : subsidie betreft maximaal € 6.000 per woning. [Warmtenetten Investeringssubsidie \(WIS\) \(rvo.nl\)](#)
- SAH: Subsidie Aardgasloze Huurwoning, vaak door woningcorporaties aangevraagd. Per woning ontvangt u maximaal € 5.000 subsidie. [Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen \(SAH\) \(rvo.nl\)](#)
 - De SAH vergoedt 40% van de aanpassingen in de woning. U ontvangt maximaal een subsidiebedrag van € 1.200 per woning voor deze inpandige woningkosten. Dit is ook het maximale bedrag dat de SAH vergoedt voor woningen die al op een warmtenet zijn aangesloten.
 - De SAH vergoedt 30% van de aansluitkosten van een woning op een warmtenet. U ontvangt maximaal € 3.800 subsidie per woning voor de aansluitkosten.
- ISDE: Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing, deze kunnen particuliere woningeigenaren ontvangen voor de kosten die gemaakt worden bij de overstap op een warmtenet. De subsidie voor een aansluiting op een warmtenet bedraagt € 3.325. [Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing \(ISDE\) \(rvo.nl\)](#)

Conclusies:

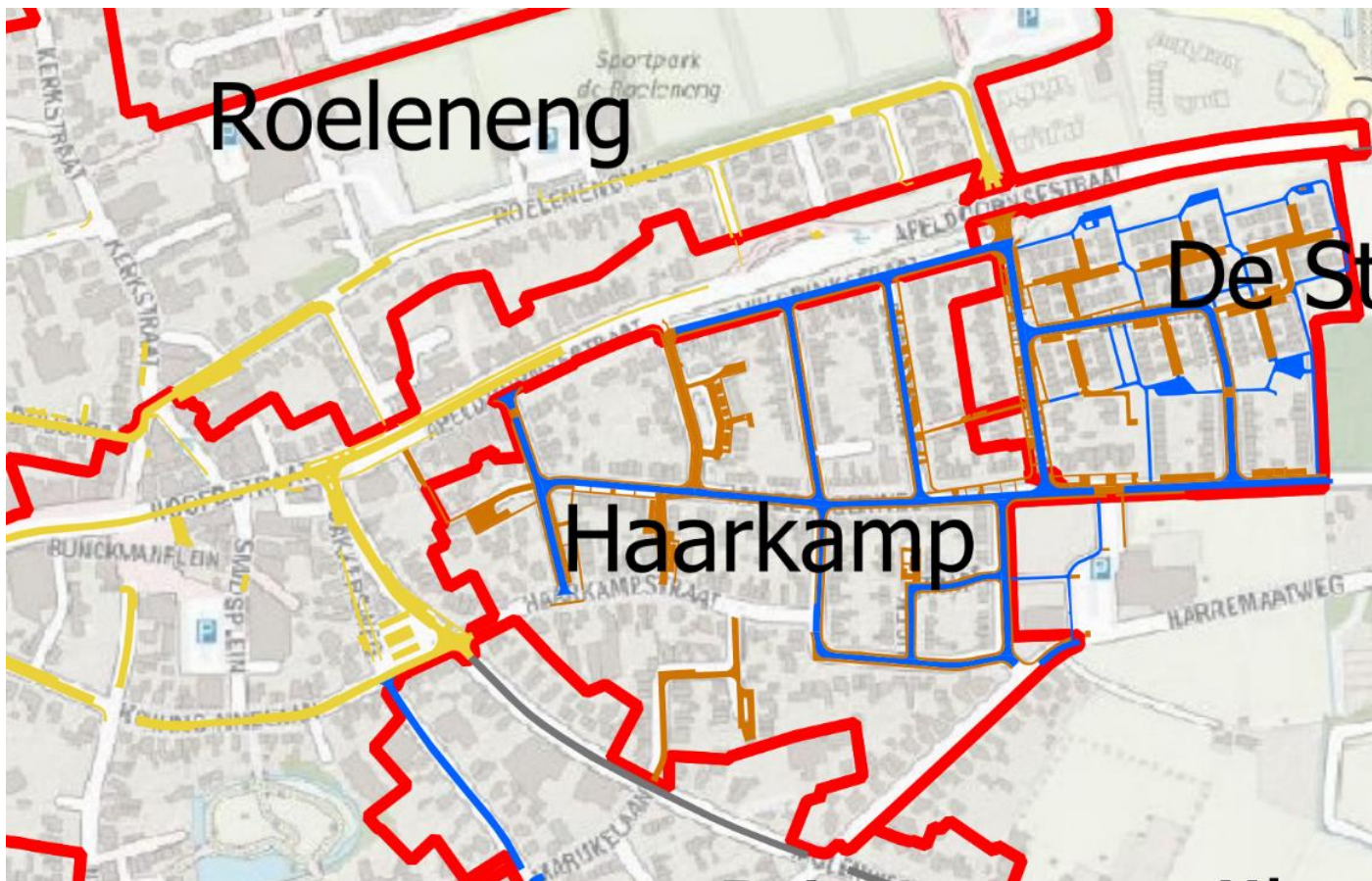
- Voor de realisatie van een warmtenet gevoed door een MES is in de onderzochte gebieden momenteel geen haalbare business case. Belangrijkste reden hierachter is dat in beiden wijken de woningdichtheid te laag is. Daarnaast komt het beoogde warmtenet in Barneveld centrum voor een groot deel onder asfalt te liggen wat een aanzienlijke impact heeft op de realisatiekosten van het net.
- Voor beide cases zijn optimalisaties mogelijk, echter is de BAK dusdanig hoog dat deze niet zullen leiden tot een haalbare business case.

Aanbevelingen:

- Aanbevolen wordt om een wijk te onderzoeken waar de woningdichtheid hoger is en waar minder asfalt ligt.

Bijlage A

Beoogd onderhoud en vervanging van wegen





Review businesscase warmtenet Barneveld

Businesscase review door expertteam Warmte

Colofon

Projectnaam: Businesscase review warmtenet Barneveld

Definitieve rapportage

Datum: 1 juni 2023



Saskia Geerts

s.geerts@fakton.com



Daan Papenhuijzen

d.papenhuijzen@fakton.com

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen	2
3. Analyse uitgangspunten businesscase	3
4. Aandachtspunten en aanbevelingen	

1. Inleiding

Review businesscase warmtenet Barneveld met geothermie

1-6-2023

Aanleiding

Voor de gemeente Barneveld voerde Qirion een financiële en technische haalbaarheidsstudie uit naar de potentie van geothermie. Qirion concludeert dat, op basis van het onderzoek, het zowel technisch als financieel mogelijk is om een warmtenet te realiseren voor in Barneveld. De gemeente Barneveld wenst een onafhankelijke review op deze conclusies voordat zij vervolgstappen neemt.

Toelichting warmtenet Barneveld

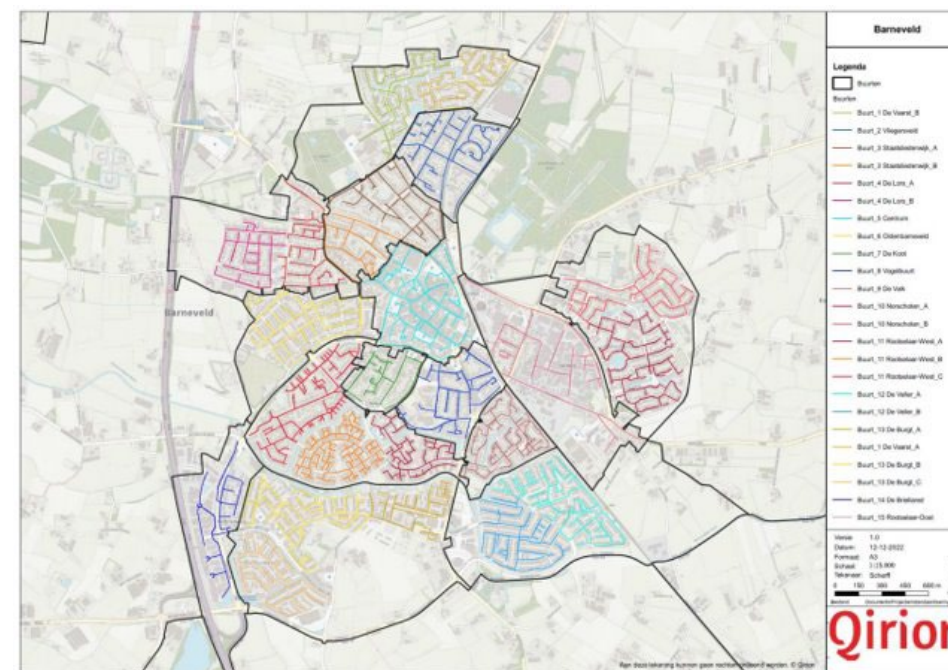
De businesscase van Qirion betreft 12.900 woningen en 1.083 utiliteitsgebouwen. Er wordt een participatiegraad van 70% aangehouden. Het totaal aantal aansluitingen op het warmtenet komt daarmee op 9.788. Qirion gaat uit van hoge temperatuur warmte met geothermie als bron en een aardgasketel als piek en back up voorziening. Het project zit nog in de eerste fases en de technische en financiële haalbaarheidsstudie zijn net uitgevoerd door Qirion. Er is nog geen potentiële bron exploitant of warmtebedrijf in beeld.

Vraagstelling aan het Expertteam warmte:

1. Zijn de gehanteerde uitgangspunten uit de businesscase realistische en marktconform?
2. In hoeverre kunnen wij ons vinden in de conclusies van Qirion?
3. Welke trends/aandachtspunten zien wij voor de doorontwikkeling van een warmtenet in Barneveld?

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk (H2) geven wij een samenvatting van de conclusies en aanbevelingen. Hoofdstuk 3 beschrijft de analyse van de uitgangspunten en de beoordeling op realiteit en marktconformiteit. In hoofdstuk 4 lichten wij de aandachtspunten en aanbevelingen voor de gemeente Barneveld toe.



Afbeelding van distributienetten per buurt, uit haalbaarheidsstudie geothermie Barneveld, Qirion 2023-03-28

2. Conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen

Op verzoek van de provincie Gelderland heeft Fakton Energy, namens het Expertteam Warmte, een review uitgevoerd op de uitgangspunten van de businesscase van adviesbureau Qirion voor de gemeente Barneveld. Qirion concludeert dat het op basis van het onderzoek zowel technisch als financieel mogelijk is om een warmtenet te realiseren voor de woonkern in Barneveld. De gemeente Barneveld wenst een onafhankelijke review op deze conclusies voordat zij vervolgstappen neemt.

Conclusies

Businesscase op hoofdlijnen compleet

Wij concluderen dat de businesscase op hoofdlijnen compleet is. Wij missen geen relevante onderdelen die een substantieel effect heeft op de businesscase. Enkel de administratiekosten ontbreken. In de markt zien wij dat warmtebedrijven deze kosten wel opnemen in de businesscase. Het meenemen van administratiekosten zorgt voor een hogere BAK in de businesscase.

De verkoopprijs, capex bij de woning, participatiegraad en in de inkoopprijs vragen om verfijning/ verduidelijking

Wij valideerden de uitgangspunten in de businesscase van Qirion op marktconformiteit en realiteit. Een aantal uitgangspunten vragen naar ons oordeel om verfijning en verduidelijking. Dit betreft de verkoopprijs, de capex bij de woning, de participatiegraad en de inkoopprijs voor warmte. Wij lichten deze uitgangspunten nader toe in hoofdstuk 3.

Aandachtspunten

Financiële haalbaarheid van de businesscase afhankelijk van de gestelde randvoorwaarden door de gemeente en andere stakeholders

Qirion concludeert in haar rapportage dat op basis van het uitgevoerde onderzoek het zowel financieel als technisch mogelijk is om een warmtenet gevoed met een geothermiebron te realiseren voor de woonkern in Barneveld. Het is voor ons niet duidelijk waarop Qirion de conclusie voor de financiële haalbaarheid baseert. De financiële haalbaarheid is volgens ons sterk afhankelijk van de bereidheid van de vastgoedeigenaren en huurders om de overstap te maken naar warmte en de mogelijkheden voor financiering van de aansluitbijdrage. Daarnaast is de financiële haalbaarheid afhankelijk van het resultaat van de businesscase ten opzichte van een alternatief.

Succes van warmtebusinesscase met geothermie sterk afhankelijk van de businesscase van de geothermiebron

In de praktijk zien wij dat exploitanten van geothermiebronnen enkel investeren als zij garantie hebben van een grote hoeveelheid warmteafzet. Dit is te verklaren doordat het realiseren van een geothermiebron vraagt om een grote investeringen van te voren. In de praktijk zien wij dat geothermie-exploitanten vaak zoeken naar grote afnemers zoals ondernemers van glastuinbouw of woningcorporaties die garantie kunnen geven op afname. Als er te weinig garantie op afzet is, verwachten wij dat een geothermie exploitant niet gaat investeren. Het succes van de integrale businesscase hangt daarmee sterk samen met de garantie van afzet voor de bron en de bereidheid van een bronexploitant om te investeren.

2. Conclusies, aandachtspunten en aanbevelingen

Aanbevelingen

Onderzoek randvoorwaarden voor financiële haalbaarheid

Wij adviseren de gemeente Barneveld om scherp te maken wanneer voor hen de businesscase op basis van geothermie haalbaar is. Bij onze opdrachtgevers zien wij bij gemeentes en woningcorporaties de volgende uitgangspunten:

- Een collectief warmtenet is financieel kansrijk zodra het warmtenet goedkoper is dan een alternatief. Bijvoorbeeld individuele warmtepompen of buurtwarmtepompen. Vanuit de gemeente Barneveld begrepen wij dat Liander de komende 10 jaar het elektranet gaat verzwaren waardoor alternatieve warmteoplossingen op basis van elektriciteit een interessant alternatief worden.
- Een collectief warmtenet is financieel kansrijk zodra huurders en particulieren woonlastenneutraal de overstap naar een duurzaam alternatief kunnen maken. Hierin rekening houdend met beschikbare subsidies.

Pijl de interesse bij mogelijke bronexploitanten

Om een beeld te krijgen in hoeverre bronexploitanten geïnteresseerd zijn in het exploiteren van een geothermiebron in Barneveld, adviseren wij om een informele marktconsultatie te organiseren waarin de gemeente kan ophalen of er interesse is vanuit de markt en onder welke voorwaarden.

Bespreek resultaten businesscase review Faktion met Qirion en actualiseer businesscase

Wij adviseren om de conclusies uit deze review te bespreken met Qirion. Qirion kan haar overwegingen toelichten en indien nodig de businesscase actualiseren.

3. Analyse uitgangspunten

Businesscase review op juistheid, realiteit en marktconformiteit

In dit hoofdstuk beschrijven wij onze beoordeling van de uitgangspunten zoals gehanteerd in de businesscase van Qirion. Wij behandelen achtereenvolgens verschillende uitgangspunten.

Scope: de businesscase gaat uit van 12.900 woningen en 1.083 utiliteitsgebouwen met een participatiegraad van 70% voor de woningen en 100% voor utiliteitsgebouwen

De businesscase gaat uit van het aansluiten van alle woningen en utiliteitsgebouwen binnen de woonkern van Barneveld. De totale scope komt daarmee neer op 12.900 woningen en 1.083 utiliteitsgebouwen. Daarnaast hanteert Qirion een participatiegraad van 70% voor de woningaansluitingen en een participatiegraad van 100% voor de utiliteitsgebouwen. In hoeverre deze scope en participatiegraad realistisch is hangt sterk samen met in hoeverre de resultaten uit de businesscase voldoen aan de randvoorwaarden voor de vastgoedeigenaren.

Een extra aandachtspunt hierbij is dat het vastgoed van woningcorporaties in de gemeente Barneveld enkel 19% betreft (CBS, 2022). Meer woningcorporatiebezit helpt vaak bij een warmtebusinesscase om op voorhand afspraken te maken voor het aansluiten van een groot deel van het vastgoed. Dit komt ten goede van de gehele businesscase.

Een participatiegraad van 100% voor de utiliteitsgebouwen lijkt ons positief ingeschat. In de praktijk zien wij dat eigenaren van utiliteitsgebouwen vaak ander type warmtevraagprofielen hebben, zoals hogere temperaturen of juist een behoefte aan veel koeling in plaats van warmte. Daarbij hangt de participatiegraad ook bij eigenaren van utiliteitsgebouwen sterk samen met de betaalbaarheid van de aanbieder uit de businesscase.

De fasering en planning: realistisch uitgangspunt

Qirion gaat uit van een aansluittempo van 12 jaar. Dit betekent gemiddeld 753 woningaansluitingen per jaar (incl. 70% participatiegraad). Ook de utiliteitsgebouwen sluiten aan in 12 jaar. Dit achten wij in deze fase een realistisch uitgangspunt. In de praktijk zien wij dat het aansluittempo sterk samenhangt met de renovatieopgave van de vastgoedeigenaren en de uitrol van het communicatie en participatie traject.



Afbeelding leidingwerk in gedefinieerde scope, Qirion 28-03-2023

3. Analyse uitgangspunten

Businesscase review op juistheid, realiteit en marktconformiteit

Warmtevraag en warmtevraagafname: realistisch inschatting

Qirion hanteert een warmtevraag per woning van 37 GJ per jaar. Gezien de grote hoeveelheid eengezinswoningen en doordat de bouwperiode van de meeste woningen in Barneveld vóór 2000 is, achten wij deze warmtevraag realistisch. Voor utiliteitsgebouwen hanteert Qirion 127 GJ per aansluiting. Qirion bepaalde de warmtevraag op basis van CBS data en eigen kengetallen.

Daarnaast hanteert de businesscase een warmtevraagreductie van 0,35% per jaar. Dit is het uitgangspunt uit de landelijke Klimaat en Energieverkenning (KEV) voor warmtevraagreductie door klimaatverandering en isolatie van woningen. Voor nu achten wij dit uitgangspunt realistisch. Zodra er meer zicht is op de daadwerkelijk isolatieprogramma's van bijvoorbeeld de woningcorporaties kan dit uitgangspunt aangescherpt worden.

Verkooptarieven: inschatting variabel verkooptarief over de looptijd achten wij hoog in vergelijking met prognoses van warmtebedrijven in de markt

De tabel hiernaast toont de variabele en vaste verkooptarieven uit de businesscase van Qirion. Hiervoor hanteerde Qirion de ACM max tarieven voor de vaste tarieven en het 'prijsplafond' voor het variabele tarief. Qirion indexeerde alle tarieven met 2% per jaar. Wij achten het variabele verkoop tarief hoog ingeschat ten opzichte van de prognoses van de variabele warmteprijs zoals wij zien in de markt.

De businesscase van Qirion gaat uit van ACM tarieven. Wij achten deze tarieven daarom marktconform. Wel benadrukken wij het belang van een analyse van de betaalbaarheid van de huurders en particulieren, om inzicht te krijgen in hoeverre de gehanteerde tarieven leiden tot een energierekening die in verhouding staat tot de huidige energierekening.

Verkooptarieven	Businesscase Qirion	ACM max 2023
<u>Individueel kleinverbruik</u>		
Vastrecht + Meettarief	€ 479,61	€ 479,61
Vergoeding afleverstation	€ 116,43	€ 116,43
Verbruikstarief kleinverbruik	€ 39,16 per GJ	€ 39,15 per GJ (prijsplafond)
<u>Utiliteiten</u>		
Aansluitbijdrage Utiliteit	€ 95,00 per kW	n.v.t.
Vastrecht + Meettarief	€ 4,40 per kW	n.v.t.
Vergoeding afleverstation	€ 4.131,00	n.v.t.
Verbruikstarief Utiliteit	€ 39,16 per GJ	n.v.t.

3. Analyse uitgangspunten

Businesscase review op juistheid, realiteit en marktconformiteit

Capex leidingwerk: realistisch binnen marktconforme bandbreedte

Qirion hanteert de capex uitgangspunten van het template. Daarnaast berekende Qirion de aantal meters leidingwerk op basis van een ontwerp zoals op de afbeelding op pagina 5 is weergegeven. Wij achten daarmee de capex uitgangspunten in dit stadium realistisch en marktconform.

Capex bij de woning: bovenkant van marktconforme bandbreedte

Qirion hanteert de uitgangspunten voor de capex bij de woning zoals in de tabel hiernaast. Wij achten de capex voor de aansluitleiding aan de bovenkant van een marktconforme bandbreedte. Ter vergelijking voegden wij de uitgangspunten van de capex bij de woning toe van de recent gepubliceerde WIS regeling van RVO. RVO hanteert maximale default waardes voor de capex. Deze liggen ruim onder de uitgangspunten van Qirion.

Voor de capex bij de woning voor utiliteit hanteert Qirion drie maal de koten voor een woningaansluiting. Zij baseerde dit uitgangspunt op het benodigd vermogen van de utiliteiten in de scope. Wij hebben geen zicht op de type utiliteiten en daarmee de benodigde vermogens. Wij kunnen dit uitgangspunt hierdoor niet voldoende beoordelen.

Overzicht capex leidingwerk	#	€
Hoofddistributietracé	12,84 km	€ 1.736 per meter
Primaire leidingnetten	98,78 km	€ 1.000 per meter
Onderstations	24 stuks	€ 111.375 per stuk

Overzicht capex bij de woning	Qirion	RVO WIS
Aansluitleiding grondgebonden woning	€ 5.227	< € 3.800
Aansluitleiding gestapelde woning	€ 5.227	< € 2.100
Afleverzet	€ 973	< € 977
Afleverzet utiliteit	€ 18.600 – 1083 aantal = 20.143.800	

3. Analyse uitgangspunten

Businesscase review op juistheid, realiteit en marktconformiteit

Opex: binnen realistisch bandbreedte, opex voor buizen aan de bovenkant van een marktconforme bandbreedte

De onderhoudskosten (OPEX) zijn bepaald als percentage van de investeringskosten (CAPEX). Deze presenteerden wij in onderstaande tabel. Deze percentages achten wij in dit stadium realistisch. In de markt zien wij opex percentages voor leidingwerk tussen de 0,5% en 1,0%. De inschatting van 2,0% achten wij daarom hoog.

OPEX primaire en secundaire leidingnetten	% van CAPEX
Onderhoudskosten buizen	2,0%
Onderhoudskosten installaties	1,0 / 3,0%
Onderhoudskosten onderstations	3,0%
OPEX bij de aansluiting	% van CAPEX
Onderhoudskosten aansluitingen grondgebonden woning	2,5%
Onderhoudskosten aansluitingen gestapelde woning	2,5%
Onderhoudskosten aansluitingen collectief	2,5%
Onderhoudskosten afleversets	2,6%
Onderhoudskosten meetapparatuur	2,5%

Administratieve kosten ontbreken

De businesscase hanteert geen administratieve kosten. In de praktijk zien wij dat het warmtebedrijf administratieve lasten in rekening brengt voor het inlezen van meterstanden, boekhouding, facturatie, etc. In de markt zijn wij administratieve lasten tussen de € 30 en € 100 per aansluiting jaar. Het toevoegen van deze lasten heeft een negatief effect op de businesscase.

3. Analyse uitgangspunten

Businesscase review op juistheid, realiteit en marktconformiteit

Inkoopprijs: basislast geothermie aan de onderkant van een marktconforme bandbreedte

Qirion hanteert een inkoopprijs van € 11,55 per GJ. De tabel hiernaast toont de opbouw van deze prijs. Qirion gaat uit van € 7,76 per GJ voor de warmte inkoop van geothermie en € 33,00 voor de inkoop van warmte voor de piekvoorziening. Hierbij gaat Qirion uit van gasketels als piekvoorziening. € 33,- voor inkoop van pieklast achten wij realistisch. Hierbij gaan wij ervanuit dat binnen deze prijs de investeringen voor de piekvoorziening zijn meegenomen.

De inkoopprijs van geothermie achten wij laag ingeschat. Een geothermiebron vraagt om een grote voorinvestering en het duurt lang voordat alle woningen zijn aangesloten en de volledige bron benut kan worden. De inkoopkosten zijn daarom in het begin vaak vele malen duurder dan aan het einde van de looptijd. Hierdoor verwachten wij dat de gemiddelde kosten hoger uitvallen dan Qirion hanteert.

Daarnaast valt ons op dat het uitgangspunt in de rapportage van Qirion niet overeenkomt met het uitgangspunt in de businesscase. De rapportage hanteert € 10,17, terwijl de businesscase uitgaat van € 7,76 Wij kunnen dit verschil niet verklaren (NB: dit bespraken wij nog niet met Qirion).

Opbouw inkoopprijs	Inkoopprijs	Aandeel
Variabele inkoopprijs Geothermie basislast	€ 7,76 per GJ	85%
Variabele inkoopprijs pieklast warmtepomp	€ 33,00 per GJ	15%
Gemiddelde variabele inkoopprijs	€ 11,55 per GJ	100%

Vennootschapsbelasting (Vpb) van toepassing

De businesscase van Qirion gaat uit van 25,80% vennootschapsbelasting, conform de vanaf 2023 geldende belastingtarieven.

Rendementseis marktconform

Qirion hanteert een rendementseis van 7,0%. Wij achten de rendementseis van 7,0% marktconform.

4. Aandachtspunten en aanbevelingen

Aandachtspunt: Financiële haalbaarheid van de businesscase afhankelijk van de gestelde randvoorwaarden door de gemeente en andere stakeholders

Qirion concludeert in haar rapportage dat op basis van het uitgevoerde onderzoek het zowel financieel als technisch mogelijk is om een warmtenet gevoed met een geothermiebron te realiseren voor de woonkern in Barneveld. Het is voor ons niet duidelijk waarop Qirion de conclusie voor de financiële haalbaarheid baseert. De financiële haalbaarheid is volgens ons sterk afhankelijk van de bereidheid van de vastgoedeigenaren en huurders om de overstap te maken naar warmte en de mogelijkheden voor financiering van de aansluitbijdrage.

Aandachtspunt: Succes van warmtebusinesscase met geothermie sterk afhankelijk van de businesscase van de geothermiebron

In de praktijk zien wij dat exploitanten van geothermiebronnen enkel investeren als zij garantie hebben van een grote hoeveelheid warmteafzet. Dit is te verklaren doordat het realiseren van een geothermiebron vraagt om een grote investeringen van te voren. In de praktijk zien wij dat geothermie-exploitanten vaak zoeken naar grote afnemers zoals ondernemers van glastuinbouw of woningcorporaties die garantie kunnen geven op afname. Als er te weinig garantie op afzet is, verwachten wij dat een geothermie exploitant niet gaat investeren. Het succes van de integrale businesscase hangt daarmee sterk samen met de garantie van afzet voor de bron en de bereidheid van een bronexploitant om te investeren.

Aanbeveling: Randvoorwaarden voor financiële haalbaarheid onderzoeken

Wij adviseren de gemeente Barneveld om scherp te maken wanneer voor hen de businesscase op basis van geothermie haalbaar is. Bij onze opdrachtgevers zien wij bij gemeentes en woningcorporaties de volgende uitgangspunten:

- Een collectief warmtenet is financieel kansrijk zodra het warmtenet goedkoper is dan een individueel alternatief
- Een collectief warmtenet is financieel kansrijk zodra huurders en particulieren woonlastenneutraal de overstap naar een duurzaam alternatief kunnen maken. Hierin rekening houdend met beschikbare subsidies.

Aanbeveling: interesse bronexploitanten pijlen

Om een beeld te krijgen in hoeverre bronexploitanten geïnteresseerd zijn in het exploiteren van een geothermiebron in Barneveld, adviseren wij om een informele marktconsultatie te organiseren waarin de gemeente kan ophalen of er interesse is vanuit de markt en onder welke voorwaarden.

Aanbeveling: bespreken resultaten businesscase review Faktion met Qirion

Wij adviseren om de conclusies uit deze review te bespreken met Qirion. Qirion kan haar overwegingen toelichten en indien nodig de businesscase actualiseren.



Projectteam



World Trade Center, 22ste etage
Beursplein 37
3011 AA Rotterdam
+ 31 10 300 6000
info@fakton.com



Saskia Geerts

s.geerts@fakton.com



Daan Papenhuijzen

d.papenhuijzen@fakton.com



Haalbaarheidstudie geothermie Barneveld Rapportage

22-8-2023

| Qirion EC

Samenvatting

Voor u ligt de rapportage van de haalbaarheidsstudie naar de potentie van geothermie voor de woonkern Barneveld. In het onderzoek is de haalbaarheid van geothermie zowel technisch als financieel getoetst.

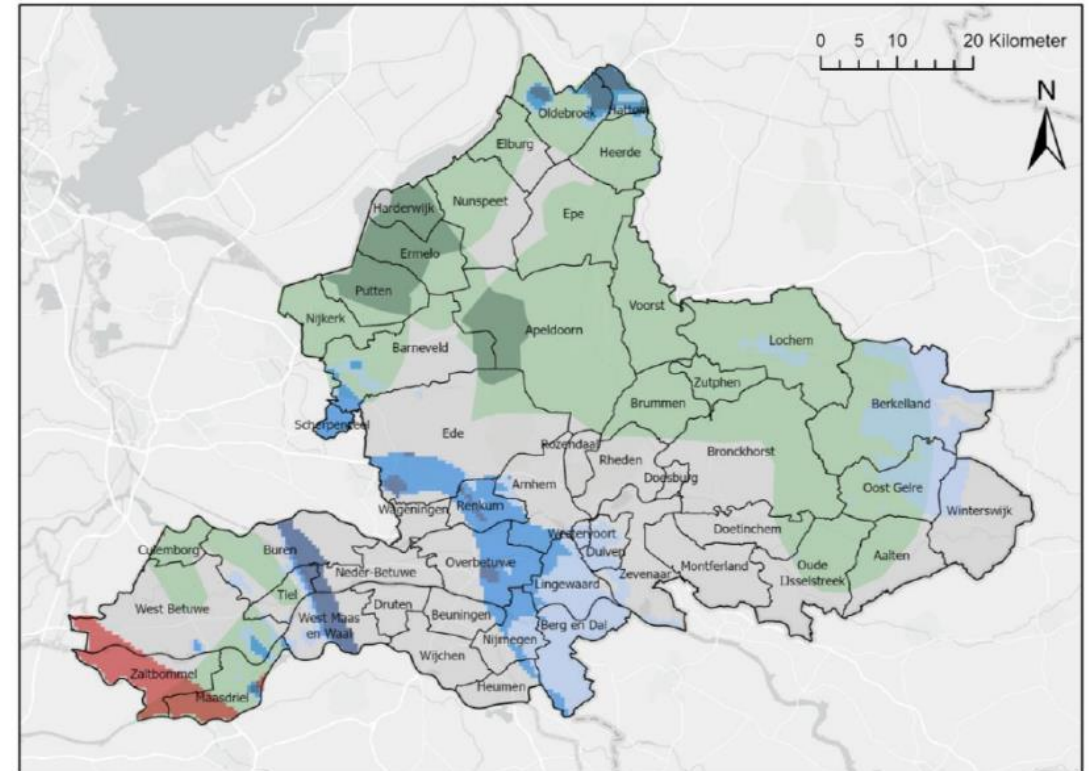
Op basis van het uitgevoerde onderzoek is zowel financieel als technisch mogelijk een warmtenet gevoed met een geothermiebron te realiseren voor de woonkern Barneveld.

De business case geeft een uiteindelijke bijdrage aansluitkosten (BAK) van 8775 EU / woning. De variatie van de BAK is met 5850 EUR echter erg groot.

De reden dat er een dusdanig grote variatie in zit komt met name door de grote onzekerheid over de kosten van de warmte uit de geothermiebron.

Op basis hiervan wordt aanbevolen om een verdere diepgaandere analyse van de beschikbare geologische gegevens en een proefboring uit te voeren.

Daarnaast wordt aanbevolen secuur met de resultaten van het onderzoek om te gaan om te voorkomen dat een partij een opsporingsvergunning aanvraagt en verdere geothermie ontwikkelingen kan blokkeren.



Inhoud

- Inleiding
- Aanpak
- Integraal energiesysteem
- Potentie geothermie
- Warmtevraag
- Business case
- Subsidies
- Conclusies en aanbevelingen

Qirion



Inleiding

Doelstelling en scope

Doel studie

Het verkrijgen van inzicht in de haalbaarheid van collectieve warmte voor de woonkern Barnveld uit een geothermiebron.

Subdoelen

Toetsing naar de geothermievotentie in de gemeente Barneveld.

Activiteiten

Om beschreven doelen te behalen zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

1. Bepalen warmteaanbod
2. Bepalen warmtevraag
3. Bepalen logisch verloop van het warmtenettracé
4. Kostenramingen
5. Opstellen business case

Scope

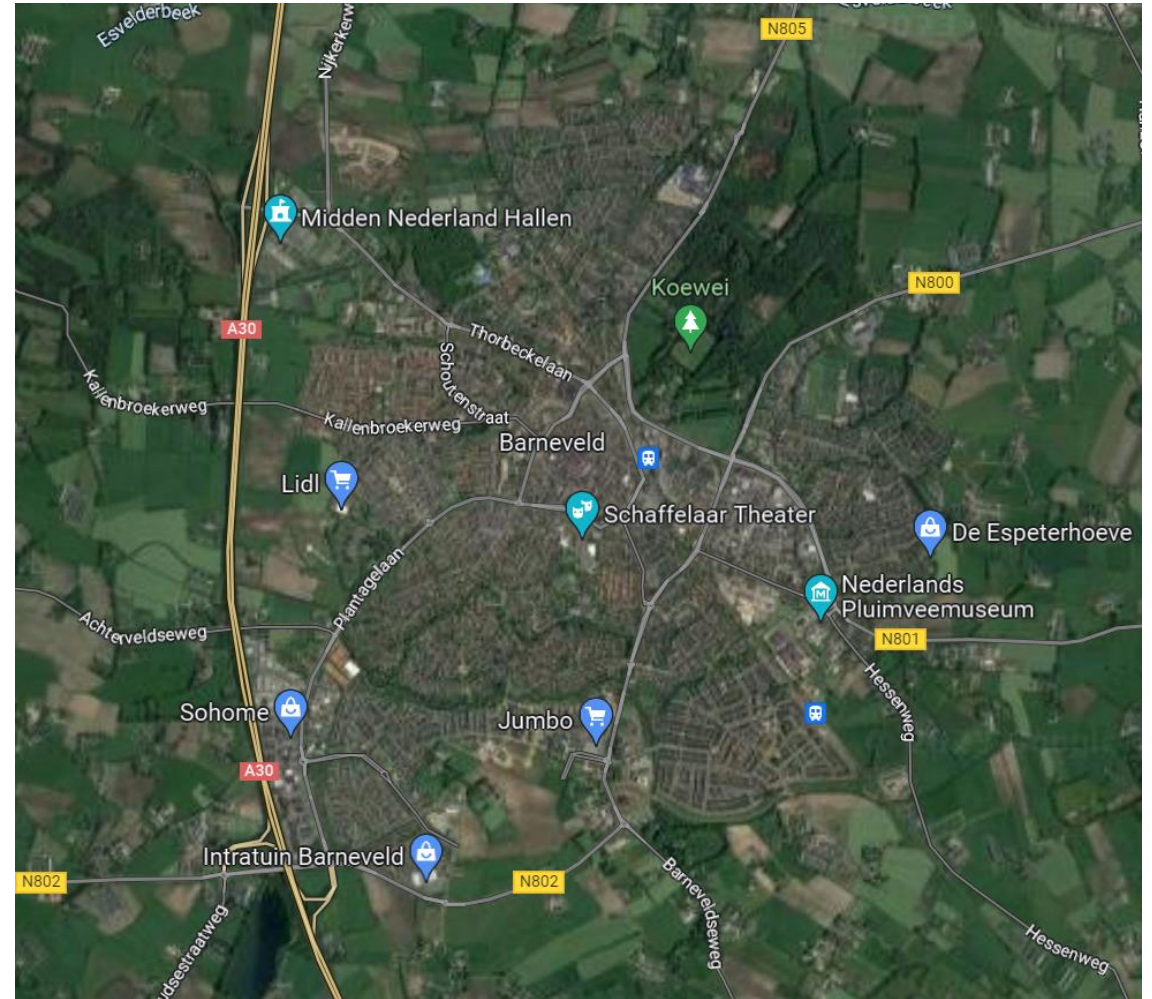
Geografische scope:

De geografische scope van het onderzoek betreft alle aansluitingen in de woonkern Barneveld.

Projectscope:

Het onderzoek betreft een haalbaarheidsonderzoek naar de haalbaarheid om de woonkern Barneveld aan te sluiten op een geothermiebron. Hiermee verdwijnt de aardgasaansluiting van ieder aangesloten pand.

De haalbaarheid omvat een technische en financiële toets.



Beschreven aanpak per uitgevoerde activiteit

1. Bepalen warmteaanbod

- Contact met EBN en TNO voor inschatten thermisch vermogen van de geothermiebron;
- Temperatuurregime;
- Benodigde opwerkingsstap.

2. Bepalen warmtevraag

- Inschatten van warmtevraag en benodigd aansluitvermogen van de woningen op basis van openbare data.
- Aanneمة voor warmtevraagreductie: autonome ontwikkeling van 1,5% vraagreductie per jaar tot een minimum van 85% van de originele warmtevraag, hierbij is de gedachte dat iedereen isoleert op het gewenste moment. Kosten voor isoleren worden niet opgenomen in de business case.

3. Bepalen logisch verloop van het warmtenettracé

- Vanaf de warmtebron(nen) het hoofdtracé naar de buurten en in de wijk bepalen;
- Binnen de buurten het distributietracé bepalen.

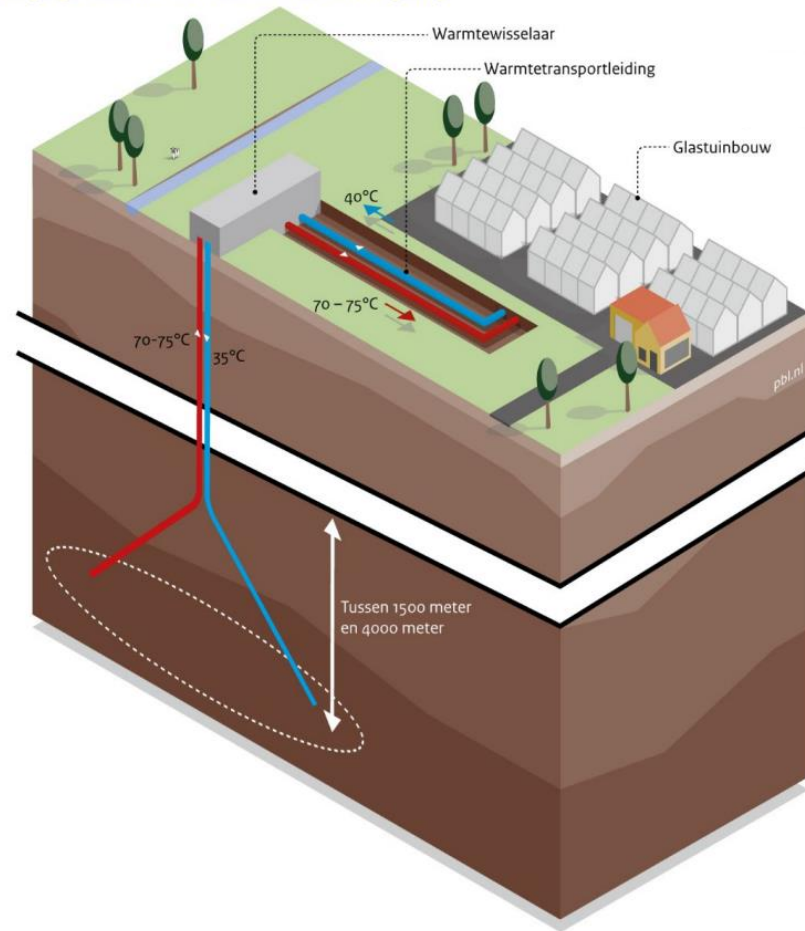
4. Kostenramingen

- Investeringsomvang warmtenetwerk (op basis van kentallen per strekkende meter)
- Investeringsomvang woningaansluitingen (op basis van kentallen)
- Warmteprijs van de gekozen warmtebron
- Inschatting operationele kosten warmtenet (oa. beheer&onderhoud, pompenergie, warmteverlies etc.)

5. Opstellen business case

- Input van de business case
 - Inkomsten (warmtetarieven, vastrecht), investeringskosten op basis van bovenstaande, operationele kosten op basis van bovenstaande
- Output van de business case
 - Bijdrage aansluitkosten (BAK), jaarlijkse kosten en een gevoeligheidsanalyse (waaronder variëren van gas- en elektriciteitsprijzen)

Diepe geothermie met collectieve warmtepomp



Het systeem bestaat uit de volgende componenten:

- De warmte is afkomstig uit een geothermiebron gelegen in de gemeente Barneveld
- Eventuele opwaardering van de warmte gebeurt met een warmtepomp.
- De winterpiek wordt ingevuld met een aardgasketel
- Transport met hoofddistributieleiding
- 24 stations welke de distributienetten voorzien van warmte
- Eén afleverset per woning welke warmte op een temperatuur van 70 graden aflevert en 40 graden retour de klant kan bedienen.

Bron: PBL, TNO, DNV-GL

7 Figuur: typisch technisch concept diepe geothermie.*
* 'Conceptadvies SDE++ 2022, geothermie' - PBL

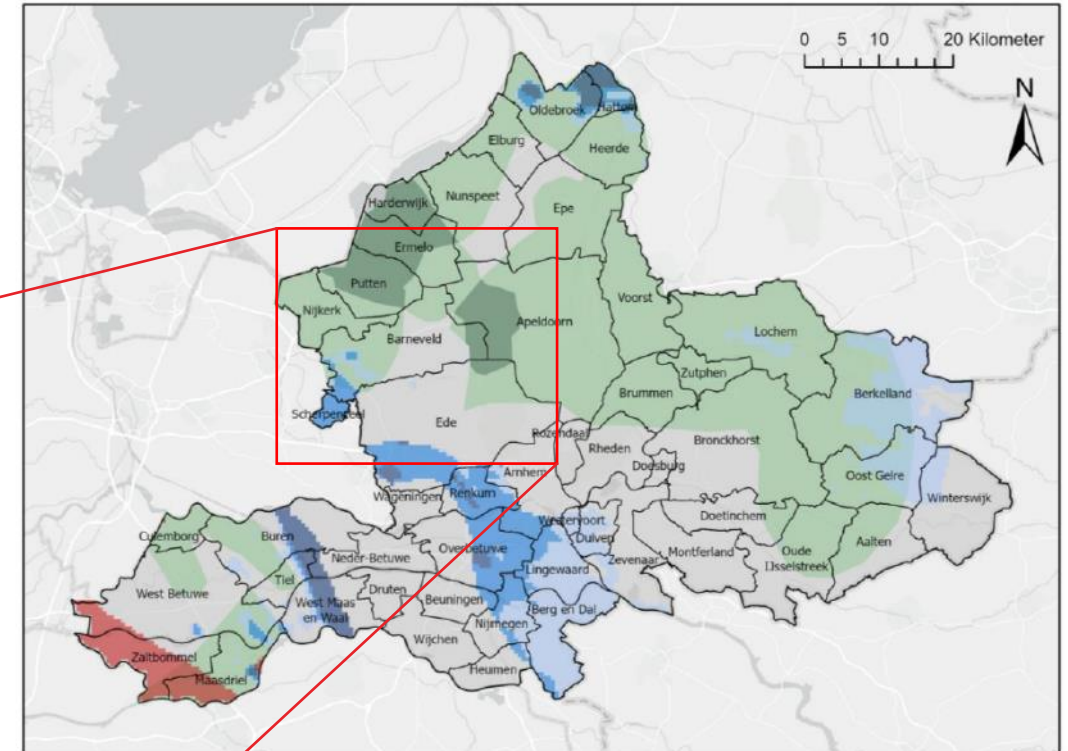
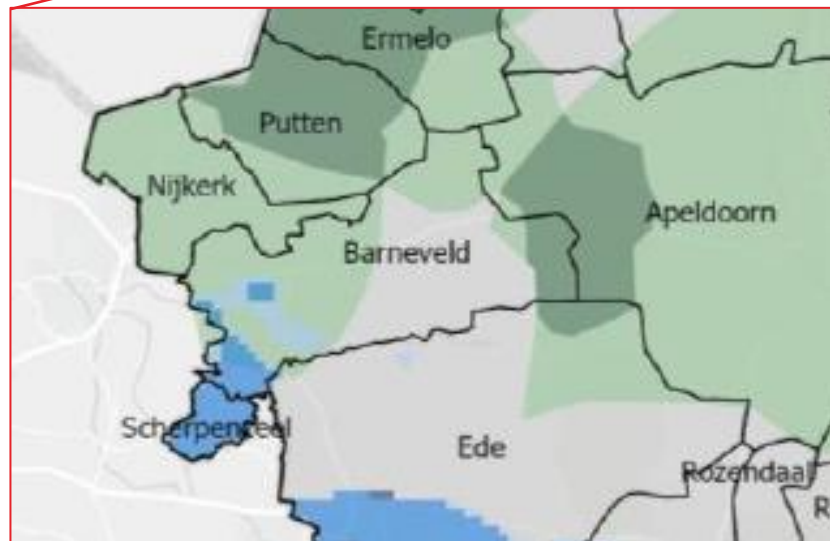
Potentiekaart Geothermie

Binnen de gemeente Barneveld liggen twee reservoirs met potentie voor geothermie:

- Ondiep: Tertiair: tot 1000m diepte (<50graden)
- Diep: Rotliegend reservoir: 1800-2200m diepte (>60-80graden)

Vanwege de hogere temperaturen waardoor er geen of maar een beperkte opwaardeerstap nodig is, is in dit onderzoek alleen gekeken naar diepe geothermie.

Er zijn twee potentiële locaties voor diepe geothermie weergegeven op kaart in donkerblauw*.



Kansen voor diepe geothermie

Rotliegend reservoir

- Geen kans
- Redelijke kans
- Goede kans
- Zeer goede kans

Schieland reservoir

- Geen kans
- Redelijke kans
- Goede kans

Kansen voor ondiepe geothermie

Tertiair reservoirs

- Geen kans
- Redelijke kans
- Goede kans

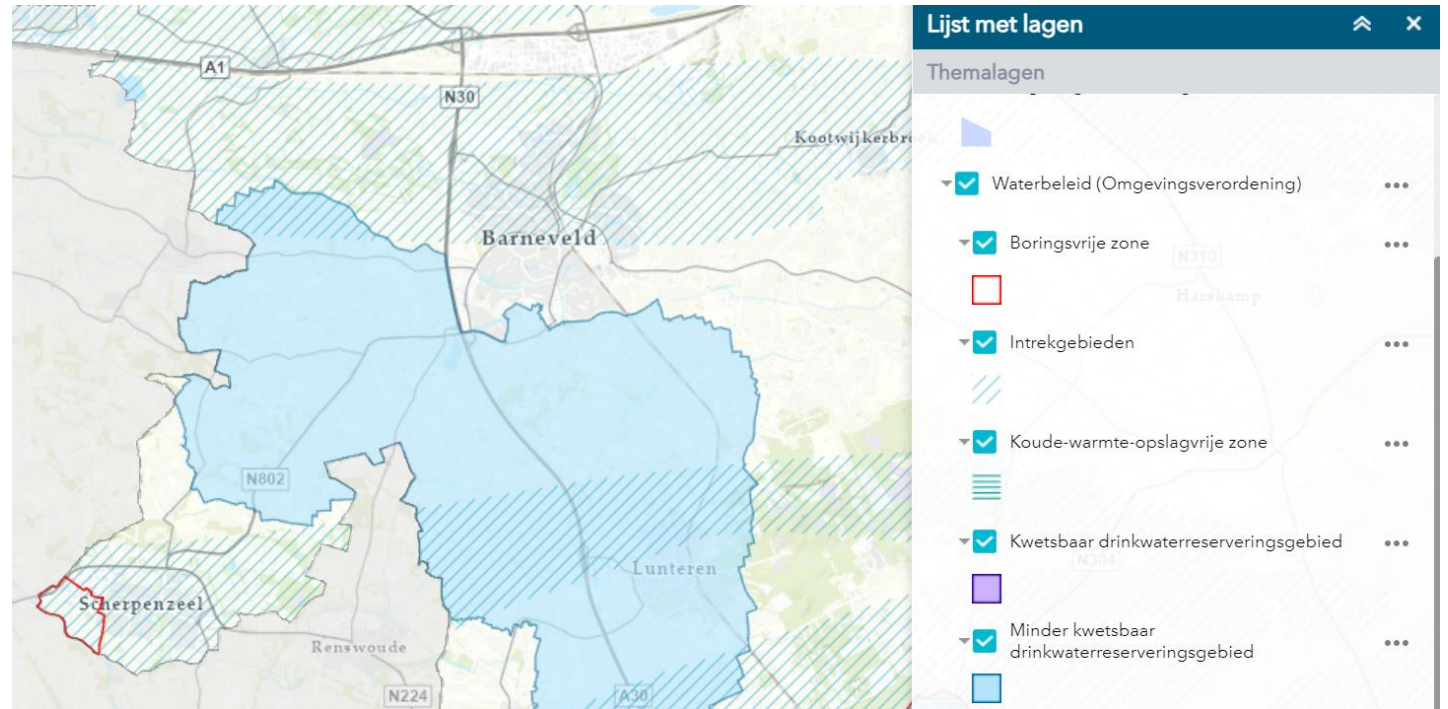
Zoeklocatie geothermie

Binnen de gemeente zijn er twee potentiële locaties voor diepe geothermie. Een locatie gelegen in het noordelijk deel van de gemeente, de andere locatie gelegen in het zuidwesten van de gemeente

Het noordelijk deel van de gemeente Barneveld wordt uitgesloten als zoekgebied voor geothermie omdat dit een water intrekgebied is.

Het zuidwestelijk deel is er een "minder kwetsbaar drinkwaterreserveringsgebied" Dit houdt in dat er tenminste 4 weken van te voren te melden voor aanvang bij activiteiten bij de gedeputeerde staten (art. 4.34 k en l; Omgevingsverordening Gelderland 2022). Onze aanbeveling is om in een zo vroeg mogelijk stadium in contact te treden.

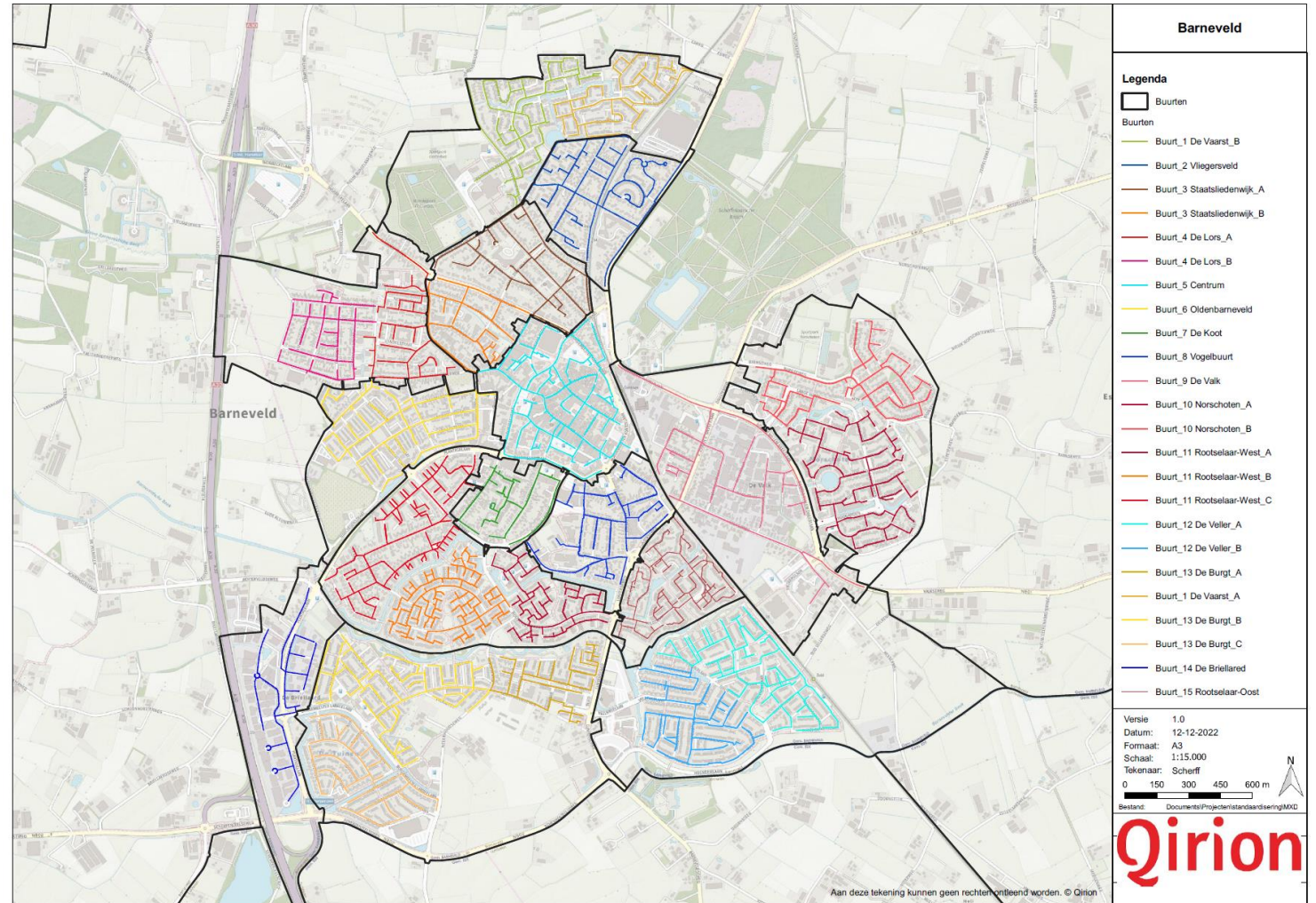
In deze haalbaarheidsstudie wordt het zuidwestelijke deel van de gemeente als zoeklocatie van de geothermiebron aangehouden.



Disistributienetten per buurt

Vervolgens zijn, op basis van de eerder gemaakte wijk en buurt indeling, de distributienetten ontworpen. De distributienetten zorgen ervoor dat de warmte in de buurt naar de huizen getransporteerd wordt.

Het resultaat is in de figuur rechts weergegeven. Hierin zijn sommige buurten opgesplitst in meerdere netten. De opsplitsing is gedaan om de omvang van de regelkamers en de diameters van de leidingen niet te groot te laten worden.



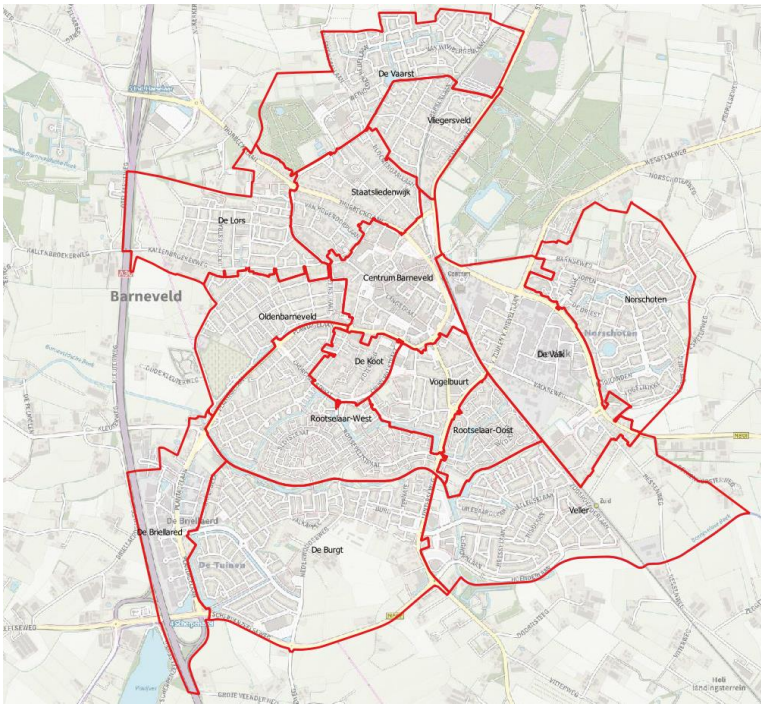
Gebruikte aannames voor de warmtevraag

Barneveld bestaat uit 12.900 woningen en 1.083 utiliteitsgebouwen. Er wordt een **participatiegraad van 70%** aangehouden, in de business case bekijken we de impact van meer of minder participatie. Het totaal aantal aansluitingen op het warmtenet komt daarmee op 9788.

Energievraag

De woonkern van Barneveld is opgedeeld in 15 CBS buurten, deze hebben we verder opgedeeld wanneer het gebied te groot wordt voor een enkel distributienet. In totaal is de woonkern opgedeeld in 24 distributienetten. Per buurt is de energievraag ingeschat, deze is per buurt weergegeven in onderstaande tabel. De **totale energievraag wordt ingeschat op ca. 615.000 GJ/jaar**.

buurt nr	Buurtnaam	lengte distributienet (meter)	#utiliteit	GJ utiliteit	CBS2020 woningen #	CBS2020 GJ/jaar woningen (graaddagen gecorrigeerd)	#woningen eengezins	#woningen meergezins
1A	Buurt_01 De Vaarst	4.040	8	8.300	497	18.063	432	65
1B		4.040	8	8.300	497	18.063	432	65
2	Buurt_02 Vliegersveld	5.075	8	600	622	27.284	448	174
3A	Buurt_03 Staatsliedenwijk	2.901	10,5	1.100	328	16.157	193	134
3B		2.901	10,5	1.100	328	16.157	193	134
4A	Buurt_04 De Lors A+B	3.097	44,5	1.800	473	18.303	373	99
4B		3.097	44,5	1.800	473	18.303	373	99
5	Buurt_05 Centrum	6.891	511	35.600	1.047	33.756	178	869
6	Buurt_06 Oldenbarneveld	4.757	11	2.700	1.004	30.653	582	422
7	Buurt_07 De Koot	2.190	20	2.600	365	14.264	223	142
8	Buurt_08 Vogelbuurt	3.462	38	6.500	469	17.847	338	131
9	Buurt_09 De Valk	5.145	174	24.800	307	14.936	243	64
10A	Buurt_10 Noorschoten	4.761	11	2.750	640	23.697	499	141
10B		4.761	11	2.750	640	23.697	499	141
11A	Buurt_11 Rootselaar-West	4.488	2,7	567	534	22.876	486	48
11B		4.488	2,7	567	534	22.876	486	48
11C		4.488	2,7	567	534	22.876	486	48
12A	Buurt_12 De Veller	4.704	4	3.500	712	21.008	598	114
12B		4.704	4	3.500	712	21.008	598	114
13A	Buurt_13 De Burgt	3.768	4,3	1.533	526	16.789	447	79
13B		3.768	4,3	1.533	526	16.789	447	79
13C		3.768	4,3	1.533	526	16.789	447	79
14	Buurt_14 De Briellared	2.948	143	23.900	12	809	12	-
15	Buurt_15 Rootselaar-Oost	4.539	1	100	595	23.455	565	30
totaal		98.777	1.083	138.000	12.900	476.458	9.581	3.319



Volledige integrale energiesysteem

De figuur rechts geeft een eindbeeld van het integrale energiesysteem. Hierin zijn alle buurten op de geselecteerde bronnen aangesloten. Tevens worden alle lokale distributienetten verbonden door een transportleiding (rode lijn).

De locatie van de geothermiebron is weergegeven met de rode ster.

Het energiesysteem is modulair opgebouwd. Dit houdt in dat het warmtenet per wijk kan worden gerealiseerd. Daarnaast biedt dit de mogelijkheid om wijken die ver van de bron liggen en waar de transportleiding nog niet gerealiseerd is wel al voortijdig over te laten gaan op warmte door het plaatsen van een tijdelijke warmtebron (zoals een buurt warmtepomp). Wanneer de transportleiding vervolgens gerealiseerd is kunnen deze wijken eenvoudig overschakelen op geothermie.



Investeringskosten voor netwerk

Gebruikte aannames voor investeringskosten

De investeringskosten voor het transportnet en distributienetten zijn ingeschat op basis van de lengtes zoals ingetekend i.c.m. gemiddelde kosten per strekkende meter van distributienetten en een transportnet. De totale benodigde distributienetlengte is 98,8 kilometer tracé en 12,8 kilometer transportnet, de kosten voor het netwerk zijn hieronder weergegeven.

	Investeringskosten warmtenetwerk	Euro/aansluiting	Euro/aansluiting (70% deelname)
Transportnet	25.000.000	1.790	2.557
Distributienet	98.000.000	7.019	10.027
Regelkamers	2.700.000	193	276
Totaal:	125.700.000 (EUR)	9.002 (EUR / Aansluiting)	12.860 (EUR / Aansluiting)

Daarnaast zijn er aansluitleidingen vanaf de leiding in de straat tot en met de doorgang van de vloer in de woning. Inpandig zijn er aanpassingen nodig: leidingen inpandig vanaf doorgang vloer naar afleverset en plaatsen beugel afleverset. Alle investeringskosten bij elkaar zijn in deze tabel uitgedrukt per woning:

	Opsplitsing kosten	Opsplitsing kosten (70% deelname)
Transportleiding	1.790	2.557
Distributienet	7.019	10.027
Wijk regelkamers	193	276
Aansluitleiding	3.800	3.800
Inpandige leidingen en aanpassingen	1.427	1.427
Afleverset	973	973
Gemiddelde kosten per woning:	15.202 EUR / Woning	19.060 EUR / Woning

Productiekosten warmte



Gebruikte aannames voor de productiekosten warmte

In de business case wordt gerekend met een all-in inkoopprijs van warmte per bron. Op basis van een inschatting van de investeringen, operationele kosten, rendement en SDE++ samen wordt de warmteprijs per bron berekend*. Deze waarden zijn toegelicht in de bijlage slide 'Onderliggende cijfers opbouw warmteprijs'.

De warmteprijs van thermische energie uit oppervlaktewater wordt gehanteerd in deze business case.

De warmteprijs van de Geothermie bron is ingeschat op 10,17 Euro per GJ.

De warmteprijs van de piekinstallatie is ingeschat op 33,00 Euro per GJ.

Prijsopbouw warmteprijs	Prijs EUR/GJ
Indieningsbedrag (fase 3) Geothermie*	17,25
SDE++ (geen SDE++)	0,00
SDE++* (maximaal)	14,17
SDE++ gemiddeld	7,09
Gemiddelde prijs	10,17

Prijsopbouw piekinstallatie	Prijs EUR/GJ
Warmteproductie gaspiek**	15,00
Investeringskosten gaspiek installatie***	18,00
Totaal	33,00

De warmte van de Geothermie bron zal circa 85% van de warmtevolumevraag invullen en de piekinstallatie 15%. Dit is op basis van ervaring en wordt veel gehanteerd in het vakgebied omdat dit de meest interessante afweging is tussen duurzaamheid en financiën. Deze verhouding wordt bereikt door de basisbron te dimensioneren op 1/3 van de piekvraag en de piekinstallatie op 2/3 van de piekvraag. **Gewogen gemiddelde warmteprijs: 13,59 EUR/GJ.**

In een gevoeligheidsanalyse wordt deze prijs gevarieerd met -25% en +25% om de impact van een eventuele mee/tegen-vallende kosten en de te verkrijgen SDE++ inkomsten van de geothermiebron te simuleren.

* 'Brochure - SDE++ 2022_NL (rvo.nl) (2022)

** TTF CAL2024 Gasprijs (54EUR/MWh feb2023)

***160EUR/kW totale vermogen; 15% dekking; simpele terugverdientijd 17jaar

Warmtetarieven op basis van ACM



Gebruikte aannames voor warmtetarieven

Uitgangspunt voor de tarieven is het niet meer dan anders (nmda) principe, dit betekend dat de jaarlijkse kosten voor warmte niet hoger mogen zijn dan de kosten voor aardgas en kosten voor aardgasketel. Dit principe wordt door de ACM gehanteerd om jaarlijks de maximum warmteprijzen te publiceren die wettelijk voor woningen gelden.

Voor woningen wordt in de business case gerekend met de tarieven van 2023:

- **Jaarlijks vastrecht:** €549,58 per jaar incl. BTW (€ 454,20 excl. BTW)
- **Warmteverkoopprijs EUR/GJ:** € 47,38 per GJ incl. BTW (€ 39,16 excl. BTW).
- **Meettarief per jaar:** € 30,75 per jaar incl. BTW (€ 25,41 excl. BTW)
- **Huur afleverset per jaar voor een woning:** €116,43 per jaar incl. BTW (€ 116,43 excl. BTW)

In het business case model wordt daarnaast uitgegaan van een eenmalige bijdrage op moment van aansluiten.

Deze bijdrage is opgesplitst in **Aansluitbijdrage (AB)** welke in principe geldt voor een aansluiting als er al een warmtenet aanwezig is en een **Kostendekkingsbijdrage (KDB)** welke als sluitpost voor de business case wordt gehanteerd (het gedeelte van de investeringen die niet afgedekt kunnen worden met alle bovenstaande tarieven en AB over een looptijd van 30 jaar. De eenmalige bijdrage die betaald wordt zijn beide posten AB en KDB opgeteld.

Beheer & onderhoud en warmteverlies



Gebruikte aannames voor de beheer & onderhoudskosten en warmteverliezen

Beheer en onderhoudskosten

- Leidingen: 2 % van de initiële investering wordt als jaarlijks terugkerende kosten gerekend.
- Installaties: 3 % van de initiële investering wordt als jaarlijks terugkerende kosten gerekend.
- Aansluitingen: 2,5 % van de initiële investering wordt als jaarlijks terugkerende kosten gerekend.
- Afleversets: 2,6 % van de initiële investering wordt als jaarlijks terugkerende kosten gerekend.

Warmteverlies

- Het ontworpen warmtesysteem bestaat uit meerdere distributienetten die met de verschillende warmtebronnen verbonden worden door een transportnet. Het transportnet wordt gevoed door een aantal grote centrale warmtebronnen.
Deze opzet leidt ertoe dat het warmtedistributienet op midden temperatuur (75 °C) bedreven wordt. Hiermee wordt gegarandeerd dat de consument het hele jaar 70°C in huis ter beschikking heeft om tapwater te bereiden en met minimale aanpassingen de woning te verwarmen.
- Met deze temperatuur vindt een warmteverlies van 23% plaats. (o.b.v. functioneel ontwerp Vesta Mais 4.0)

Inzet ECW-model voor berekening businesscase



Gekozen rekenmodel en gehanteerde werkwijze

Voor de doorrekening van de business case is het model van Het Expertise Centrum Warmte (ECW) gebruikt.

Als onderdeel van het Klimaatakkoord is in het Startmotor-akkoord tussen Aedes en de warmtebedrijven afgesproken dat er een gestandaardiseerd model voor de businesscase van warmtenetten wordt ontwikkeld. Met het model biedt het warmtebedrijf op vertrouwelijke basis inzicht in de kosten en baten van de businesscase en de impact van bepaalde maatregelen.

Zo zien gebruikers in welke mate het draaien aan bepaalde 'knoppen' de aansluitkosten voor gebouweigenaren verlagen of juist verhogen. Hierdoor wordt transparant gemaakt of er een goede balans is tussen een eerlijke prijs en investeringszekerheid (kostprijs plus een redelijk rendement). Het model is in eerste instantie bedoeld voor de onderhandeling tussen een woningcorporatie en een warmtebedrijf, maar kan ook door andere partijen gebruikt worden die gaan aansluiten op een warmtenet en door gemeenten en provincies die een rol spelen bij dergelijke projecten.

Beschrijving, handleiding en het Excel-model zijn te vinden op: <https://expertisecentrumwarmte.nl/documenten/businesscase+warmtenetten/>

Uitkomsten Businesscase

Totaal resultaat

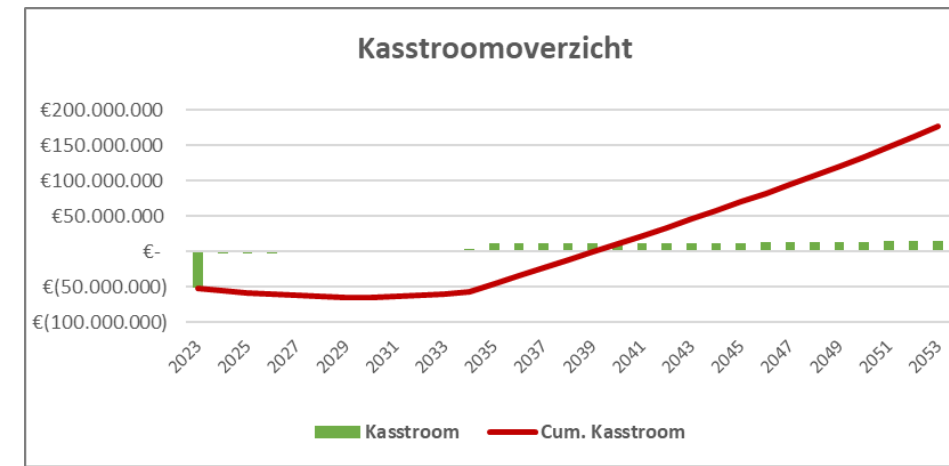


We gaan uit van een business case van 30 jaar. Hiermee kan de investering in een warmtenet goed worden gesimuleerd. De typisch figuur van het cumulatieve kasstroomoverzicht (het verschil tussen inkomsten en uitgaven) laat de eerste jaren een dip zien (de jaren waarin wordt geïnvesteerd), waarna het langzaam (de jaren waarin de inkomsten worden geïnd) uiteindelijk leidt tot een positieve businesscase. Oftewel de kosten gaan voor de baten uit.

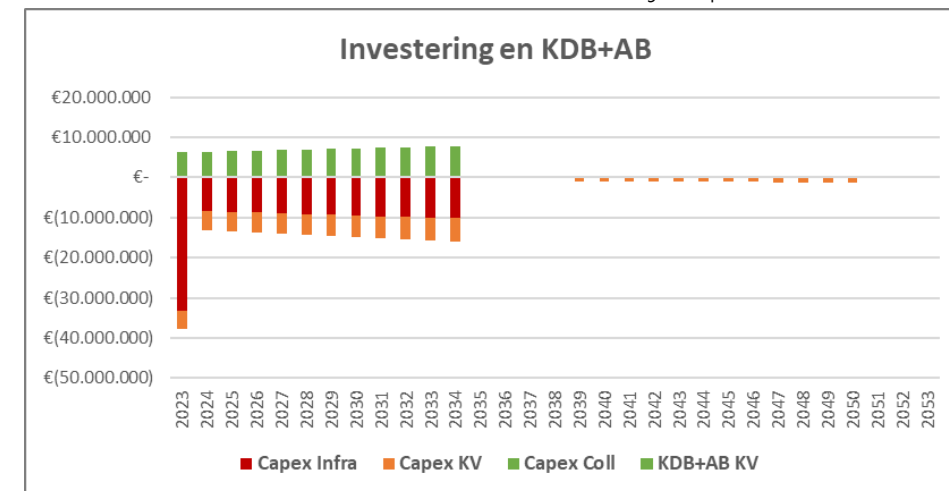
Summary Result	Totale Businesscase	Investering per aansluiting	
Bruto investering	€ 199.944.440	Bruto investering	€ 22.140
KDB (kostendeckingsbijdrage)	€ 35.673.689	KDB (kostendeckingsbijdrage)	€ 3.950
AB (aansluitbijdrage)	€ 43.577.641	AB (aansluitbijdrage)	€ 4.825
Netto investering	€ 120.693.110	Netto investering	€ 13.364
IRR (internal rate of return)	7,00 %		
NCW (netto contante waarde)	0		
Terugverdientijd (in jaren)	17		
Vereist projectrendement	7,00 %		

De KDB wordt zo gekozen dat de Businesscase netto contant op nul uitkomt (NCW=0). Dit betekent dat in dit geval een rendement van 7% behaald wordt. Dat is marktconform voor een warmtenetwerk.

De benodigde BAK (Bijdrage Aansluitkosten) (KDB + AB) komt uit op circa **8.775 EUR per woning**. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen grondgebonden- en gestapelde woningen.



In de kasstromen is te zien dat de eerste twaalf jaar geïnvesteerd wordt, waarna de cumulatieve kasstroom na 17 jaar positief wordt.



Eerste 12 jaar wordt er geïnvesteerd vanwege volloopschema (aansluitsnelheid van circa 2 distributienetten per jaar).

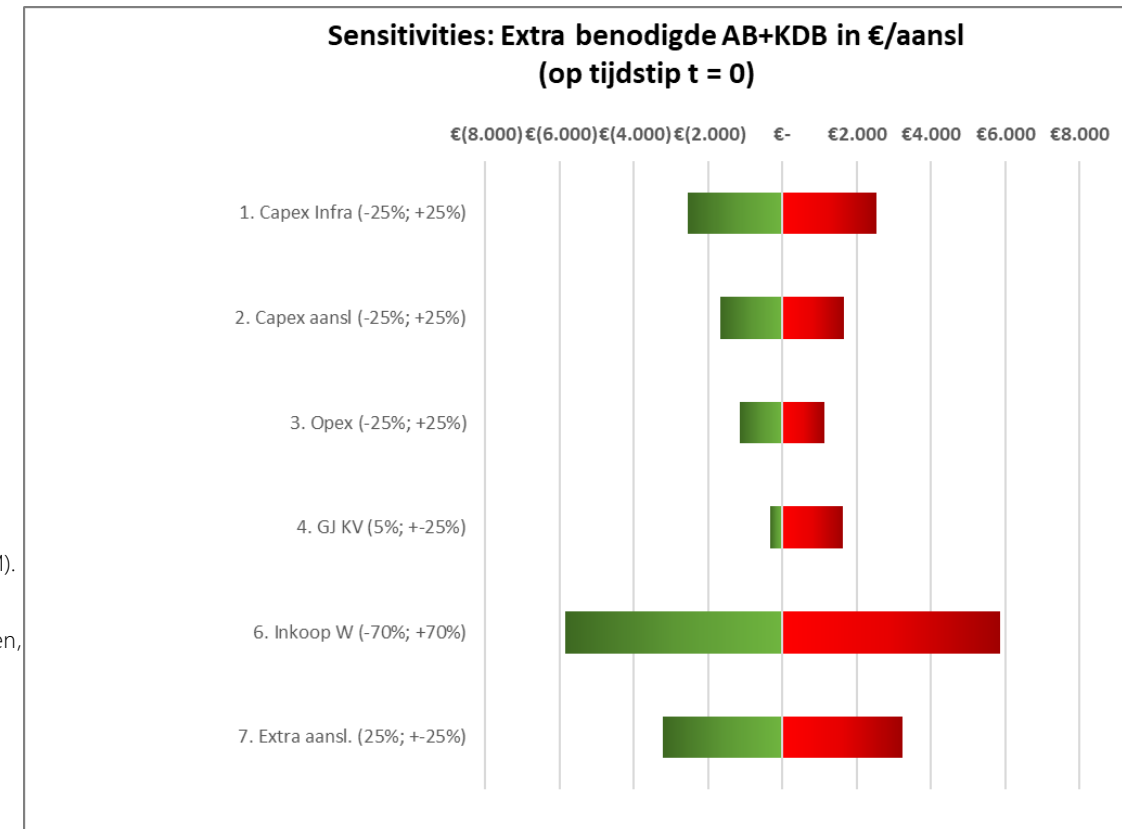
Risico-gevoeligheidsanalyse

Impact op de BAK (bijdrage aansluitkosten)

Van een negental parameters wordt de impact weergegeven bij een afwijking van 25% (zowel positief als negatief) op de kosten voor de aansluitbijdrage (BAK) per woning.

Korte uitleg per parameter:

1. De ingeschatte investeringen in de netwerken vallen in de praktijk hoger/lager uit.
2. De inschatting voor de investering van het aansluiten van een gebouw/woning valt hoger/lager uit.
3. Operationele kosten (pompenergie, beheer en onderhoudskosten) vallen hoger/lager uit.
4. Inschatting van de warmtevraag voor kleinverbruik valt hoger/lager uit. De isolatie van woningen kan sneller en/of grondiger plaatsvinden dan ingeschat met een autonome isolatiesnelheid van 0,35% / jr
6. Gevraagde tarief voor vastrecht wordt hoger/of lager gekozen. (waar hoger eigenlijk niet mag ivm maximalisatie door de ACM).
7. Participatiegraad pakt hoger/lager uit. (nu is de invoer 70% deelname, als 100% van de particuliere aangesloten zouden worden, betekent dat een stijging van 19% op de reeds totale aansluitingen).



De gevoeligheidsanalyse geeft aan dat de mogelijke afwijking van de BAK plus of min € 5850 is. De BAK kan dus uitkomen tussen € 2.925 en € 14.625 per woning.

Uitkomsten second opinion

Impact op de BAK (bijdrage aansluitkosten)

Facton heeft in opdracht van de gemeente Barneveld een second opinion uitgevoerd. Daaruit zijn een aantal voorstellen voor wijzigingen van uitgangspunten voor de business case naar voren gekomen. Het effect van elke wijziging op de BAK is weergegeven in onderstaande tabel:

Facton Second Opinion	Uitgangspunten (Qirion)	Voorstel Facton	Effect van voorstel op BAK
Investeringskosten aansluiting grondgebonden woning	€ 5.227	€ 3.800	€ -1.389
Investeringskosten aansluiting gestapelde woning	€ 5.227	€ 2.100	€ -1.055
Onderhoudskosten buizen	2%	1%	€ -1.764
Administratiekosten	€ -	€ 65	€ 807
Kosten geothermiewarmte	€ 7,76	€ 10,17	€ 1.795
Aansluitpercentage utiliteit	100%	70%	€ 501
Resultaat cumulatief effect op de BAK			€ -1.104

Overzicht van de beschikbare subsidies

Naast SDE++ subsidie, welke reeds zijn meegenomen in de warmtebron prijs, zijn ook andere subsidies beschikbaar:

- PAW: Programma Aardgasloze wijken, deze kan worden verkregen op buurt niveau, deze verloopt via inschrijving : voorgaande drie rondes betrof het subsidie bedrag circa € 5.000 per woning. [Programma Aardgasvrije Wijken - Programma Aardgasvrije Wijken](#)
- WIS: Warmte Infrastructuur Subsidie, deze wordt op moment van schrijven verwacht, en zal waarschijnlijk beschikbaar komen per 1 april 2023. Dit is een subsidie die een investeerder in een warmtenet kan aanvragen om een onrendabele top mee af te dekken.
- SAH: Subsidie Aardgasloze Huurwoning, vaak door woningcorporaties aangevraagd. Per woning ontvangt u maximaal € 5.000 subsidie. [Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen \(SAH\) \(rvo.nl\)](#)
 - De SAH vergoedt 40% van de aanpassingen in de woning. U ontvangt maximaal een subsidiebedrag van € 1.200 per woning voor deze in pandige woningkosten. Dit is ook het maximale bedrag dat de SAH vergoedt voor woningen die al op een warmtenet zijn aangesloten.
 - De SAH vergoedt 30% van de aansluitkosten van een woning op een warmtenet. U ontvangt maximaal € 3.800 subsidie per woning voor de aansluitkosten.
- ISDE: Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing, deze kunnen particuliere woningeigenaren ontvangen voor de kosten die gemaakt worden bij de overstap op een warmtenet. De subsidie voor een aansluiting op een warmtenet bedraagt € 3.325. [ISDE: Aansluiting op een warmtenet woningeigenaren \(rvo.nl\)](#)
- Voor de investeerder in de bron en netwerk is de mogelijkheid van het verkrijgen van een EIA. [Energie-investeringsaftrek \(EIA\) \(belastingdienst.nl\)](#)

Conclusies en aanbevelingen (1/2)

Conclusies

- Met het gehanteerde ACM-tarieven, komt de eenmalige BAK uit op circa 8.775 EUR/woning.
- Hiermee lijkt geothermie in Barneveld een serieuze aardgasvrije woning optie
- Op basis van de gevoeligheidsanalyse wordt de mogelijke afwijking van deze BAK ingeschat op -5.850 tot 5.850 euro. De grote bandbreedte wordt voornamelijk veroorzaakt door de onzekerheid of SDE++ behaald wordt of niet, met daarnaast hoeveel de geothermie bron in dit gebied gaat kosten.
- In het gebied is er aanleiding om de kansrijkheid van een geothermiebron verder te verkennen.

Conclusies en aanbevelingen (2/2)

Aanbevelingen

- Het wordt aanbevolen secuur met de resultaten van het onderzoek om te gaan om te voorkomen dat een partij een opsporingsvergunning aanvraagt en verdere geothermiebron ontwikkelingen kan blokeren.
 - De daadwerkelijke potentie van geothermie dient bepaald te worden. Hiervoor wordt geadviseerd een verdere verkenning inclusief diepgaandere analyse van de beschikbare geologische gegevens en het uitvoeren van een proefboring.
 - De potentiële geothermielocatie ligt in een Aanvullende Strategische Voorraad (ASV), het wordt aangeraden nader te onderzoeken wat de impact hiervan is.
 - Voor het draagvlak bij de bewoners is het van belang dat transparant wordt aangegeven wat de tarieven zijn en waarop deze zijn gebaseerd.
 - Het verdient aanbeveling om met name de particuliere huiseigenaren (voor een deel) te compenseren voor extra benodigde isolatiekosten en/of de vervanging van het afgiftesysteem (radiatoren) en/of de overgang naar elektrisch koken en/of mogelijk een deel van de BAK.
 - Er wordt nu 30 jaar gerekend voor de business case met een vaste warmteprijs incl. SDE++. Echter loopt deze SDE++ bijdrage af na 15 jaar. De uitdaging is om na dat punt een bron te zoeken met dezelfde warmteprijs of een nieuwe SDE++ periode te kunnen verkrijgen.
 - Er zijn verbeteringen in de eindkosten voor de woningeigenaren te behalen door het verkrijgen van extra subsidies:
 - ISDE voor particuliere woningeigenaren kan oplopen tot 3.325 euro.
 - SAH voor huurwoningen kan oplopen tot een maximum van 5000 euro.
 - WIS (Warmte infrastructuur subsidie) is aangekondigd en wordt dit jaar (2023) verwacht
 - Voor de gerekende SDE++ subsidie daarentegen is uitgegaan van het gemiddelde van het maximaal verkrijgbare bedrag en geen SDE++, waar in realiteit moet blijken voor welke vergoeding verkregen kan worden. Een Geothermie warmtebron concurreert bij inschrijven met alle andere duurzame bronnen.
 - De warmtekostprijs voor geothermie is gebaseerd op basis van het PBL rapport, welke op basis van een gemiddelde kostprijs van een portfolio gerealiseerde TEO projecten is gebaseerd. Dit gemiddelde kan lokaal anders kunnen uitpakken.
- ²³ Advies is om een ontwerp voor de geothermie opwek installatie te laten uitvoeren voor de daadwerkelijke kosten.