

Rapport

Haalbaarheidsstudie collectieve warmteoplossingen in Oirschot

Verdieping op de Transitievisie Warmte (2021) om een helder handelingsperspectief voor de gemeente Oirschot en haar inwoners te kunnen bieden

Klant: Gemeente Oirschot

Referentie: BI6655

Status: Definitief/03

Datum: 30 juni 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort

Industry & Buildings

Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**

+31 33 463 36 52 **F**

info@rhdhv.com **E**

royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Haalbaarheidsstudie collectieve warmteoplossingen in Oirschot

Sub titel: Verdieping op de Transitievisie Warmte (2021) om een helder
handelingsperspectief voor de gemeente Oirschot en haar inwoners te kunnen
bieden

Referentie: BI6655

Status: 03/Definitief

Datum: 30 juni 2023

Projectnaam: Duurzame warmte Oirschot

Projectnummer: BI6655

Auteur(s): Royal HaskoningDHV

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Inleiding

Samenvatting	3
2. Warmtevraag Oirschot	4
Toekomstige warmtevraag	5
Nieuwbouw	6
Totale warmtevraag	7
3. Warmteaanbod	8
Overzicht warmtebronnen onderzocht in TVW	8
Beschikbare warmtebronnen voor de gemeente Oirschot	9
4. Technische uitwerking scenario's per bron	14
Geothermie	16
Aquathermie	17
Zonthermie	17
Buurtenergiesysteem	20
5. Financiële resultaten	21
Uitkomsten scenario's per bron	21
Geothermie	21
Aquathermie	24
Buurtenergiesysteem	28
6. Handelingsperspectief	30
Uitkomsten	30
Rol van de Gemeente	31
7. Conclusies	34
Bijlage 1 Warmtevraag kernen gemeente Oirschot	37
Bijlage 2 Financiële analyse uitgangspunten en kengetallen	41
Bijlage 3 Uitkomsten business-case geothermie	45

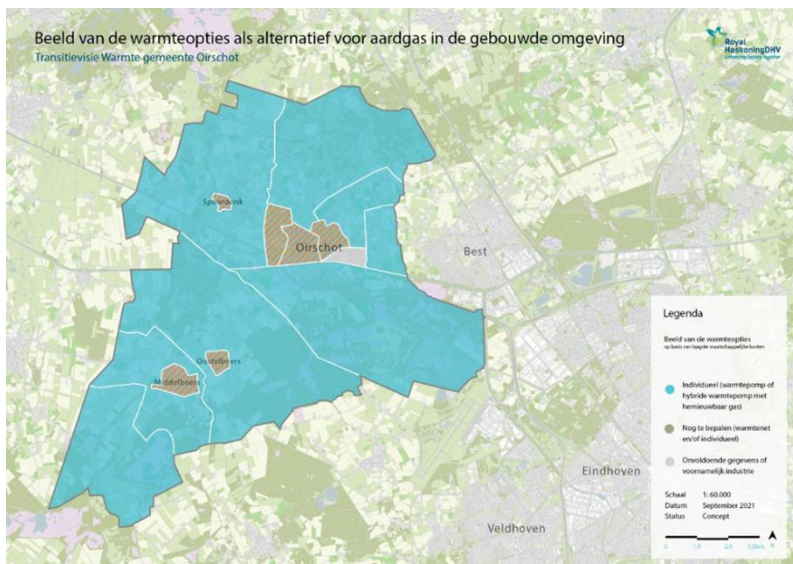
Inleiding


In 2021 is de transitievisie warmte (TVW) van Oirschot vastgesteld. De TVW geeft richting aan hoe Oirschot in de komende 30 jaar de overstap kan maken naar aardgasvrij. Figuur 1 laat zien voor welke wijken in Oirschot een individuele oplossing de voorkeur heeft en in welke wijken er kansen zijn voor een collectieve warmteoplossing, gebaseerd op totale maatschappelijke kosten.

Aanleiding

Uit de visie zijn drie kernen naar voren gekomen waarbij de economische slagingskansen van een collectieve oplossing op basis van de laagste maatschappelijke kosten dichtbij die van een individuele oplossing liggen: Oirschot, Spoordonk en Oostel- en Middelbeers. Deze uitkomst heeft bij de gemeenteraad en de participatiegroep bij de totstandkoming van de TVW geleid tot vragen en een behoefte om hier een doorslaggevende conclusie voor te vinden, om zodoende ook meer duidelijkheid te kunnen verschaffen over het handelingsperspectief (reikwijdte van de 'geen-spijt' maatregelen en doorkijk naar mogelijke aardgasvrije warmteoplossingen). Daarom is dit onderzoek naar de haalbaarheid van collectieve warmteoplossingen in de gemeente Oirschot opgezet.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te geven in de mogelijkheid van een collectieve warmteoplossing voor Oirschot. Dit om uitsluitsel te krijgen over wat wél mogelijk is en met de uitkomsten een helder handelingsperspectief te bieden aan de gemeente en haar inwoners.



 Nog te bepalen
individueel/collectief

 Individueel

 Bedrijventerrein

Figuur 1. De kaart met de warmteopties als alternatief voor aardgas in de gebouwde omgeving van de gemeente Oirschot (uit de Transitie visie warmte van de gemeente Oirschot (2021))

Onderzoeksvraag

Om uitsluitel te kunnen geven over de mogelijkheid van collectieve warmtevoorzieningen in Oirschot en handelingsperspectief te kunnen bieden, is de volgende vraag onderzocht:

Is het realiseren van een collectief warmtesysteem voor de kernen Oirschot, Spoordonk en (Oostel- en) Middelbeers kansrijk, is verder onderzoek zinvol en welk handelingsperspectief kan de gemeente bieden?

Om deze vraag te beantwoorden zijn verschillende stappen doorlopen. In fase 1 is de benodigde informatie verzameld en geanalyseerd van zowel de vraag van warmte als het mogelijk aanbod. Daarna is vraag met aanbod gematcht en zijn een aantal scenario's doorgerekend en afgezet tegen individuele oplossingen. Tot slot zijn de uitkomsten gebruikt voor het bieden van inzicht in handelingsperspectief.

Leeswijzer

Dit rapport is opgedeeld in de volgende hoofdstukken.

Samenvatting

Hoofdstuk 2: Warmtevraag

Hoofdstuk 3: Warmteaanbod

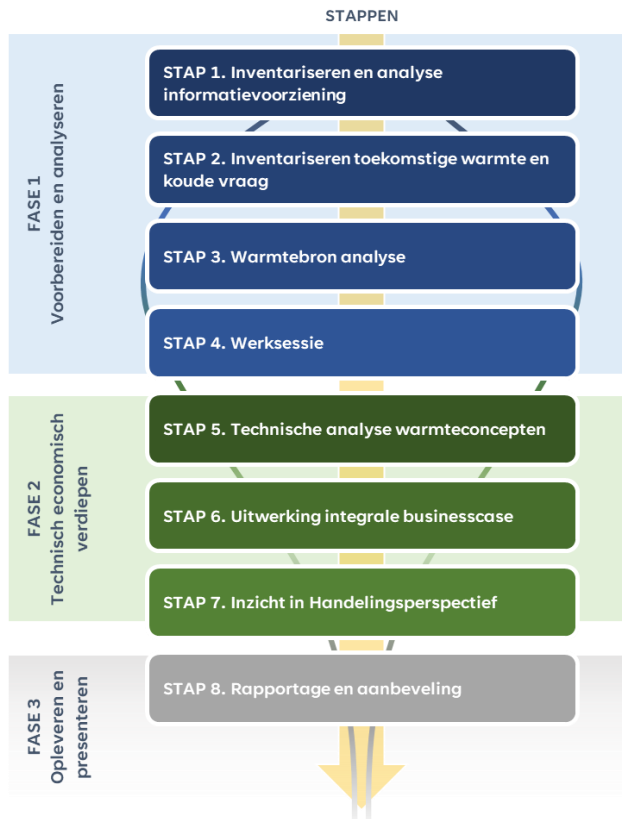
Hoofdstuk 4: Technische uitwerking scenario's per bron

Hoofdstuk 5: Financiële resultaten scenario's

Hoofdstuk 6: Inzicht in handelingsperspectief

Hoofdstuk 7: Conclusies

Bijlagen



Figuur 2. De doorlopen stappen voor de verkenning van de kansen voor collectieve warmtesystemen en de consequenties voor het handelingsperspectief voor bewoners

Samenvatting

In deze studie zijn de mogelijkheden voor een collectieve warmteoplossing in Oirschot onderzocht. Dit als verdieping op de Transitievisie warmte (2021) waarin de economische slagingskans van een collectieve oplossing dicht bij een individuele oplossing lag voor de kernen Oirschot, Spoordonk, Oostel- en Middelbeers.

Allereerst is de huidige en de toekomstige warmtevraag van deze drie kernen in beeld gebracht. Gebaseerd op verwachte toekomstige isolatie en nieuwbouwplannen binnen de gemeente Oirschot, is berekend dat de kern Oirschot een verwachte toekomstige warmtevraag heeft van 187 TJ/jaar, de kern Spoordonk 17 TJ/jaar en de kern Middel- en Oostelbeers respectievelijk 65 TJ/jaar en 25 TJ/jaar. Na het in kaart brengen van de warmtevraag is gekeken naar aanbod van warmte. Niet alle collectieve warmtebronnen uit de TVW bleken beschikbaar in de gemeente Oirschot. Wel beschikbaar zijn: Thermische energie uit oppervlaktewater, zonthermie, geothermie en een buurtenergiesysteem (BES).

Aan de hand van de match tussen vraag en aanbod zijn verschillende scenario's uitgewerkt per bron. Voor thermische energie uit oppervlaktewater is gekeken naar het Wilhelminakanaal als bron voor enerzijds een gedeelte van de gebouwde omgeving aan de noordkant van het kanaal en anderzijds de wijken aan de zuidkant van het kanaal. In de geothermie scenario's is de mogelijkheid voor verwarming met aardwarmte van Spoordonk en het noorden van de kern Oirschot onderzocht. Voor zonthermie is gekeken naar het noordelijke deel van de kern Oirschot en naar Middelbeers. Het buurtenergiesysteem scenario omvat Spoordonk enerzijds en Middelbeers anderzijds.

Na de technische uitwerkingen per scenario is een financiële doorrekening van de business case van de verschillende collectieve scenario's uitgevoerd. Deze uitkomsten zijn afgezet tegen een alternatief met individuele verwarming. Van alle onderzochte collectieve scenario's blijkt dat deze duurder zijn dan een individuele warmtepomp oplossing per woning. Dit komt onder meer door de lage warmtevraagdichtheid in de verschillende kernen.

Uit deze conclusie volgt het handelingsperspectief met vier adviezen:

- 1) Zorg voor duidelijke communicatie naar de inwoners. Nu een collectief warmtenet niet aannemelijk is, is het belangrijk dat het voor de inwoners duidelijk is dat zij aan zet zijn en dat ze weten waar ze de juiste hulp en informatie kunnen vinden.
- 2) Focus op geen-spijt maatregelen. Start met besparing en isolatiemaatregelen. Er zijn verschillende methoden waarin de gemeente dit kan faciliteren en er zijn kansen door lokale voorlopers in te zetten als ambassadeurs.
- 3) Kijk naar mogelijkheden voor extra financiering. Met name voor inwoners die niet in aanmerking komen voor de reguliere financieringsopties.
- 4) Doe verder onderzoek naar mogelijkheden van bijverwarming voor historische gebouwen in de gemeente. Met de huidige stand van techniek is het nog onduidelijk welke vorm van bijverwarming het meest wenselijk is.

2. Warmtevraag Oirschot

In de eerste fase van dit onderzoek is de warmtevraag van de drie kernen; Oirschot, Spoordonk en de Beerzen, in kaart gebracht. Voor de bestaande bouw is de huidige en toekomstige warmtevraag berekend met behulp van het rekenmodel SETuP 2.0. De kaarten in onderstaande tabel geven de huidige warmtevraag per kern weer. In dit onderzoek is enkel gekeken naar de warmtevraag van de gebouwde omgeving. Bedrijventerreinen en industrie liggen nadrukkelijk niet binnen de scope van dit onderzoek.

Tabel 1 Overzicht van warmtevraag, bouwjaren en energielabels per kern. Voor een gedetailleerde weergave zie bijlage 1

Woonkern Oirschot

De huidige warmtevraag in de kern Oirschot bedraagt 203 TJ/ jaar.

35% van de gebouwen in Oirschot komt uit 1975-1991. Zo'n 30% is ouder dan 1975.

36% van de gebouwen in Oirschot hebben energielabel B of hoger. De meeste gebouwen hebben label C (35%) en 42% van de woningen zijn tussenwoningen.

De meeste warmtevraag bevindt zich in Oirschot centrum



Figuur 3 Warmtevraag kern Oirschot

Woonkern Spoordonk

De huidige warmtevraag in Spoordonk bedraagt ca. 17 TJ/jaar

25% van de gebouwen zijn nieuwer dan 2014. 22% is gebouwd in de periode 1975 – 1991.

De meeste gebouwen in Spoordonk hebben energielabel A (40%) en zijn vrijstaand (28%) of 2 onder 1 kap (25%).

De panden met de hoogste warmtevraag bevinden zich aan de Spoordonkseweg



Figuur 4 Warmtevraag kern Spoordonk

Woonkern Middelbeers

De huidige warmtevraag van Middelbeers bedraagt 70 TJ/jaar

34% van de gebouwen zijn gebouwd in de periode 1975 – 1991. 38% van de gebouwen zijn voor 1975 gebouwd.

De meeste gebouwen in Middelbeers hebben energielabel C (38%). 33% van de gebouwen heeft label B of hoger. 30% van de gebouwen heeft label D of lager.

De meeste gebouwen in Middelbeers zijn vrijstaande woningen (37%).



Figuur 5 Warmtevraag kern Middelbeers

Woonkern Oostelbeers

De huidige warmtevraag van Oostelbeers bedraagt 26 TJ/jaar

37% van de gebouwen in Oostelbeers hebben label C. Tevens heeft 37% label B of hoger. Zo'n kwart van de gebouwen heeft label D of lager. De gebouwde omgeving bestaat voornamelijk uit vrijstaande woningen (31%), 2 onder 1 kap woningen (26%) en hoek (19%) - en tussenwoningen (22%)

De meeste gebouwen in Oostelbeers zijn gebouwd tussen 1975 – 1991 (36%).



Figuur 6 Warmtevraag kern Oostelbeers

Toekomstige warmtevraag

De toekomstige energievraag is berekend op basis van de energielabels van de woningen en het toepassen van (na-) isolatie en energiebesparingsmaatregelen. Waar de energielabels geregistreerd zijn, worden deze gebruikt. Voor de overige woningen wordt op basis van onder andere het bouwjaar en typologie de schillabel berekend. Uitgaande van de besparingsmaatregelen zal de toekomstige warmtevraag lager uitvallen dan de huidige warmtevraag. Op basis van de isolatieplannen zal de toekomstige warmtevraag per kern met gemiddeld circa 15% afnemen in vergelijking met de huidige warmtevraag.

Tabel 2. Toekomstige warmtevraag in de verschillende Oirschotse kernen zoals deze zijn gebruikt voor de haalbaarheid

Kern	Aantal gebouwen	Toekomstige warmtevraag huidige bebouwing
Oirschot	3.594	174.445 (GJ/jaar)
Spoordonk	326	14.956 (GJ/jaar)
Middelbeers	1.155	59.894 (GJ/jaar)
Oostelbeers	542	23.409 (GJ/jaar)

Nieuwbouw

De warmtevraag voor de geplande nieuwbouw is berekend op basis van het Actieplan Woningbouw Oirschot 2.0 en de BENG-eisen waarin de normen voor bijna energieneutraal bouwen zijn opgenomen. Uit het actieplan is het aantal nieuwbouwwoningen voor de vier kernen bepaald. Op basis van de programmatische uitgangspunten uit het actieplan is in overleg met de gemeente een inschatting gemaakt voor het aantal woningen en appartementen en de daarbij behorende oppervlaktes. De verdeling van het aantal te bouwen woningen en daarbij behorende oppervlaktes, staat per kern weergegeven in de tabel hieronder.

Tabel 3. Verdeling van het aantal te bouwen woningen en bijbehorende oppervlaktes

Kern	Totaal woningen	Aantal appartementen	Aantal grondgebonden woningen	Totale oppervlakte
Oirschot	633	160	473	50.960 m ²
Spoordonk	100	20	80	8.250 m ²
Middelbeers	250	50	200	20.625 m ²
Oostelbeers	100	20	80	8.250 m ²

In de BENG-eisen is opgenomen hoe hoog de warmtevraag per vierkante meter van een nieuwbouw gebouw mag zijn. In deze warmtevraag is zowel warm tapwater voorziening als de ruimteverwarming opgenomen. Op basis van woningtype is de oppervlakte van de nieuwbouw vermenigvuldigd met de warmtevraag per vierkante meter om aan de toekomstige warmtevraag voor de woningen te komen. Deze verwachte warmtevraag voor de nieuwe woningen is berekend op basis van minimaal een midden temperatuur (MT) niveau. Zie onderstaande tabel voor de totale verwachte warmtevraag van de nieuwbouw.

Tabel 4. Warmtevraag per kern

Kern	Totaal woningen	Totale warmtevraag
Oirschot	633	12.180 (GJ/jaar)
Spoordonk	100	1.973 (GJ/jaar)
Middelbeers	250	4.935 (GJ/jaar)
Oostelbeers	100	1.973 (GJ/jaar)

Gezien de omvang van de kernen, krijgen de kernen van Oirschot en Middelbeers in numerieke aantallen de meeste nieuwbouw erbij. Spoordonk en Oostelbeers krijgen ieder 100 nieuwe woningen erbij. Voor deze twee kernen is dezelfde verdeelsleutel gebruikt om de warmtevraag te kunnen berekenen, dit verklaart waarom de warmtevraag voor beide kernen gelijk is aan elkaar.

Totale warmtevraag

Gebaseerd op de warmtevraag van de huidige bebouwing en de geplande nieuwbouw is de totale warmtevraag berekend, zie de tabel hieronder.

Tabel 5. De totale te verwachten warmtevraag in de woonkernen in de gemeente Oirschot

Kern	Toekomstige warmtevraag huidige bebouwing	Totale warmtevraag nieuwbouw	Totale warmtevraag (bestaande bouw + nieuwbouw)
Oirschot	174.445 (GJ/jaar)	12.180 (GJ/jaar)	186.625 (GJ/jaar)
Spoordonk	14.956 (GJ/jaar)	1.973 (GJ/jaar)	16.929 (GJ/jaar)
Middelbeers	59.894 (GJ/jaar)	4.935 (GJ/jaar)	64.929 (GJ/jaar)
Oostelbeers	23.409 (GJ/jaar)	1.973 (GJ/jaar)	25.382 (GJ/jaar)

Met de berekende totale (toekomstige) warmtevraag wordt er in het volgende hoofdstuk gekeken naar het warmteaanbod en de potentie van de warmtebronnen gesitueerd in en om de kernen. Op basis van de warmtevraag en het warmteaanbod zal er per kern naar verschillende scenario's (zie hoofdstuk 4) gekeken worden. In hoofdstuk 5 wordt er vervolgens gekeken naar de technische potentie van deze scenario's en wat hiervan de financiële haalbaarheid (zie hoofdstuk 6) zal zijn.

3. Warmteaanbod

Als onderdeel van het transitievisie warmte traject is onderzoek gedaan naar mogelijke warmtebronnen die geschikt zijn voor Oirschot.

Overzicht warmtebronnen onderzocht in TVW

Restwarmte:

Dit is warmte die vrijkomt bij veel industriële processen zoals in elektriciteitscentrales of datacenters. Omdat de warmte een restproduct is, wordt deze normaliter niet gebruikt maar terug de lucht in geblazen. Bij hergebruik van deze warmte komt dus bijna altijd netto geen extra CO₂ vrij. Daarom wordt steeds meer gekeken naar mogelijkheden om deze warmte te benutten voor een warmtenet. In de Transitievisie warmte blijkt dat er in de gemeente Oirschot nauwelijks restwarmtebronnen beschikbaar zijn.

Aquathermie:

Dit is het gebruik van warmte en koude uit water voor het verwarmen van de gebouwde omgeving. Er zijn doorgaans drie verschillende vormen van aquathermie:

- Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO): het benutten van thermische energie (warmte en/of koude) uit het oppervlaktewater van waterlichamen. De TVW heeft het Wilhelminakanaal en de grote en kleine Beerze geïdentificeerd als mogelijke oplossingen voor een gedeelte van Oirschot.
- Thermische energie uit afvalwater (TEA): Dit is een verzamelnaam voor meerdere warmtebronnen. Het betreft warmte uit de gemeentelijke rioolstelsels of uit rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI), gemalen, en in- en effluentleidingen (eigendom van waterschappen). Uit de TVW blijkt dat in Oirschot geen grote TEA-bronnen beschikbaar zijn.
- Thermische energie uit drinkwater (TED): Dit betreft warmtewinning uit drinkwater. Uit de TVW blijkt dat TED niet als kansrijke bron is geïdentificeerd voor Oirschot.

Geothermie:

Geothermie wordt ook wel 'aardwarmte' genoemd. Dit is het gebruik van warmte uit de aardkorst. Geothermie is de benutting van warmte uit de ondergrond vanaf 500 meter en dieper. Vaak geldt hoe dieper hoe warmer. Tussen de geothermiebron en de gebouwen is een warmtenet nodig met voldoende geschikte warmtevragers. Een vuistregel hierbij is dat er ongeveer 4.000 woningen nodig zijn. Afhankelijk van de diepte kan geothermie een warmtenet direct voorzien van warmte met een temperatuur van circa 70-90 °C. Uit de TVW kwam naar voren dat er kansen liggen voor geothermie, vooral aan de noordzijde van de gemeente, maar dat de benodigde schaalgrootte wel een uitdaging is.

Zonthermie

Dit is het opwekken van warmte middels zonnecollectoren. Warmte van de zon wordt overgedragen op water, waarna dit water weer wordt opgeslagen in een buffervat en kan worden gebruikt voor het verwarmen van huizen. Zonthermie is een relatief ongebruikelijke bron voor collectieve warmtesystemen en in de TVW enkel als optimalisatie van een bestaand systeem omschreven.

Tabel 6 Overzicht warmtebronnen Oirschot met in rood de warmtebronnen die niet beschikbaar zijn in de gemeente Oirschot, oranje waar indicaties van mogelijkheden zijn, maar nog onvoldoende onderzocht zijn en in groen de warmtebronnen die beschikbaar zijn in de gemeente Oirschot

	Beschikbaar voor Oirschot	Onderdeel van TVW
Asfalthermie	⊘	JA
Buurtenergiesysteem (BES)	?	NEE
Geothermie	✓	JA
Thermische energie uit afvalwater	⊘	JA
Thermische energie uit drinkwater	⊘	JA
Thermische energie uit oppervlaktewater	✓	JA
Zonthermie	?	JA

Beschikbare warmtebronnen voor de gemeente Oirschot

Zoals de tabel hierboven laat zien, zijn niet alle collectieve warmtebronnen beschikbaar in de gemeente Oirschot. Wel beschikbaar is: Thermische energie uit oppervlaktewater, zonthermie, geothermie en buurtenergiesysteem. Deze zijn in het kader van dit onderzoek verder onderzocht.

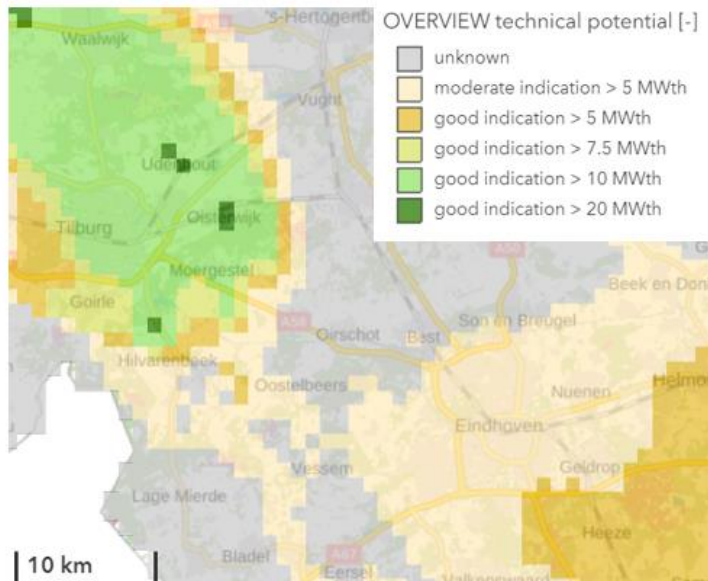
Kader: Kansen vanuit de Transitievisie warmte:

Middelbeers en Oostelbeers – In de transitievisie warmte lijkt aardwarmte maar beperkt kansrijk voor dit gebied. Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en aansluiting op een WKO-systeem komen naar voren als mogelijke oplossingen voor een gedeelte van de kernen.

Oirschot en de Notel – Ook in deze wijken zijn er potentiële mogelijkheden voor een warmtenet op basis van aardwarmte en thermische energie uit oppervlaktewater (30% tot 60% van de gebouwen).

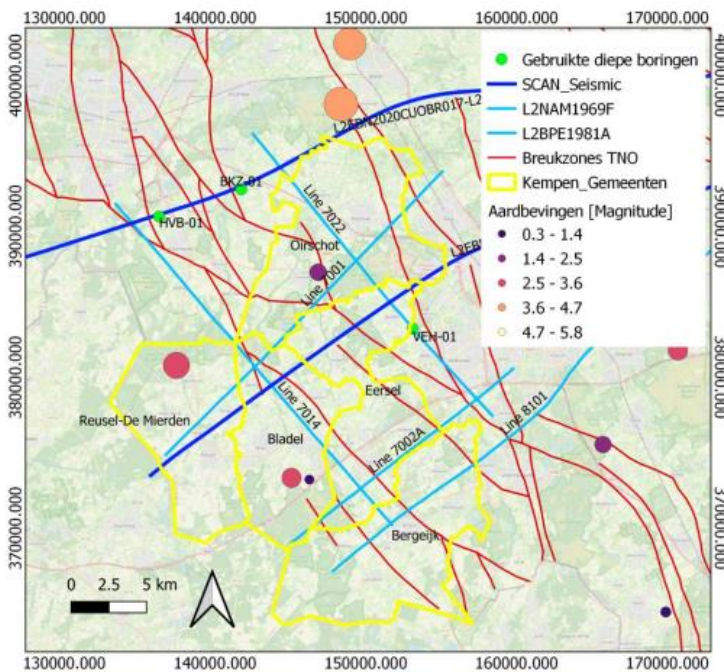
Spoordonk – Voor Spoordonk is een warmtenet op basis van aardwarmte een potentiële mogelijkheid, mits deze in samenhang met Oirschot zou worden ontwikkeld. Ook zijn er mogelijkheden voor aansluiting van een gedeelte (20% á 30%) van Spoordonk op thermische energie uit oppervlaktewater.

Geothermie



Figuur 7. Kaart van potentie aardwarmte rondom Oirschot (Thermogis.nl)

seismische lijnen in grote lijnen overeenkomen. Ook onderschrijven zij de technische potentie, met een heldere kanttekening voor de onzekerheid die gerelateerd is aan de sterk variërende diktes.



Figuur 8. Regionale kaart met daarin zowel de grote breuken (rode lijnen) als de historisch gemeten natuurlijke aardbevingen (uit rapport IF Technology; brondata van KNMI en TNO)

Voor geothermie is de verwachting dat er een geringe, technische potentie is die relatief hoger is aan de Noordwest kant van de gemeente en afneemt naar de Zuidoost kant van de gemeente. Dit blijkt uit de potentiekaarten voor geothermie uit ThermoGIS (publieke tool waarin de kansen voor aardwarmte zijn weergegeven voor Nederland op basis van de meest actuele karteringen door de Geologische Dienst van Nederland), die worden onderschreven door de studie van IF Technology in uit 2022, waarin zij concluderen dat de door hun uitgevoerde interpretatie van zowel de SCAN- als de bestaande

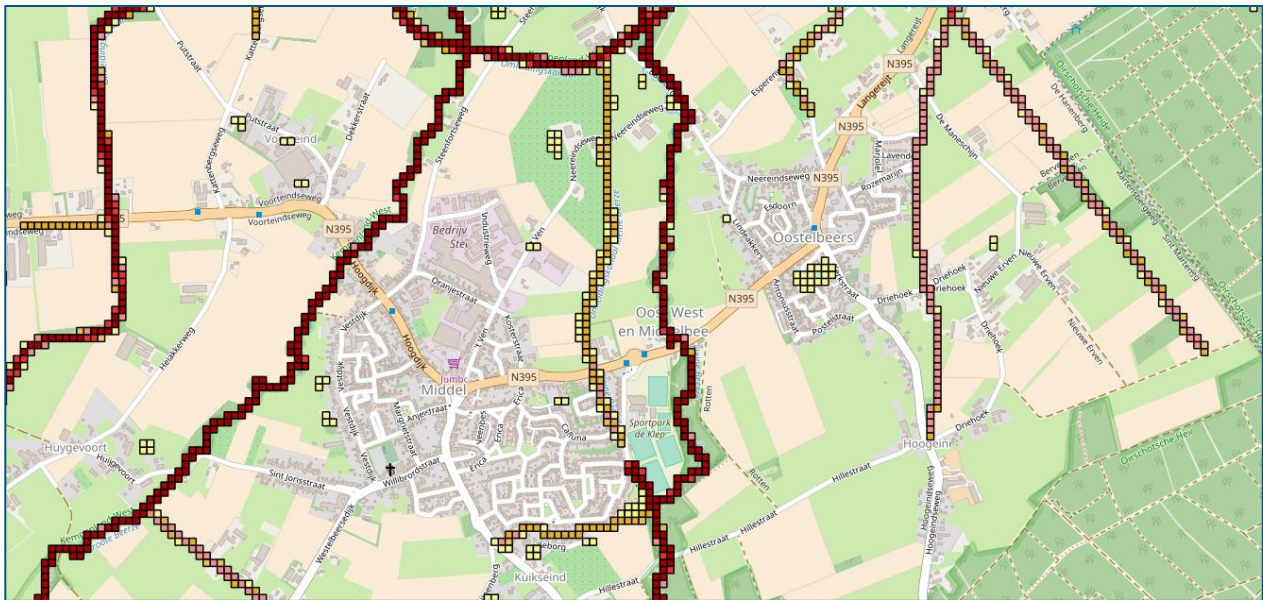
Hoewel zij ook veel technische verdiepingen aanbevelen, geldt voor Oirschot dat de haalbaarheid van een geothermie systeem in belangrijke mate bepaald wordt door de afzetmogelijkheden (zeker 4.000 aansluitingen benodigd voor een eerste fase van de realisatie). Wel merken zij terecht op dat er aandacht nodig is voor de grote breuken in de ondergrond onder Oirschot. Dus indien er besloten wordt om een vervolgtraject in te gaan, dienen deze zeker in de eerste versie van het risicodossier genoemd te worden en vroegtijdig in de ontwikkeling onderzocht te worden. Dit is echter geen onderzoek wat door de gemeente zelfstandig dient worden uitgevoerd, maar doe dit op projectniveau in samenwerking met

(of besteed het uit aan) een aardwarmteoperator (en houder van een start- of opsporingsvergunning), of op regionaal niveau met een kennispartner, zoals EBN of TNO.

Aquathermie

Uit de TVW kwamen het Wilhelminakanaal, de Grote en de Kleine Beerze naar voren als mogelijke warmtebronnen voor een collectief systeem. Middelbeers, Oostelbeers, en Spoordonk zijn afhankelijk van de potentie van de kleine Beerze of grote Beerze voor het gebruik van Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). Hoewel de technische potentie van de Beerzen als hoog is ingeschat door het Waterschap¹, blijkt uit nader onderzoek, en overleg met het waterschap, dat de kansrijkheid van beide waterlichamen in realiteit laag is.

Voor beide Beerzen geldt dat deze in de afgelopen zomerjaren geen tot slechts een beperkte afvoer hadden. In dat opzicht zijn beide watergangen, met de huidige inzichten over de ecologische effecten van zowel koudelozingen als de inzet van filters voor de warmtewisselaars, (voorlopig) niet geschikt voor aquathermie. Tevens staat in de strategie van het waterschap dat maximaal 10% van het (zomer)debiet aangewend mag worden voor aquathermie. Dit is voor deze locaties niet haalbaar.



Figuur 9. Potentie van aquathermie (TEO) voor Oostel- en Middelbeers
(<https://brabantsewaterschappen.omgevingswarmte.nl/>)

Voor Oirschot en de Notel is het Wilhelminakanaal een potentiële bron om een gedeelte van de huizen te voorzien van warmte. Het Wilhelminakanaal verschilt in technische potentie maar heeft op sommige plekken een technisch bron potentieel (waterdelen in de zomer) van ca. 50.000 GJ/jaar². Dit is zo'n 26% van de totale verwachte toekomstige warmtevraag in de kern Oirschot.

¹ <https://brabantsewaterschappen.omgevingswarmte.nl/brabantsewaterschappen#8bb86b15-4b00-4483-ac2e-b8b10340ed20>

² Gebaseerd op de 'aquathermievier' van de Brabantse Waterschappen. Er wordt momenteel een verdiepende studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van aquathermie uit het Wilhelminakanaal. Hierin wordt gekeken naar een mogelijke verdeling (of schaarste) van warmte uit het kanaal langs de verschillende aangelegene gemeenten.



Figuur 10. Potentie voor aquathermie (TEO) voor Oirschot en de Notel
(<https://brabantsewaterschappen.omgevingswarmte.nl/>)

Voor TEO geldt dat deze oplossing warmte biedt op lage temperatuur of midden temperatuur (in combinatie met een (collectieve) warmtepomp). Daarom is het voordeliger huizen aan te sluiten die goed geïsoleerd zijn (schillabel A of B). Kijkend naar de kaart van Oirschot, betekent dit dat de wijk Moorland aan de zuidzijde van het kanaal een logische keuze zou zijn voor aansluiting op een TEO-systeem, evenals nieuwbouw en de bestaande bouw ten oosten van de Kempenweg aan de noordzijde van het kanaal.

Zonthermie

Zonthermie is in de TVW wel benoemd als alternatieve duurzame warmtebron maar niet meegenomen als op zichzelf staande oplossing. Toch zijn in dit onderzoek meerdere scenario's onderzocht om uitsluitsel te geven over de (on)mogelijkheden. In dit onderzoek is gekeken naar: 1) zonthermie als basislast, 2) zonthermie met piekbron 3) zonthermie als aanvulling op een aquathermie systeem.

Buurtenergiesysteem

Een buurtenergiesysteem (BES) is een lokaal modulair warmtenet bestaande uit lucht-water warmtepompen, warmtebuffers en een gasketel. Een buurtenergiesysteem is inzetbaar als tijdelijk voorziening voor warmte wanneer de ontwikkeling van een bron op zich laat wachten, of als permanente voorziening. Het BES is ontworpen om warmte af te geven bij een temperatuur van 70 graden Celsius. Dit maakt het systeem vooral geschikt voor verwarming van bestaande bouw. Door de lagere aanvoertemperatuur die benodigd is bij nieuwbouw, is de BES voor nieuwbouw minder geschikt.

Kader : Asfaltthermie

Langs Oirschot loopt de A58. InnovA58 is een project voor de verbreding van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Er is interesse om asfaltwarmte te gebruiken om gebouwen in de omgeving te verwarmen. In de gemeente Oirschot lijkt het niet kansrijk om de warmte te gebruiken. Dat heeft ermee te maken dat de afstand tussen de A58 (ofwel de asfaltwarmte) en gebouwen, m.u.v. het *bedrijventerrein* tussen de Beerseweg en de A58, in Oirschot relatief ver is. Hoe verder weg, hoe meer warmte er verloren gaat. Om deze reden is asfaltthermie niet verder onderzocht. In dit onderzoek is niet verder gekeken naar mogelijke nieuwbouw (Den Heuvel) omdat dit pas in een later stadium gerealiseerd wordt dan dat de verbreding van de A58 is afgerond.

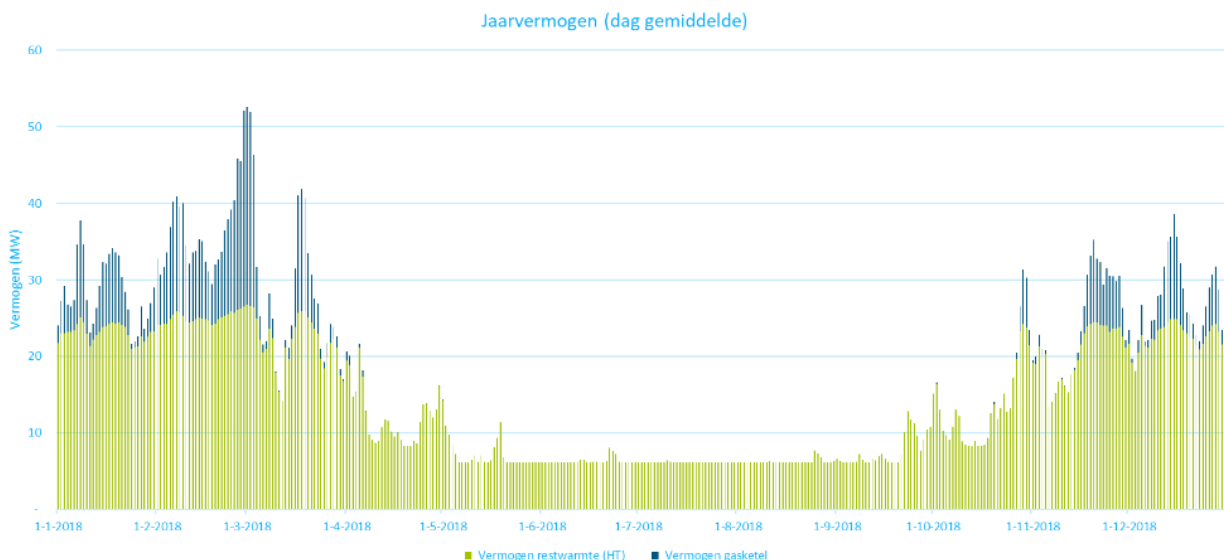
4. Technische uitwerking scenario's per bron

Op basis van de berekende warmtevraag in de kernen van Oirschot, Spoordonk, Middel- en Oostelbeers in combinatie met de beschikbare warmtebronnen in de omgeving van deze kernen zijn er verschillende scenario's opgesteld. Na overleg met de gemeente zijn deze scenario's vervolgens technisch uitgewerkt. Zoals omschreven in hoofdstuk 3 zijn er drie potentiële collectieve warmtebronnen beschikbaar voor een warmtesysteem binnen de gemeente Oirschot en omgeving. Uit elke warmtebron volgt een beoogd warmtesysteem. Er is gekozen om van alle warmtesystemen een midden temperatuur (MT) net te maken omdat de kosten voor het isoleren van de woningen tot LT-niveau te kostbaar is.

Elk van deze warmtesystemen dient te worden ingepast in de ruimtelijke omgeving. Het beoogde systeem bestaat in de basis uit de volgende elementen:

- Warmtebron,
- Opwekkingsstelsel,
- Leidingnetwerk (transport & distributie),
- Warmteopslagsysteem, en
- Afnemers.

Een opwekkingsstelsel bestaat uit zowel een installatie voor de basislast als voor de pieklast. Deze kunnen uit verschillende warmtebronnen gerealiseerd worden. Bij bestaande bouw is er voor de piekvoorziening gekozen voor een gasgestookte ketel die op termijn gevoed wordt door een alternatief voor aardgas. Voor het warmteopslag systeem is er uitgegaan van een WKO (warmte/koudeopslag). Dit is de meest gangbare vorm van een warmteopslag systeem in de huidige duurzame energiesystemen.



Figuur 11. Warmtebron en Opwekkingsstelsel: Voorbeeld van de warmtevraag door een jaar heen van een gemiddelde stad in Nederland, waarbij - in dit specifieke geval - de basislast (de **warmtebron**) wordt gevoed door een restwarmtebron en de pieklast (het vermogen wat je alleen nodig hebt op (zeer) koude dagen) door een gasketel. Deze vormen gezamenlijk het **opwekkingsstelsel**

De infrastructuur (of het leidingnetwerk) van een warmtenet bestaat – afhankelijk van de grootte – in de basis uit de volgende onderdelen, die we ook in de scenario's en businesscases separaat inschatten:

- Transportnetwerk dat de warmte van de bron naar de verschillende deelnetten/ onderstations transporteert (wordt ook wel de 'backbone' genoemd),
- Distributienetwerk dat de warmte van de verdeel- of onderstations naar de wijken en buurten brengt,
- Aansluitleidingen om de warmte naar de woningen te brengen,
- Afleversets waar de warmte wordt overgedragen aan het verwarmingssysteem van de woning.

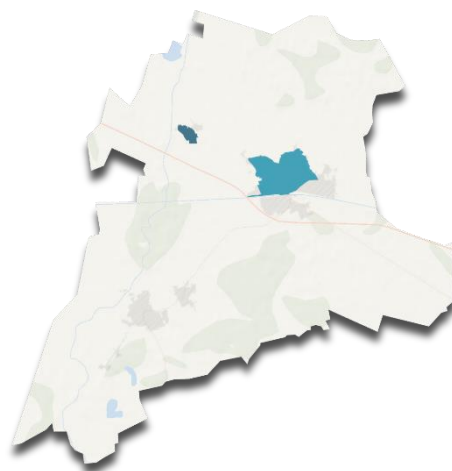
Een belangrijk verschil met de situatie die nu nog het meeste voorkomt in Nederland; waarbij iedereen zijn eigen gasgestookte Cv-installatie heeft; is hier ook de afleverset (het afgiftesysteem in de woning) eigendom van het warmtebedrijf. Het eigendom door de hele warmteketen heen (van bron tot afleverset) kan op verschillende manieren georganiseerd worden.

Voor deze studie is een eerste schets gemaakt van de mogelijke warmtesystemen op basis van de meest kansrijke warmtebronnen. De figuur van de ruimtelijke inpassingen bestaat uit een plattegrond van het gebied waarop, wanneer van toepassing, de warmtebron, leidingnetwerk en verdeelstations zijn ingetekend.

Geothermie

Voor het geothermie scenario is gekeken naar alle gebouwen in Oirschot ten noorden van het Wilhelminakanaal en naar de kern van Spoordonk, op ongeveer 3 km ten westen van Oirschot. Het deel van Oirschot ten zuiden van het kanaal is niet meegenomen. Dit heeft als reden dat een doorkruising van het kanaal met een warmtesysteem financieel en technisch niet wenselijk is. Zie de kaart rechts voor het gekozen afzetgebied (scope).

Op basis van bovenstaande scope is het aantal gebouwen, het benodigde pijpleidingnetwerk voor een warmtesysteem en de toekomstige warmtevraag berekend.



Figuur 12. Scope Oirschot en Spoordonk geothermie

Tabel 7. Uitgangspunten Oirschot en Spoordonk geothermie.

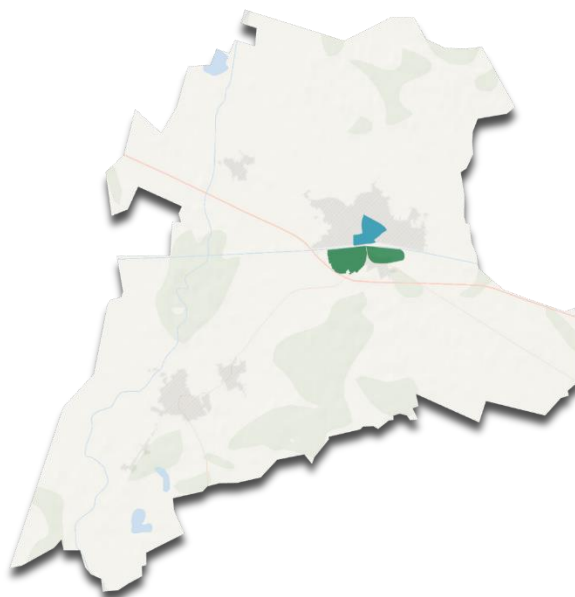
Kenmerk	Oirschot + Spoordonk	Eenheid
Totaal verwachte toekomstige warmtevraag (MT-ready)	176.200	GJ/jaar
Aantal gebouwen	3.620	#
Transportpijpleiding	7.900	Meter
Distributiepijpleiding	41.300	Meter
Aansluitleidingen	39.000	Meter
Onderstations	12	#

Aquathermie

Voor aquathermie is er gekeken naar twee verschillende scenario's binnen de kern van Oirschot:

- Een gebied ten noorden van het Wilhelminakanaal (De Drossaard).
- Een gebied ten zuiden van het Wilhelminakanaal (Moorland + nieuwbouwwijk De Kemmer).

Voor deze scenario's geldt wederom dat een doorkruising van het kanaal met een warmtesysteem financieel en technisch niet wenselijk is. Daarom zijn er twee scenario's opgesteld, ten noorden en ten zuiden van de bron: het Wilhelminakanaal. Zie de kaart rechts voor de gekozen scope.



Op basis van bovenstaande scope is het aantal gebouwen, het benodigde pijpleidingennetwerk voor een warmtesysteem en de toekomstige warmtevraag berekend.

Figuur 13. Scope Oirschot aquathermie

Tabel 8. Uitgangspunten Oirschot aquathermie.

Kenmerk	Noordkant (De Drossaard)	Zuidkant (Moorland + de Kemmer)
Totaal verwachte toekomstige warmtevraag (MT-ready)	22.600 (GJ/jaar)	19.500 (GJ/jaar)
Aantal aansluitingen	564 (gebouwen)	724 ³ (gebouwen)
Transportpijpleiding	1.500 (meter)	2.400 (meter)
Distributiepijpleiding	6.100 (meter)	10.300 (meter)
Aansluitleidingen	6.800 (meter)	8.600 (meter)
Onderstations	4 (stuks)	4 (stuks)

Zonthermie

Er zijn drie verschillende manieren om zonthermie in te zetten als warmteoplossing in dit onderzoek: 1) zonthermie als basislast, 2) zonthermie met piekbron en 3) zonthermie als aanvulling op een aquathermie systeem.

³ De 724 gebouwen zijn inclusief 400 geplande nieuwbouwwoningen in de Kemmer zoals omschreven in het actieplan woningbouw Oirschot uit juni 2021. In de QuickScan Duurzaamheid de Kemmer (2023) zijn andere uitgangspunten met betrekking tot toekomstige woningbouw gehanteerd op basis van voortschrijdend inzicht (400 woningen in fase 1 en 600 in fase 2).

Zonthermie als basislast

Zonthermie kan warmte leveren op hoge temperatuur. Wel kent zonthermie een mismatch tussen vraag (veel vraag in de winter en weinig vraag in de zomer) en aanbod (weinig aanbod in de winter en veel aanbod in de zomer) in de tijd. Daarom moet een zonthermie systeem met als basislast zonthermie altijd in combinatie met een WKO worden gerealiseerd. Een WKO vindt doorgaans op lage temperatuur plaats, wat betekent dat de warmte opgevaardeerd moet worden met een warmtepomp.

Uitgaande van een systeem dat wordt gebalanceerd met een WKO en een warmtepomp met een COP (zie kader) van 3, zal ca. 23.400 GJ aan warmte per hectare opgewekt kunnen worden. Hieruit volgt dat 1 hectare aan thermische zonnepanelen in combinatie met een WKO potentieel 425 woningen kan verwarmen. Ter indicatie, om aan de volledige warmtevraag te voldoen in de kern Oirschot, is er een collectieve zonthermie-veldopstelling nodig van ca. 8 hectare.

De COP staat voor de 'coefficient of performance' en geeft aan hoe efficiënt een apparaat is in het omzetten van elektriciteit in warmte. In het geval zoals hierboven gaat het om een WKO met een warmtepomp. De omgevingswarmte wordt benut en met behulp van elektrische energie opgevaardeerd tot een hogere temperatuur c.q. vermogen. Wanneer een dergelijk systeem van 1 deel (kWh) elektriciteit 3 delen (kWh) warmte maakt, dan is de COP 3. Dus hoe hoger de COP hoe efficiënter de warmtebron.

In dit onderzoek is gekeken naar zonthermie voor het noordelijke deel van de kern Oirschot en voor Middelbeers. Hieruit bleek dat het ruimtegebruik onrealistisch groot is. Ook werd bij het inschatten van de kosten van het systeem duidelijk dat de verwachte kosten (erg) hoog uitvallen mede door de lage warmtedichtheid en doordat het systeem uit veel componenten bestaat. Dit systeem wordt dan ook als niet haalbaar ingeschat en is niet verder financieel onderzocht.

Zonthermie met piekbron

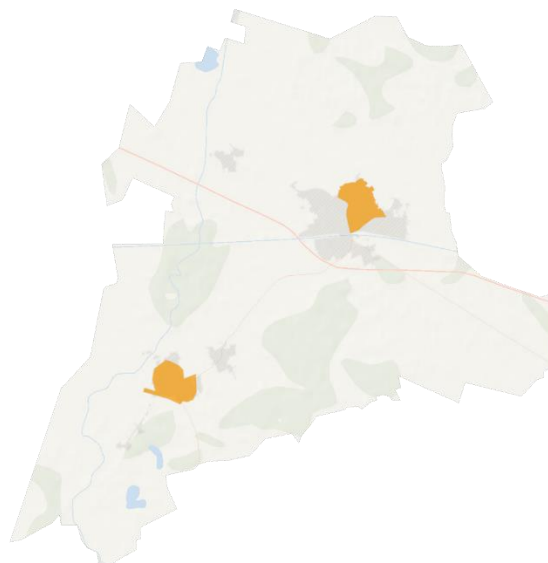
Om ruimtegebruik te verminderen is het ook mogelijk zonthermie in te zetten met een piekbron. Dit scenario kan wel, al dan niet met opslag, stand-alone worden gerealiseerd, maar is dan in grote mate afhankelijk (ca. 80%) van (aard)gas als piekvoorziening in de wintermaanden. Dit betekent een beperkte reductie van fossiele brandstoffen en maakt dit daarmee een dermate minder duurzaam systeem dat deze om die reden niet verder is onderzocht.

Zonthermie als aanvulling op aquathermie systeem

Het is ook mogelijk om zonthermie te gebruiken als één van de bronnen in een groter warmtesysteem. Er wordt dan gewerkt met een combinatie van bronnen zoals bijvoorbeeld aquathermie of aardwarmte. Het combineren van verschillende bronnen, met verschillende temperaturen, vergroot wel de complexiteit van het systeem. Verder onderzoek naar dit type systeem laat zien dat het toevoegen van zonthermie aan een aquathermie systeem zorgt voor een grotere investering vooraf, maar de operationele kosten iets drukt omdat minder elektriciteit nodig is. De business case blijft daardoor op hoofdlijn gelijk aan die van een los aquathermie systeem. Echter blijkt uit het hoofdstuk 'Financiële resultaten' dat een aquathermie systeem voor Oirschot een negatieve business case kent. Daarom is dit scenario in dit onderzoek niet separaat verder financieel onderzocht.

- Bekeken warmteconcepten:
 - Oirschot Noord
 - Middelbeers
- Inzichten uit onderzoek:
 - Zonthermie als basisbron neemt veel ruimte in en is té duur.
 - Zonthermie als basisbron zonder opslag is voor ca. 80% afhankelijk van aardgas → Niet duurzaam.
 - Zonthermie als optimalisatie is complex en nieuw.

Op basis van bovenstaande scope is het aantal gebouwen, het benodigde pijpleidingnetwerk voor een warmtesysteem en de toekomstige warmtevraag berekend.



Figuur 14. Scope Oirschot en Middelbeers zonthermie.

Tabel 9. Uitgangspunten Oirschot en Middelbeers zonthermie.

Kenmerk	Oirschot	Middelbeers
Totaal verwachte toekomstige warmtevraag (MT-ready)	56.900 (GJ/jaar)	64.800 (GJ/jaar)
Aantal aansluitingen	1.615 (gebouwen)	1.155 (gebouwen)
Transportpijpleiding	3.900 (meter)	3.900 (meter)
Distributiepijpleiding	14.500 (meter)	14.500 (meter)
Aansluitleidingen	17.800 (meter)	12.800 (meter)
Onderstations	6 (stuks)	7 (stuks)

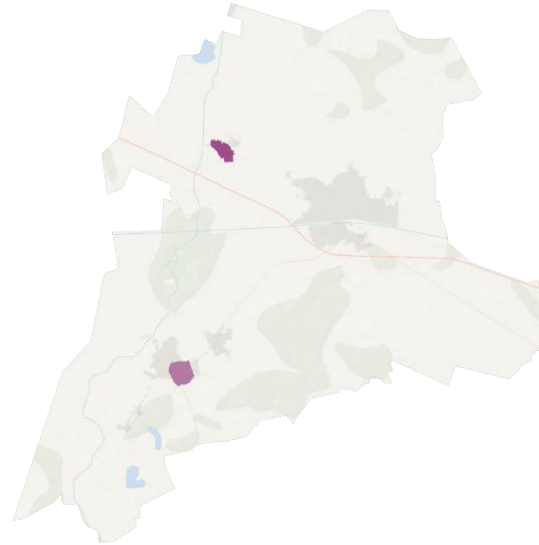
Buurtenergiesysteem

Gezien het feit dat er voor Spoordonk, Middelbeers (en Oostelbeers) geen geschikte collectieve ('stand-alone') warmtebronnen aanwezig zijn, is er voor deze kernen de optie onderzocht voor een lokaal energiesysteem op buurtniveau.

Er zijn twee scenario's doorgerekend:

- Spoordonk (volledige kern).
- Middelbeers (de wijk ten zuiden van N395 en ten oosten van Doornboomstraat/Kuikseindseweg).

Zie illustratie voor de gekozen scope. Op basis van bovenstaande scope is het aantal gebouwen, het benodigde pijpleidingnetwerk voor het buurtenergiesysteem en de toekomstige warmtevraag berekend.



Figuur 15. Scope Spoordonk en Middelbeers buurtenergiesysteem

Door deze kernen zodanig te kiezen, verschaft dit scenario ook inzicht in de kansen breder in de gemeente Oirschot. De uitkomsten zijn op hoofdlijnen te vertalen naar clusters van vergelijkbare omvang.

Tabel 10. Uitgangspunten Spoordonk en Middelbeers buurtenergiesysteem.

Kenmerk	Spoordonk	Middelbeers
Totaal verwachte toekomstige warmtevraag (MT-ready)	16.900 (GJ/jaar)	23.400 (GJ/jaar)
Aantal aansluitingen	326 (gebouwen)	580 (gebouwen)
Transportpijpleiding	800 (meter)	1.500 (meter)
Distributiepijpleiding	4.000 (meter)	6.700 (meter)
Aansluitleidingen	3.900 (meter)	5.600 (meter)
Onder stations	2 (stuks)	4 (stuks)

Kader: Conclusie technische uitwerking scenario's

Bovenstaand hoofdstuk heeft de verschillende scenario's benoemd en technisch uitgelicht. Uit dit hoofdstuk is gebleken dat zonthermie, hoewel technisch mogelijk, financieel en ruimte technisch te weinig kans biedt om haalbaar geacht te kunnen worden. Voor de overige scenario's wordt in het volgende hoofdstuk verder ingezoomd op de financiële haalbaarheid en deze telkens afgezet tegen een individueel scenario.

5. Financiële resultaten

Naast de technische haalbaarheid is ook de financiële haalbaarheid van de scenario's onderzocht. De technische parameters zijn verwerkt in de financiële analyse. Voor het toetsen van de financiële haalbaarheid is een business case analyse uitgevoerd. Hierin zijn de investeringen die nodig zijn om het warmtesysteem te realiseren (zgn. CAPEX naar 'capital expenditures'), de kosten voor het beheer en onderhoud, ofwel de operationele kosten (zgn. OPEX naar 'operational expenditures') en de opbrengsten of inkomsten (ook wel 'revenues' genoemd) uiteengezet over de tijd in een analyse van de (waarde van de toekomstige) kasstromen. Deze studie is op het niveau van een gebied en niet op die van individuele woningen uitgevoerd. Voor de financiële berekeningen zijn er kentallen gebruikt gebaseerd op cijfers uit de markt en ervaringen van experts. De uitgangspunten voor de business case-analyse en de kengetallen staan in bijlage 2 beschreven.

Een warmtenet wordt gekenmerkt door een grote investering 'aan de voorkant', aangezien er eerst een infrastructuur met een leidingnetwerk moet worden aangelegd. Dit betekent een flinke kostenpost voordat er ook maar een GJ aan warmte verkocht is, gevolgd door een langjarige en betrekkelijk stabiele stroom aan inkomsten en beperkte operationele kosten. Dit maakt dat een mogelijke terugverdientijd van een dergelijk grootschalig systeem langer zal duren. In lijn met vergelijkbare infrastructurele projecten, berekenen we derhalve alle kosten en inkomsten voor een looptijd van 30 jaar.

Uitkomsten scenario's per bron

Op basis van de technische parameters (zie vorig hoofdstuk) is er vervolgens een financiële analyse opgesteld en uitgevoerd om de verschillende scenario's te kunnen analyseren.

Geothermie

Aan de hand van het aantal gebouwen/mogelijke aansluitingen (ca. 3.600), de huidige én toekomstige warmtevraag, de kosten van de warmtebron (geothermie), het benodigde pijpleidingnetwerk (warmtenet) voor een nieuw warmtesysteem, is er een financiële berekening gemaakt. De resultaten van deze analyse worden weergegeven in bijlage 3.

In de figuur in de bijlage is te zien dat met name de investering in het nieuwe bronsysteem (de blauwe balk in het linker staafdiagram) en de aanleg van een nieuw warmtenet erg hoog is (de oranje balk in het linker staafdiagram). Dit komt mede doordat er een extra pijpleidingnetwerk moet worden aangelegd naar en in Spoorдонk, aangezien deze kern op significante afstand van Oirschot ligt. Dit zorgt voor extra hoge kosten voor het aanleggen van het warmtenet. Tevens is het gebruik van geothermie als warmtebron ook erg duur en lijkt de technische potentie niet optimaal.

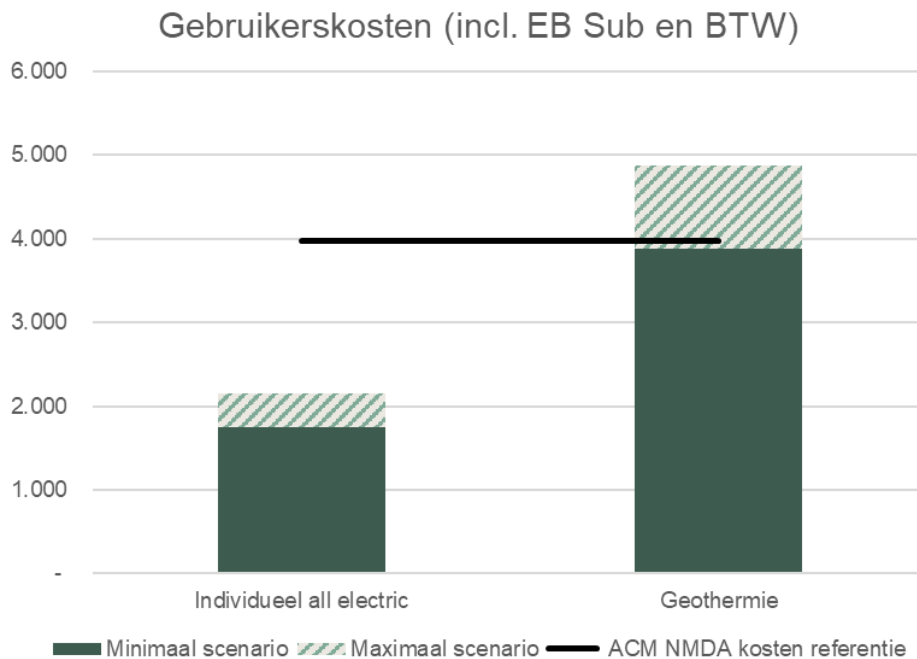
Waarom ook naar Spoordonk?

Een aardwarmtebron – gegeven de huidige benodigde investeringen – heeft afhankelijk van de lokale situatie al snel meer dan 5.000 aansluitingen *minimaal* nodig om (economisch) levensvatbaar te zijn. Daarom zijn we als volgt te werk gegaan:

1. We hebben gekeken waar de passende vraag zit (MT-warmtevraag) die goed te bedienen is met aardwarmte (>80 graden C°) – zowel de gebouwen met een woonfunctie als – en alleen specifiek voor aardwarmte – grote warmtevragers zoals de lokale glastuinbouw;
2. Om tot een afdoende dekkende afzet te komen, hebben we de bijdrage van alle kernen/ geclusterde warmtevraag in de gemeente nodig;
3. Omdat de afstanden tot Oostel- en Middelbeers dermate groot zijn én gescheiden zijn door twee grote barrières (snelweg en kanaal; deze zijn kostbaar om met een warmteleiding te kruisen), hebben we de haalbaarheid aan de noordzijde van het kanaal genomen als representatief, maximaal scenario;
4. De huidige gekozen demarcatie geeft daardoor inzicht in de haalbaarheid áls alles meezit. Ergo: als dit scenario geen vleugels krijgt, dan:
 - a. Moeten andere warmteoplossingen vergeleken worden en als die er zijn de voorkeur verkrijgen boven aardwarmte; of
 - b. Moet de kostprijs van aardwarmte de komende jaren aanzienlijk dalen tot een niveau die past bij de lokale afzet.

Als er dan gekeken wordt naar de uitkomst van de business case na 30 jaar, is er een tekort van € 26.800.000. Als er gerekend wordt met een BAK (eenmalige aansluitbijdrage per huishouden) van € 5.000 zal er nog een steeds een tekort zijn van € 14.000.000.

Vervolgens is er ook gekeken naar de specifieke gebruikerskosten in dit scenario (zie figuur hieronder). Hierbij zijn de gebruikerskosten van een geothermie scenario vergeleken met een individuele all-electric oplossing. Het is duidelijk te zien dat het geothermie scenario op jaarbasis meer dan twee keer zo duur zal zijn als de individuele oplossing. Daarnaast, als er gekeken wordt naar de maximale kostenreferentie van het ACM, lijken de gebruikerskosten (Incl. energibelasting, subsidie en BTW) voor het geothermie scenario boven deze maximale referentie uit te komen. Daarmee is financieel gezien de individuele all-electric oplossing de meest voor de hand liggende keuze.



Figuur 16 Grafiek geeft de berekende gebruikerskosten per jaar weer van het collectieve systeem versus een individuele oplossing. De lijn is de maximale gebruikerskosten bepaald door het ACM.

Warmtenet Investeringssubsidie (WIS) is een nieuwe investeringssubsidie voor warmtenetten die zicht hebben op de realisatie en waar een onrendabele top een investeringsbesluit (c.q. de realisatie) in de weg staat. Niet alleen draagt dit bij aan de betaalbaarheid voor inwoners, ook kan het een grondslag bieden voor het toekomstbestendig over-dimensioneren van een warmtenet.

De WIS mag maximaal 45% van de onrendabele top bedragen en is nooit meer dan 6.000 euro per aansluiting. Daarmee kan de bijdrage aansluitkosten (kortweg 'BAK') aanzienlijk verlaagd worden. Je zou deze kosten kunnen vergelijken met de aanschaf van een nieuwe (hybride-) CV-ketel of een warmtepomp.

Ter informatie: de huidige benodigde BAK voor een warmtenet op basis van aardwarmte zit tussen de € 11.000 en € 12.000.

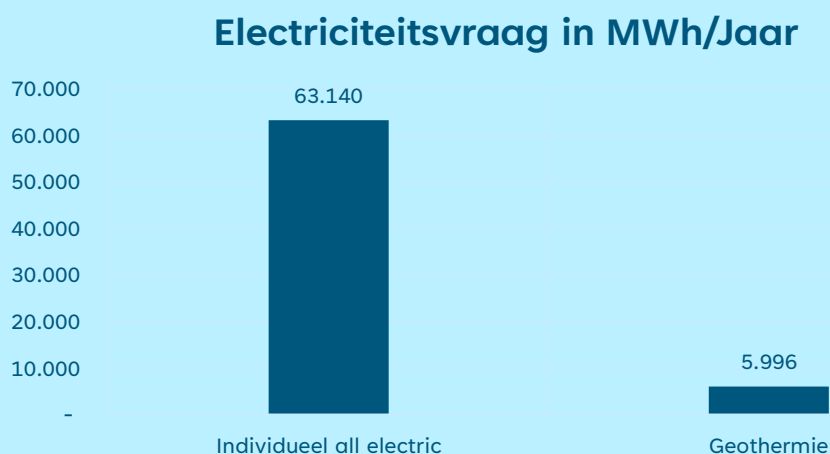
Omdat er gebruik wordt gemaakt van geothermie als warmtebron, komt men in dit scenario in aanmerking voor de SDE-subsidie "Geothermie gebouwde omgeving". Deze is meegenomen in bovenstaande berekeningen. Zie onderstaande tabel voor de specificaties.

Tabel 11 SDE++ specificaties Geothermie.

Geothermie gebouwde omgeving (SDE)	
Basisbedrag	0,10 EUR/kWh
Correctiebedrag	0,01 EUR/kWh
Maximale vollasturen	6.000 Uren/kWh
Aantal subsidie jaren	15 jaar

Kader: Andere moverende redenen om toch te kiezen voor een warmtenet

Een voorbeeld van andere (moverende) redenen om voor een warmtenet te kiezen, terwijl dit economisch gezien niet de meest voordelige oplossing is, kan zijn omdat een 'all-electric' warmteoplossing voor een wijk, buurt of kern vanwege netcongestie niet mogelijk is. Ter illustratie staat hieronder een grafiek waarin het elektriciteitsverbruik staat weergegeven van een aardwarmtebron enerzijds en een all-electric scenario anderzijds.



Figuur 17 Vergelijking elektriciteitsvraag individuele oplossing en geothermie

Aquathermie

Voor aquathermie als warmtebron zijn er twee scenario's opgesteld. Het ene scenario focust zich op het gebied ten noorden van het Wilhelminakanaal en het andere scenario focust zich op het gebied ten zuiden van het kanaal. Aan de hand van het aantal gebouwen (scenario Zuid ca. 720 en scenario Noord ca. 560), de warmtebron (aquathermie), het benodigde pijpleidingnetwerk voor een nieuw warmtesysteem en de toekomstige warmtevraag is er een financiële berekening gemaakt. Om de resultaten goed met elkaar te kunnen vergelijken, hebben we de resultaten van beide scenario's naast elkaar weergegeven in onderstaande tabel.

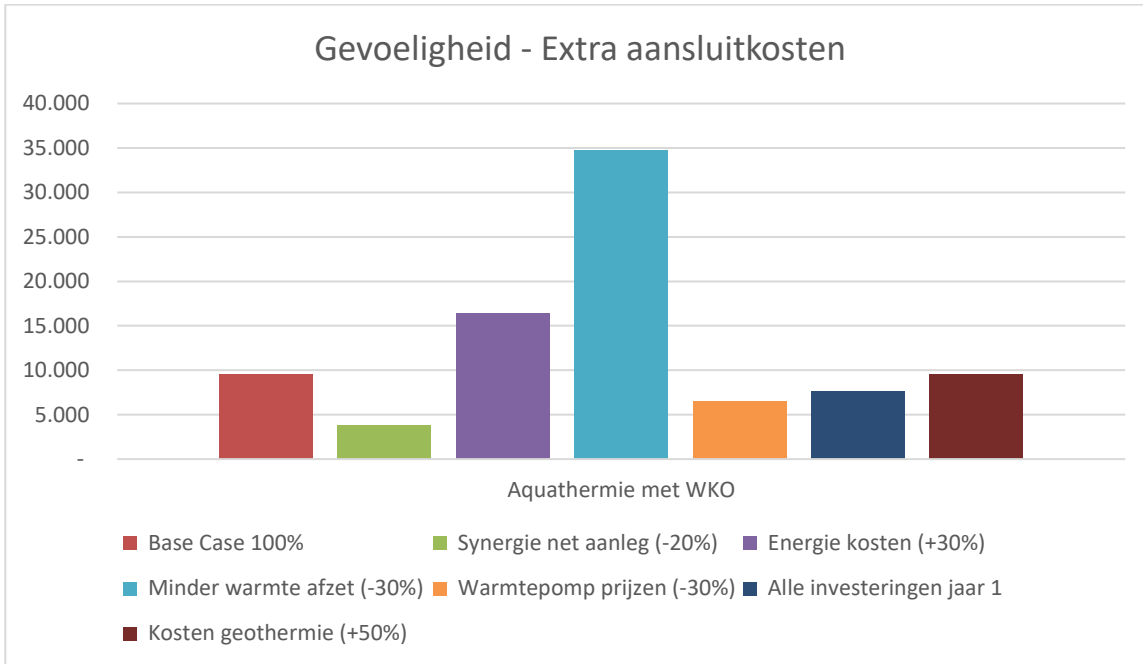
Tabel 12 Financiële uitkomsten Aquathermie.

Parameter	Scenario Noord. Kosten (€)	Scenario Zuid. Kosten (€)
Ontwikkelkosten	€ 2.500.000	€ 3.400.000
Kapitaalsinvestering – woning (afleverset)	€ 1.600.000	€ 2.000.000
Kapitaalsinvestering – bronsysteem + WKO	€ 5.000.000	€ 5.200.000
Kapitaalsinvestering – warmtenet	€ 10.700.000	€ 16.400.000
Operationele kosten	€ 970.000	€ 1.000.000
Tekort business case na 30 jaar	€ 6.000.000	€ 16.100.000
Tekort business case na 30 jaar (met eenmalige aansluitbijdrage van €5000)	€ 4.000.000	€ 13.400.000

In bovenstaande tabel is te zien dat ook hier de investering in het nieuwe bronsysteem (in combinatie met de benodigde WKO's voor dit warmtesysteem) en de aanleg van het nieuwe warmtenet erg hoog is in vergelijking met de andere kosten.

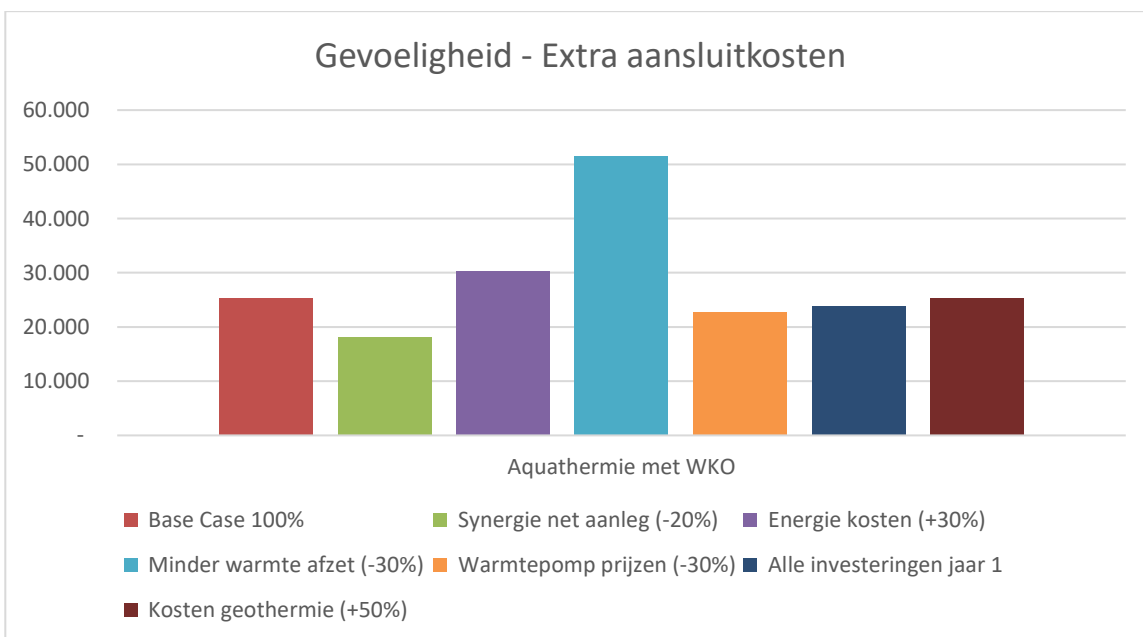
Als er dan gekeken wordt naar de uitkomst van de business case na een *economische*⁴ levensduur van 30 jaar, is er voor beide scenario's een negatieve balans. Voor scenario Noord zal er een tekort zijn van € 6.000.000. Indien er gerekend wordt met een BAK van € 5.000 zal er nog een steeds een tekort zijn van € 4.000.000. Pas bij een aansluitbijdrage (waarbij de overige aannames gelijk blijven) van bijna 10.000 euro, voldoet het project over een looptijd van 30 jaar aan de gestelde investeringseisen. Maar het verlagen van de benodigde WACC naar het niveau van een MWACC (3,5%), brengt de noodzaak om de BAK verder te verhogen ook aanzienlijk terug. Hieronder hebben we een vollediger overzicht ter illustratie toegevoegd:

⁴ Let op, dit gaat om de *economische* levensduur. In de praktijk kan een warmtenet vaak langer mee, maar het rekenen met een nog langere periode zou een vertroebeld beeld kunnen geven, omdat hoe verder in de toekomst, hoe onzekerder de aannames.



Figuur 18. Het effect van verschillende maatregelen op de benodigde BAK. Zo laat de eerste balk zien dat je met een BAK van bijna 10.000 euro per aansluiting een financieel sluitend verhaal kunt hebben. Maar ook het dalen van de kosten voor een warmtepomp of het optimaliseren van de aanleg, hebben hier een aanzienlijk effect op. Daar staat tegenover dat m.n. het uitblijven van aansluitingen (lichtblauwe balk in het midden) juist desastreuze gevolgen heeft. Het is raadzaam om dit bij het besluit tot ontwikkeling, alsmede gedurende de ontwikkeling steeds goed voor ogen te houden.

Voor scenario Zuid is het tekort € 16.100.000 en met de hogere BAK zal dit tekort nog € 13.400.000 zijn. De ontwikkelkosten en de investeringen van de woningen en het bronsysteem zijn nagenoeg gelijk voor beide scenario's. In onderstaande grafiek – gelijk qua opzet als 18 – wordt hier duidelijk dat er veel meer moet gebeuren om het project alsnog rendabel te krijgen. Met alleen de onderstaande variaties is een redelijke aansluitbijdrage nog niet haalbaar.

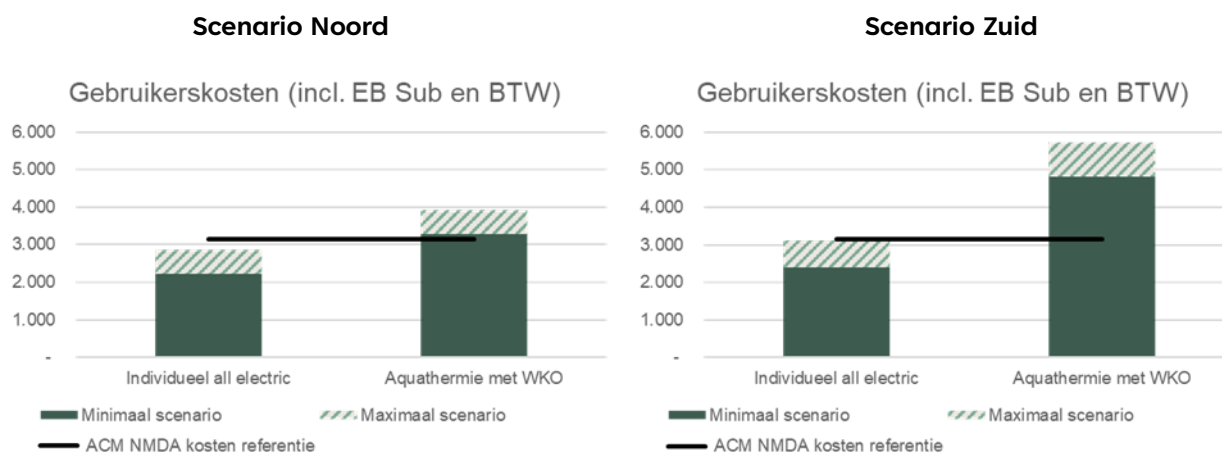


Figuur 19 Het effect van verschillende maatregelen op de benodigde BAK.

Het relatief hoge verschil tussen de tekorten van de scenario's zit vooral in het aantal aansluitingen van beide scenario's. De investeringen in het warmtenet zijn voor scenario Zuid hoger maar de warmtedichtheid is lager. Dit betekent dat de hogere investering wordt opgedeeld over minder warmtevraag per aansluiting. Er zal vergelijkingswijs minder afname van energie zijn, waardoor de inkomsten ook lager zullen zijn. Echter blijven de investeringen hoger, waardoor ook de terugverdientijd significant hoger zal zijn.

Vervolgens is er ook gekeken naar de specifieke gebruikerskosten voor beide scenario's (zie onderstaande figuur). Hierbij zijn de gebruikerskosten van de aquathermie scenario's vergeleken met de individuele all-electric oplossing. Voor scenario Noord zullen de gebruikerskosten op jaarbasis minimaal een half keer zo hoog zijn als voor de individuele all-electric oplossing. Voor scenario Zuid zullen de gebruikerskosten voor aquathermie ongeveer twee keer zo hoog zijn in vergelijking met de all-electric oplossing.

Echter, als er gekeken wordt naar de maximale kostenreferentie van het ACM, komen de gebruikerskosten (Incl. energiebelasting, subsidie en BTW) voor beide scenario's (ver) boven de maximale referentiewaarde van het ACM uit. Daarmee is financieel gezien de individuele all-electric oplossing de meest voor de hand liggende keuze.



Figuur 20 Grafiek geeft de berekende gebruikerskosten weer van het collectieve systeem versus een individuele oplossing. De lijn is de maximale gebruikerskosten bepaald door het ACM. ACM-referentiewaarde is voor beide aquathermie-scenario's gelijk gezien het hier eenzelfde bronconfiguratie betreft (bij een ander type bron zal de ACM-referentiewaarde veranderen, als gevolg van andere uitgangspunten en voorwaarden).

Omdat er gebruikt wordt gemaakt van aquathermie als warmtebron, komt men voor deze scenario's in aanmerking voor de SDE-subsidie "TEO". Deze regeling is meegenomen in bovenstaande berekeningen. Zie onderstaande tabel voor de specificaties.

Tabel 13 SDE-specificaties TEO

TEO (SDE)	
Basisbedrag	0,12 EUR/kWh
Correctiebedrag	-
Maximale vollasturen	6.350 Uren/kWh

Aantal subsidie jaren	15 jaar
-----------------------	---------

Buurtenergiesysteem

Voor een buurtenergiesysteem zijn er twee scenario's opgesteld. We hebben deze zodanig gekozen dat beiden voldoende inzicht bieden om ook van waarde te zijn voor andere plekken in de gemeente. Het ene scenario focust zich op een wat grotere wijk in Middelbeers en het andere scenario focust zich op Spoordonk. Zo zit de wijk in Middelbeers net boven een algemeen gehanteerde grens van benodigde aansluitingen en zit Spoordonk daar net onder. Aan de hand van het aantal gebouwen (scenario Middelbeers ca. 580 en scenario Spoordonk ca. 330), het buurtenergiesysteem, het benodigde pijpleidingnetwerk voor dit systeem en de toekomstige warmtevraag is de financiële berekening gemaakt. De resultaten van deze analyse worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 14 Financiële resultaten buurtenergiesysteem

Parameter	Middelbeers Kosten (€)	Spoordonk Kosten (€)
Ontwikkelkosten	€ 2.100.000	€ 1.300.000
Kapitaalsinvestering – woning (afleverset)	€ 1.600.000	€ 900.000
Kapitaalsinvestering – bronsysteem	€ 2.600.000	€ 1.800.000
Kapitaalsinvestering – warmtenet	€ 10.800.000	€ 6.300.000
Operationele kosten	€ 900.000	€ 600.000
Tekort business case na 30 jaar	€ 8.200.000	€ 4.300.000
Tekort business case na 30 jaar (met eenmalige aansluitbijdrage van €5000)	€ 6.100.000	€ 3.100.000

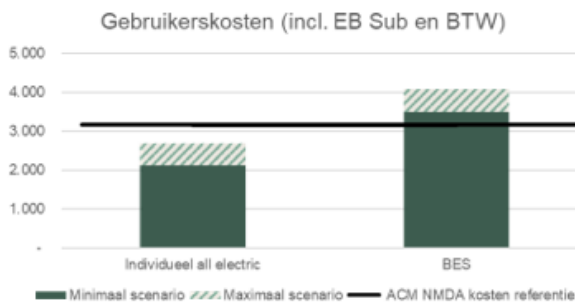
In bovenstaande tabel is af te lezen dat wederom de investering in het nieuwe bronsysteem (in combinatie met de WKO) en de aanleg van het nieuwe warmtenet erg hoog is in vergelijking met de andere kosten.

Kijkend naar de uitkomst van de business case na 30 jaar, is er voor beide scenario's een negatieve uitkomst. Voor scenario Middelbeers zal er een tekort zijn van € 8.200.000. Indien er gerekend wordt met een BAK van € 5.000 zal er nog een steeds een tekort zijn van € 6.100.000. Voor scenario Spoordonk is er een tekort van € 4.300.000, met de BAK zal dit tekort € 3.100.000 zijn.

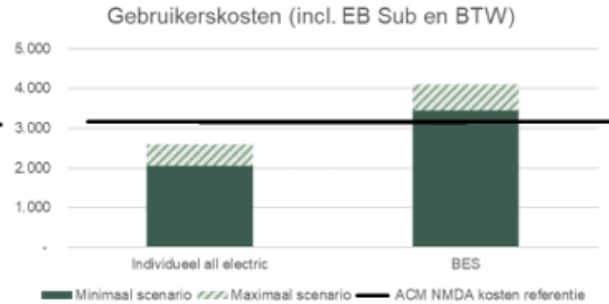
Vervolgens is er gekeken naar de specifieke gebruikerskosten voor beide buurtenergiesystemen. Hierbij zijn de gebruikerskosten van de scenario's vergeleken met de individuele all-electric oplossing. Voor het buurtenergiesysteem in Middelbeers zullen de gebruikerskosten op jaarbasis circa 0,75 keer zo hoog zijn als voor de individuele all-electric oplossing. Voor het buurtenergiesysteem in Spoordonk zullen de gebruikerskosten ongeveer een half keer zo hoog zijn in vergelijking met de all-electric oplossing.

Als er gekeken wordt naar de maximale kostenreferentie van het ACM, komen de gebruikerskosten (incl. energiebelasting, subsidie en BTW) voor beide scenario's net boven de maximale referentiewaarde van het ACM uit. Daarmee is financieel gezien de individuele all-electric oplossing de meest voor de hand liggende keuze.

Scenario Middelbeers



Scenario Spoordonk



Figuur 21 Grafiek geeft de berekende gebruikerskosten weer van het collectieve systeem versus een individuele oplossing. De lijn is de maximale gebruikerskosten bepaald door het ACM. ACM-referentiewaarde is voor beide buurtenersysteem-scenario's gelijk omdat het hier eenzelfde bronconfiguratie betreft (bij een ander type bron zal de ACM-referentiewaarde veranderen, als gevolg van andere uitgangspunten en voorwaarden van dat specifieke type bron).

Voor het buurtenersysteem is er momenteel geen subsidie beschikbaar.

Kader: Andere – maatschappelijke – baten van een buurtenersysteem

Waar we bij het scenario 'geothermie' al even de aandacht richtten op netcongestie als mogelijke reden om anders te besluiten dan louter financieel-economisch, zijn er bij buurtenersystemen ook voordelen die niet in deze businesscases terugkomen, waaronder:

- Het ontzorgen van inwoners;
- Het ontwerpen van één warmtecentrale in de buurt die past bij de wensen van de inwoners, in plaats van meerdere transformatorhuisjes ten gevolge van netverzwaring;
- De mogelijkheid om functies te combineren, denk daarbij aan:
 - Slim (prijsgedreven) inkopen van elektriciteit en eventueel daarmee gekoppeld slim laden van elektrische auto's;
 - Opslaan van elektriciteit en/of warmte;
 - Waterberging/ vergroening; of
 - Maatschappelijke functies, zoals een ontmoetingsplek, aankondigingen, etc.

6. Handelingsperspectief

In deze studie is onderzocht of een collectieve warmteoplossing een goede mogelijkheid is voor de kernen van Oirschot, Spoordonk, Oostel- en Middelbeers. In de transitievisie warmte (TVW) bleek namelijk dat de individuele en collectieve oplossing qua kosten dusdanig dicht in de buurt lagen dat er geen eenduidig advies gegeven kon worden wat de beste warmteoplossing is.

Voor de kernen is een bronverkenning uitgevoerd op basis waarvan een businesscase is opgesteld. Uit de bronverkenning kwam naar voren dat Geothermie en Aquathermie een beperkte technoeconomische potentie hebben. Beide technieken kunnen alleen worden toegepast met de basis in de kern Oirschot zelf. Daarvan had het Wilhelminakanaal – op basis van de meest actuele inzichten uit de ‘aquathermieweaver’ van de Brabantse Waterschappen – onvoldoende technische potentie (vermogen) om de gehele kern van Oirschot van duurzame warmte te voorzien⁵. Verder is er voor Oirschot en Middelbeers gekeken naar een systeem op basis van zonthermie waarbij er met zonnecollectoren warmte uit de zon gewonnen wordt. Als laatste mogelijkheid zijn nog buurtenergiesystemen op basis van collectieve warmtepompen onderzocht, waar o.b.v. de beschikbaarheid van omgevingswarmte en/of schaalgrootte een ‘conventioneel’ warmtenet niet mogelijk is.

Uitkomsten

Van alle onderzochte collectieve scenario's blijkt dat deze duurder zijn dan een individuele warmtepomp oplossing per woning. Dit is te verklaren door de lage warmtevraagdichtheid in de verschillende kernen (of anders gezegd: de woningen staan te ver van elkaar). Doordat er vooral eengezinswoningen en vrijstaande woningen in de gemeente Oirschot zijn, is er minder warmtevraag per vierkante meter dan wanneer er veel hoogbouw aanwezig is. Dit betekent dat er meer meters aan leidingen nodig gaan zijn om alle woningen aan te sluiten op een warmtenet, wat tot significant hogere kosten (investeringen) leidt. Vanuit financieel oogpunt is daarom de individuele oplossing de betere keuze.

Uiteraard kan er vanuit andere overwegingen gekozen worden om alsnog in een collectieve warmteoplossing te investeren. Vanuit duurzaamheidsperspectief of technische mogelijkheden kan bijvoorbeeld besloten worden dat een individuele oplossing minder wenselijk is omdat deze bijvoorbeeld een zware belasting op het elektriciteitsnet veroorzaakt. Wanneer er toch voor een collectieve oplossing wordt gekozen, moet daar natuurlijk wel iets tegenover staan. Dit zal namelijk een negatief effect hebben op het rendement van een project. Maar als dit – door bijvoorbeeld subsidies, voordelige financiering of anderszins een financiële bijdrage/garanties vanuit de gemeente – binnen verdedigbare en financieel gezonde grenzen blijft, hoeft dit geen onoverkomelijk obstakel te vormen.

Individuele oplossingen; geen eerlijke vergelijking.

Het scenario met een gebouw gebonden (of individuele) warmtepomp is uit financieel oogpunt de betere oplossing. Aan deze oplossing zitten echter nog wel enkele nadelen vast. Zoals hierboven benoemd is een groot nadeel dat een individuele oplossing een hogere belasting voor het

⁵ Zoals benoemd op p.11 wordt er momenteel een verdiepende studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van aquathermie uit het Wilhelminakanaal.

elektriciteitsnet gaat veroorzaken. Op de koude dagen in de winter zullen alle woningen op hetzelfde moment een hoge elektriciteitsvraag hebben. Het huidige elektriciteitsnetwerk is hier niet op berekend en zal daarom aangepast moeten worden. In tegenstelling tot de economische evaluatie van de warmtenetten, zijn de maatschappelijke kosten voor deze infrastructurele aanpassingen niet meegenomen in deze studie. Daarom zijn het per definitie geen eerlijke vergelijkingen.

De netbeheerder tijdig informeren

Voor de kleinere kernen, waar het elektriciteitsnetwerk minder zwaar is uitgerust dan de grotere kernen, zou deze netcongestie op korte termijn al kunnen gaan spelen. Het is daarom belangrijk dat de netbeheerder tijdig ingelicht wordt dat een individuele oplossing het meest waarschijnlijke scenario is, zodat deze al vroegtijdig rekening kan houden met de nodige aanpassingen in deze gebieden.

Al het initiatief en alle investeringen liggen bij de gebouweigenaar

Een tweede nadeel van de individuele oplossing is dat zowel het initiatief als de gehele investering vooraf bij de gebouweigenaar komt te liggen. Zij moeten technisch en financieel in staat zijn/gesteld worden om vergaande energiebesparingsmaatregelen door te voeren, aanpassingen te doen aan de elektriciteitsaansluiting en het verwarmingssysteem én een warmtepomp aan te schaffen. Dit in tegenstelling tot een aansluiting op het warmtenet. Voor de meeste woningen zijn er maar beperkte isolatiemaatregelen nodig voor een aansluiting op het warmtenet, waardoor deze kosten veel lager liggen dan in het individuele scenario. Deze kosten samen met de basis aansluitkosten vallen lager uit dan voor een warmtepomp. Het merendeel van de kosten voor het warmtenet zitten voor consumenten in het maandelijkse warmtetarief, wat gespreid over jaren wordt betaald. Dit maakt een collectieve oplossing niet per definitie goedkoper, maar wel beter betaalbaar voor veel inwoners.

Niet overal haalbaar

Het derde nadeel is dat een lucht-water warmtepomp vaak geen oplossing is voor historische gebouwen. De benodigde maatregelen voor verwarming en isolatie om het gebouw geschikt te maken voor een warmtepomp zijn hier vaak niet mogelijk. Voor deze gebouwen blijft daarom groen gas (al dan niet in combinatie met een hybride warmtepomp) de beste oplossing. Er zal dan wel groen gas beschikbaar moeten zijn en er zal ook een gasnetwerk in stand gehouden moeten worden. De kosten voor het in stand houden van dit gasnetwerk zullen per aansluiting relatief duur zijn omdat de totale kosten gedeeld moeten worden over een kleinere groep aansluitingen dan in het huidige gasnetwerk.

Rol van de Gemeente

Een belangrijke rol voor de gemeente is de communicatie naar haar inwoners. Wanneer er gekozen wordt om niet actief op een warmtenet in te zetten is het belangrijk dat de inwoners weten dat ze niet op een warmtenet moeten wachten maar zelf aan zet zijn bij het aardgasvrij maken van hun woning of bedrijfspand. Binnen de communicatie kan benadrukt worden dat dit gaat om een proces tot 2050, waarbij maatregelen en aanpassingen op natuurlijke momenten, zoals bij een verbouwing, genomen kunnen worden. Wanneer op korte termijn een Cv-ketel vervangen moet worden hoeft de woning niet direct voor duizenden euro's aangepast te worden. Tot 2050 biedt

een hybride warmtepomp, die vanaf 2026 verplicht is bij het vervangen van de CV-ketel, een prima oplossing.

Voor het beantwoorden van vragen over haalbaarheid en betaalbaarheid zal het regionale energieloket een nog belangrijkere rol gaan spelen. Het is daarom belangrijk dat vanuit alle lagen in de samenleving dit loket goed gevonden kan worden.

Naast het verwijzen naar het energieloket kan de gemeente een actieve rol nemen in het stimuleren van maatregelen. Enkele voorbeelden hiervan zijn het:

- Opzetten van een buurtgerichte aanpak;
- Ondersteunen van lokale initiatieven;
- Organiseren van collectieve inkoopacties;
- Verstrekken van subsidies; en
- Realiseren van financieringsmogelijkheden.

Geen-spijt maatregelen

De eerste stap die genomen kan worden is het uitvoeren van de ‘geen-spijt’ maatregelen. Dit zijn besparing en isolatiemaatregelen die ongeacht de keuze voor een specifieke warmteoplossing toepasbaar zijn. Voorbeelden hiervan zijn aardgasvrij koken, het aanleggen van vloerverwarming en het extra isoleren tijdens een verbouwing.

Er liggen kansen door deze transitie gezamenlijk aan te pakken. De eerste drie maatregelen voorzien hierin. Het zichtbaar maken van wat er lokaal aan maatregelen mogelijk is en het samen aan de slag gaan met het verbeteren van woningen kan inwoners inspireren en motiveren. Hierbinnen zijn mooie kansen om lokale voorlopers in te zetten als ambassadeurs voor hun straat of wijk. Inwoners kunnen een trekkersrol spelen door te laten zien op welke manier zij hun woning hebben aangepast. Niet alleen de kosten en de uitgevoerde maatregelen zijn belangrijk, maar ook de toename in wooncomfort die gepaard gaat met het nemen van de maatregelen. Daarnaast geeft dit vertrouwen, het is niet de overheid of een organisatie die komt vertellen ‘hoe het moet’ maar een bekende die laat zien hoe het kan.

Financiering

Landelijk zijn er al verschillende financiële regelingen in de vorm van subsidies en leningen. Echter zijn deze niet voor iedereen te gebruiken of toereikend. Zo vergoed de landelijke Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) maar een gedeelte van de kosten, en enkel nadat de maatregelen zijn uitgevoerd. Inwoners die wel een koopwoning, maar geen financiële ruimte hebben, kunnen daardoor geen gebruik maken van deze maatregelen. Het ophogen van de hypotheek of het afsluiten van een lening voor het nemen van verduurzamingsmaatregelen is voor deze groep vaak ook geen optie. De gemeente kan daarom een rol pakken om juist voor de inwoners die buiten deze regelingen vallen financieringsmogelijkheden op te zetten of subsidies te verlenen.

Historische gebouwen

Een individuele lucht-water warmtepomp is vaak geen goede oplossing voor historische gebouwen die slecht te isoleren zijn. Hierom zal een klein aandeel van de gebouwen naast een warmtepomp afhankelijk blijven van bijverwarming. Dit zou kunnen op basis van groen gas maar ook met elektriciteit. Beide technieken hebben eigen voor- en nadelen.

Uit de bronnenanalyse blijkt er maar beperkte potentie (tot maximaal 5% van de energiebehoefte in de Kempenregio op basis van zowel de droge als natte biomassa-reststromen) in de regio, laat staan binnen de gemeentegrenzen om lokaal groen gas op te wekken. Daarom zal naar 2050 toe overwogen moeten worden op welke manier deze warmtevraag ingevuld kan worden. Dezelfde vraag zal binnen het merendeel van de gemeentes in Nederland gaan spelen. Het is daarom belangrijk om allereerst binnen de eigen grenzen en RES-regio te kijken of er een oplossing te vinden is.

Dit kan voor Oirschot een lastige uitdaging zijn met de beperkte hoeveelheid (rest) biomassa binnen haar eigen grenzen. Mogelijk is samenwerking binnen de regio de oplossing, maar het Europese onderzoek (zie kader) werpt twijfels op over de haalbaarheid van het optimistische of ambitieuze scenario binnen het huidige gemeentelijke beleid met betrekking tot dit onderwerp. Daardoor gaat een schatting naar een reële potentie met veel onzekerheden gepaard en blijft de vraag of er daadwerkelijk wel voldoende potentie is. Er kan natuurlijk ook gewacht worden tot er een landelijk gasnet met groen gas komt, maar ook hier is het onduidelijk of deze er wel gaat komen, en zo ja, wanneer dat zou zijn.

Er kan ook overwogen worden om te kiezen voor elektrische bijverwarming in plaats van een hybride systeem met hernieuwbaar gas. Deze vorm van verwarmen is veel minder efficiënt dan een lucht-water warmtepomp en vraagt daarom meer elektriciteit. Dit veroorzaakt meer belasting van het lokale elektriciteitsnet en vraagt ook om additionele opwek van duurzame elektriciteit in de winter.

Het is niet mogelijk om met de huidige stand der techniek een eenduidig advies te geven welke van de twee mogelijkheden voor bijverwarming het meest wenselijk is. In de periode naar 2050 zal dit verder onderzocht moeten worden.

Onderzoek kansen van biomassacentrales in de regio de Kempen:

- In dit onderzoek stelt men vast dat er grote biomassa-reststromen (bestaande uit droge en natte biomassa) zijn (ca. 13 miljoen m³ aardgasequivalenten), maar dat de directe interesse in de valorisatie laag zijn en het nog onduidelijk is in welke mate deze reststromen elders (buiten de regio) al worden ingezet;
- De droge (houtachtige) biomassa-reststromen zouden ingezet kunnen worden als piekbron voor een warmtenet, alwaar de natte biomassa-reststromen ook omgezet kan worden tot hernieuwbare (groen) gas en rechtstreeks aan woningen/eindgebruikers geleverd kan worden via het bestaande gasnet;
- Met een ambitieus en optimistisch scenario zou tot 5% van de huidige energiebehoefte binnen de regio bediend worden, waarbij de onderzoekers opmerken dat dit niet behaald kan worden met het huidige, gemeentelijke beleid hieromtrent; en
- Zij raden een nadere verkenning via de omgevingsdienst en interessebrieven, alsmede het verder uitwerken in de RES aan.

Uitgevoerd in opdracht voor de BOM, i.k.v. Interreg Vlaanderen – Nederland, uitgevoerd door Projectburo De Laat i.s.m. HetEnergieBureau; juli 2019

7. Conclusies

De warmtetransitie in de gemeente Oirschot is om vele redenen een complexe opgave. Er is veel buitengebied met vrijstaande woningen, in de kernen van de gemeente is de bouw relatief ruim opgezet en er zijn ook veel monumentale panden binnen de gemeente. Daarnaast zijn er – hoewel beperkt – meerdere bronnen die ogenschijnlijk kansen bieden. Het hebben van meerdere opties, en het niet de verkeerde keuze willen maken, kan leiden tot een verlamming in het handelen van de gemeente en haar inwoners. Met deze analyse kunnen we duidelijkheid verschaffen over de potentie van de duurzame warmtebronnen voor Oirschot en in welke mate deze passen bij de huidige én toekomstige (2050) warmtevraag (dus inclusief nieuwbouw en na-isolatie). Hieronder geven we de belangrijkste conclusies nogmaals weer; over de bronnen, de systemen en het handelingsperspectief.

Duurzame warmtebronnen

- ✓ Er zijn in de gemeente Oirschot geen grootschalige bronnen die voor een significant deel van de woningen/ gebouwde omgeving geschikt zijn als duurzame warmtebron.
- ✓ **Geothermie:** Er zijn weliswaar indicaties voor de technische kansen voor geothermie, maar er is onvoldoende aaneengesloten warmtevraag om een inspanning, laat staan investering, in de ontwikkeling van een door geothermie gevoed warmtesysteem te verantwoorden.
- ✓ **Aquathermie:** Er zijn wel positieve indicatoren voor het gebruik van het oppervlaktewater in de gemeente Oirschot.
 - Niet alle technische potentie, zoals weergegeven in de potentiekaarten van de waterschappen, betekent ook potentie in de praktijk. Er is nadrukkelijk geen potentie vanuit de kleine of de grote Beerze. Zeker met toenemende droogte, zullen deze vaker droog komen te staan.
 - Wel is het technisch mogelijk om het Wilhelminakanaal te benutten voor een duurzaam warmtesysteem. Een dergelijk systeem is gebaat bij voldoende aaneengesloten warmtevraag.
- ✓ **Zonthermie:** zonthermie is in de transitievisie warmte niet meegenomen als aparte warmtebron. In dit onderzoek is wel gekeken naar verschillende manieren om zonthermie in te zetten: 1) zonthermie als basislast, 2) zonthermie met piekbron, 3) zonthermie als optimalisatie van een aquathermie systeem.
- ✓ **Warmte-koude Opslag (WKO):** Hoewel het technisch gezien geen warmtebron is, is het wel een essentieel element van een lage of midden temperatuur warmtesysteem op basis van zon- of aquathermie. De ondergrond in de gemeente Oirschot is in geen van de gevallen de beperkende factor geweest voor de haalbaarheid van de verschillende warmtebronnen/ -systemen.

Duurzame warmtesystemen

- ✓ Voor **Spoordonk** zijn er – zeker na het afvallen van aquathermie uit de Beerze – geen natuurlijke warmtebronnen. Wel hebben we gekeken naar een gedeelde warmtepomp voor de gehele kern (het buurtenergiesysteem) en deze is op puur economische gronden niet haalbaar. Evenals bij andere scenario's, zouden er om andere moverende redenen een

grondslag gevonden kunnen worden om hier alsnog als gemeente te besluiten opvolging aan te geven.

- ✓ Voor **Oostel- en Middelbeers** geldt min of meer hetzelfde als voor Spoordonk; er zijn – zeker gelet het droogvallen van de Grote Beerze in de zomer – geen natuurlijk aanwezige warmtebronnen. Ook hier hebben we gekeken naar het buurtenergiesysteem, maar in tegenstelling tot Spoordonk is hier het financiële gat dermate groot dat we het niet verstandig achten dit verder te onderzoeken en nu vooral en bovenal in te zetten op na-isolatie en (hybride-) warmtepompen.
- ✓ Voor **Oirschot** hebben we naar verschillende bronnen en afzetgebieden gekeken:
 - Er is voor aardwarmte te weinig afzet om tot een verantwoorde ontwikkeling of een haalbaar project te geraken;
 - Voor aquathermie uit het Wilhelminakanaal is de bebouwing aan de zuidkant van het kanaal te ruim opgezet, zijn de bestaande woningen dermate goed geïsoleerd (of modern) dat de warmtevraag te laag is en biedt de geplande nieuwbouw – ook in een maximaal scenario – te weinig om de additionele investeringskosten ten positieve de businesscase te laten keren;
 - Voor aquathermie uit datzelfde Wilhelminakanaal, maar dan gericht naar de noordzijde, is er wel grond om vervolg te geven aan een verdere verkennen. De businesscase in onze analyse is weliswaar negatief, maar met kleine aanpassingen, zoals het hanteren van een maatschappelijk rendement op vermogen (of MWACC), een subsidie voor het verlagen van de aansluitkosten (WIS) of een meevaller qua kosten of afzet (zie figuur 18) zijn voldoende om een haalbare businesscase in zicht te krijgen. En zeker als hier ook andere moverende redenen zijn om dit verder te verkennen, achten we dit verantwoord. Let daarbij wel van meet af aan dat je de kritische elementen van de businesscase niet uit het oog verliest en gaat ontwikkelen met een risico gedreven aanpak;
 - Hoewel technisch mogelijk, is gebleken dat een warmteoplossing met zonthermie ofwel financieel niet haalbaar is ofwel niet wenselijk door ruimtegebruik van het systeem en/of de afhankelijk van een niet duurzame piekbron (aardgas);
 - Ook het buurtenergie Systeem (BES) is geen eenvoudig één-tweetje. Op basis van de droge en objectieve uitkomsten, moet de conclusie getrokken worden dat een op louter economische/ commerciële gronden er geen basis is voor een BES in de gemeente Oirschot. Toch kan een gemeenschappelijk systeem voordelen in zich hebben die een dergelijk traject toch vergoelijken. Zie daarvoor het kader op pagina 30 over andere moverende redenen. Daarnaast zijn de warmteclusters in de gemeente van voldoende omvang om voor de WIS in aanmerking te komen (< 250 aansluitingen).

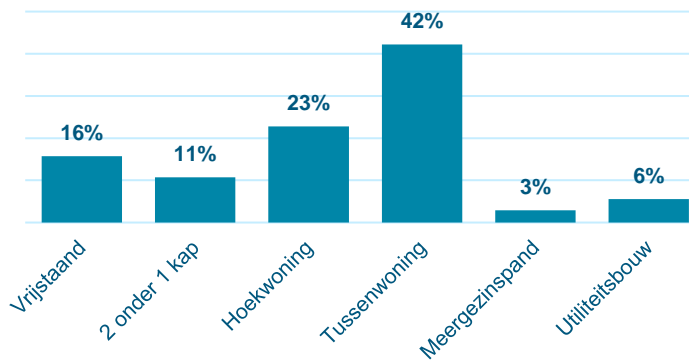
Handelingsperspectief

- ✓ Van alle onderzochte collectieve scenario's blijkt dat deze duurder zijn dan een individuele warmtepomp oplossing per woning. Daarom zijn voor het handelingsperspectief de volgende adviezen gegeven:
 - Zorg voor duidelijke communicatie naar de inwoners;
 - Focus op geen-spijt maatregelen;
 - Kijken naar mogelijke manieren voor extra financiering;
 - Verder onderzoek naar mogelijkheden van bijverwarming voor historische gebouwen.

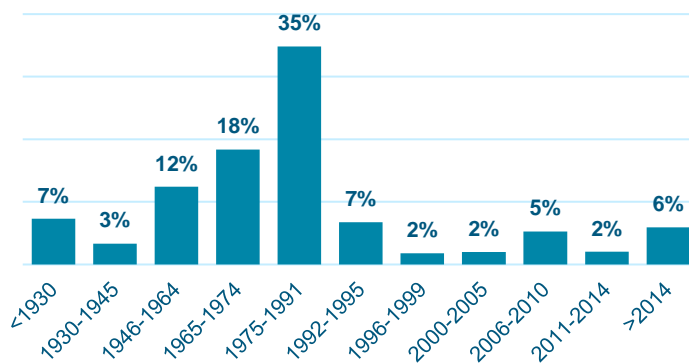
Bijlage 1 Warmtevraag kernen gemeente Oirschot

Kern Oirschot

Gebouwtype gebouwen Oirschot



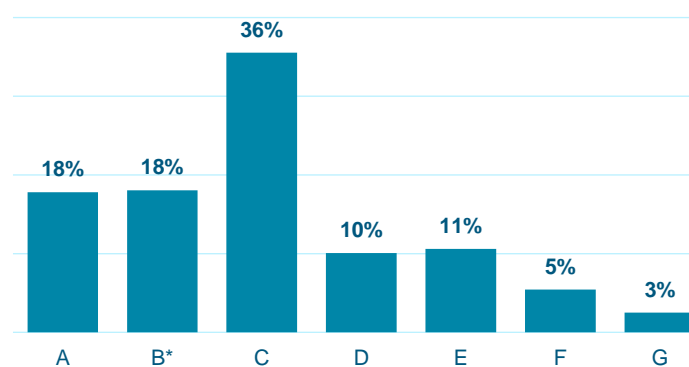
Bouwjaar gebouwen Oirschot



De huidige warmtevraag in de kern Oirschot bedraagt ca. 203 TJ/ jaar. De verwachte toekomstige warmtevraag bedraagt ca. 186 TJ/jaar. De meeste warmtevraag bevindt zich in Oirschot centrum en de meeste type huizen in Oirschot zijn tussenwoningen (42%) en hoekwoningen (16%)

35% van de gebouwen in Oirschot komt uit 1975-1991. Zo'n 30% is ouder dan 1975. Slechts 8% is uit 2011 of daarna gebouwd.

Schillabel gebouwen Oirschot

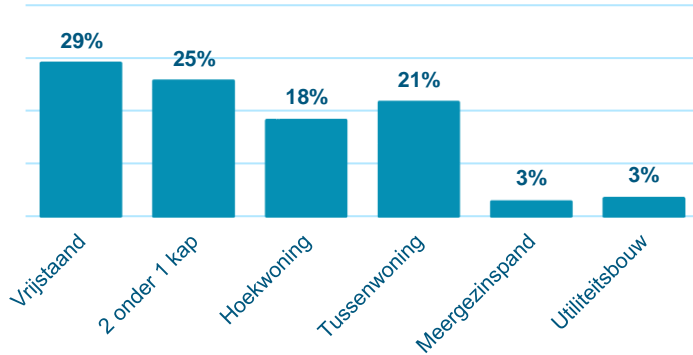


36% van de gebouwen in Oirschot hebben schillabel B of hoger. De meeste gebouwen hebben label C (35%).

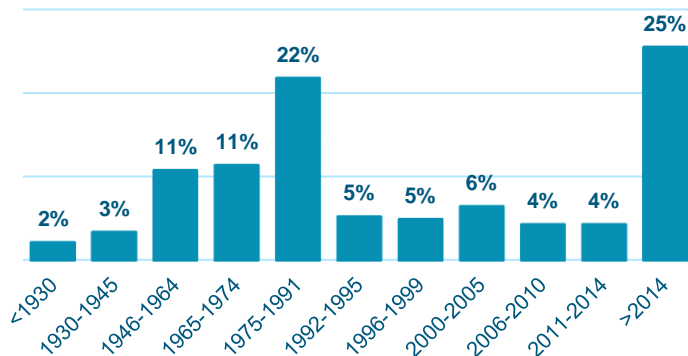
Kern

Spoordonk

Gebouwtype gebouwen Spoordonk



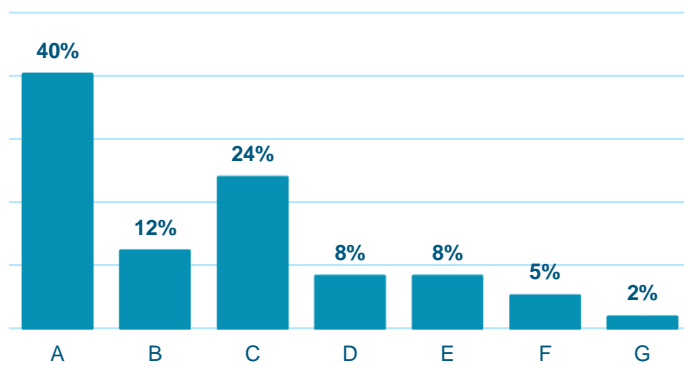
Bouwjaar gebouwen Spoordonk



De huidige warmtevraag in Spoordonk bedraagt ca. 17 TJ/jaar evenals de verwachte toekomstige warmtevraag. De panden met de hoogste warmtevraag bevinden zich aan de Spoordonkseweg. Spoordonk kent gevarieerde type woningen. De meeste woningen zijn vrijstaand (29%) en 2 onder 1 kap (25%).

25% van de gebouwen zijn nieuwer dan 2014. 22% is gebouwd in de periode 1975 – 1991.

Schillabel gebouwen Spoordonk

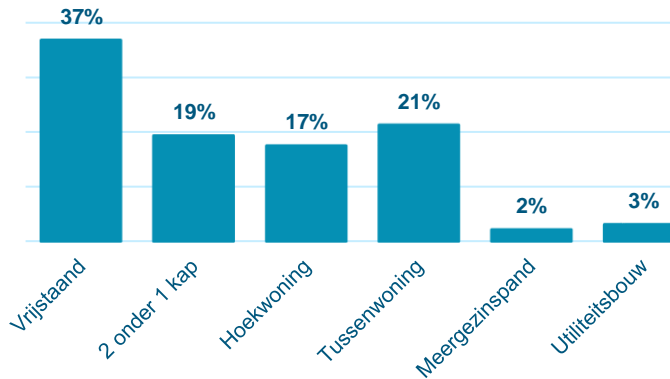


De meeste gebouwen in Spoordonk hebben schillabel A (40%) en daarna label C (24%). 24% van de gebouwen hebben label D of lager.

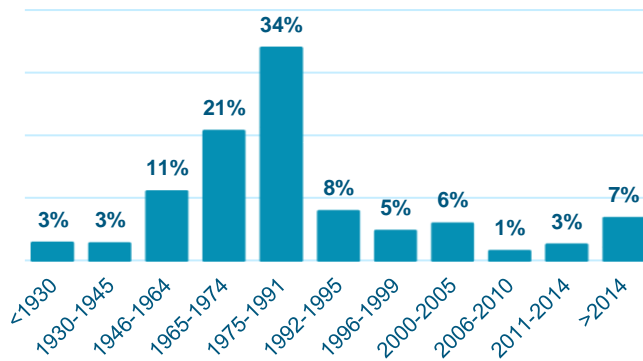
Kern

Middelbeers

Gebouwtype gebouwen Middelbeers



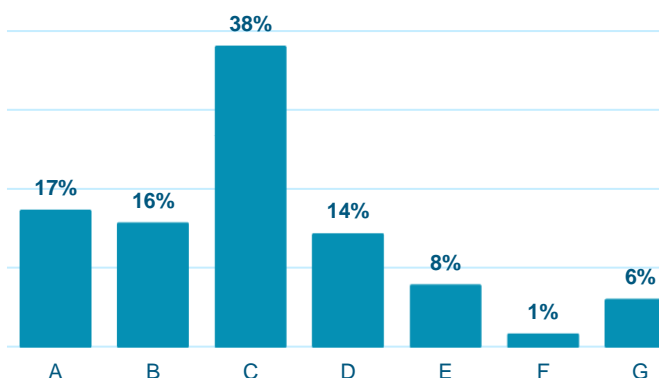
Bouwjaar gebouwen Middelbeers



De huidige warmtevraag van Middelbeers bedraagt 70 TJ/jaar. De verwachte toekomstige warmtevraag is ca. 65 TJ/jaar. De meeste gebouwen in Middelbeers zijn vrijstaande woningen (37%) gevolgd door tussenwoningen (21%).

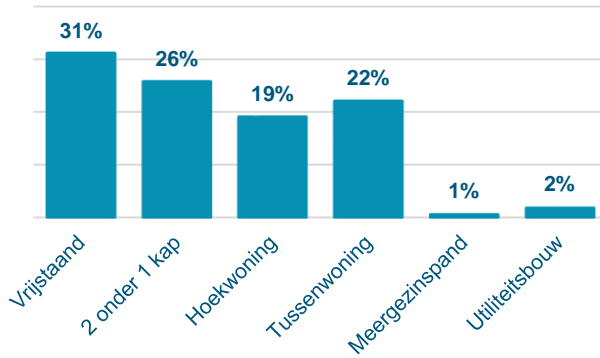
34% van de gebouwen zijn gebouwd in de periode 1975 – 1991. 38% van de gebouwen zijn voor 1975 gebouwd. 7% is gebouwd in 2014 of later.

Schillabel gebouwen Middelbeers

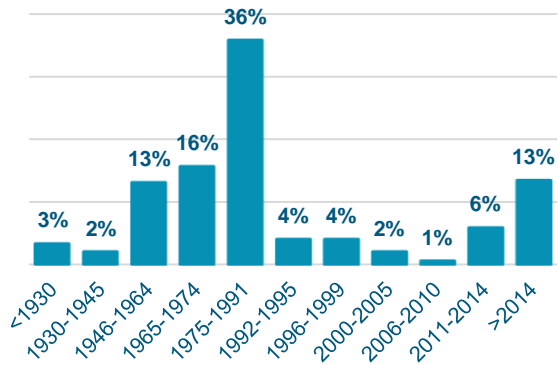


De meeste gebouwen in Middelbeers hebben schillabel C (38%). 33% van de gebouwen heeft label B of hoger. 30% van de gebouwen heeft label D of lager.

Gebouwtype gebouwen Oostelbeers



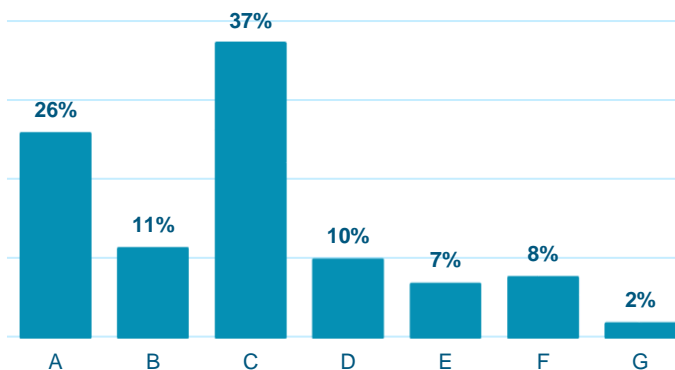
Bouwjaar gebouwen Oostelbeers



De huidige warmtevraag van Oostelbeers bedraagt 26 TJ/jaar. De verwachte toekomstige warmtevraag bedraagt 25 TJ/ jaar. De gebouwde omgeving in Oostelbeers bestaat voornamelijk uit vrijstaande woningen (31%), 2 onder 1 kap woningen (26%) en hoek (19%) - en tussenwoningen (22%)

De meeste gebouwen in Oostelbeers zijn gebouwd tussen 1975 – 1991 (36%). 33% van de woningen is gebouwd voor 1975.

Schillabel gebouwen Oostelbeers



37% van de gebouwen in Oostelbeers hebben label C. Tevens heeft 37% label B of hoger. Zo'n kwart van de gebouwen heeft label D of lager.

Bijlage 2 Financiële analyse uitgangspunten en kengetallen

Kosten

De kosten voor dit systeem bestaan uit:

- Kapitaalsinvestering;
- Afschrijvingskosten;
- Financieringskosten;
- Operationele kosten.

Investerings (CAPEX)

De kapitaalsinvestering bestaat met name uit de investering in transportleidingen, pompen, warmtewisselaar(s) en warmtepompen, maar ook uit kosten voor bouwkundige werken zoals opslag en gebouwen. Hierin kan de tweedeling gemaakt worden voor kosten voor de bron en investeringen in het warmtenetwerk (waar mogelijk ook andere bronnen op aangesloten kunnen worden). Hierbij moet rekening worden gehouden met technische en ruimtelijke risico's.

De totale kosten voor isolatiemaatregelen zijn ook meegenomen in de investeringskosten voor het systeem.

De overheid kan een bijdrage leveren aan de investering, middels een investeringssubsidie. Hierdoor heeft de eigenaar van het warmtenet lagere afschrijvingen en lagere financieringskosten. Er is momenteel voor de collectieve systemen geen investeringssubsidie beschikbaar. Er is wel investeringssubsidie beschikbaar voor individuele warmtepompen.

Afschrijvingskosten

Afschrijvingskosten zijn kosten die worden gemaakt door het bedrijf voor het afboeken van de waarde van bijvoorbeeld de broninstallatie of het warmtenet over een bepaalde periode. Deze kosten hebben een belangrijk effect op de businesscase.

Afschrijvingskosten worden doorgaans als kostenpost opgenomen in de businesscase, waardoor de nettowinst van het bedrijf lager uitvalt. Dit kan enerzijds een negatief effect hebben op de investeringsbeslissingen, omdat het kan lijken alsof het project minder winstgevend is dan het in werkelijkheid is. Maar het kan anderzijds ook een invloed hebben op de fiscale positie van het project, omdat afschrijvingskosten kunnen worden afgetrokken van de belastbare winst.

Over het algemeen hebben afschrijvingskosten dus een belangrijk effect op de financiële prestaties van een project en moeten ze zorgvuldig worden overwogen bij het maken van een businesscase.

Financieringskosten

Financieringskosten spelen bij dit systeem een belangrijke rol, omdat we rekenen met een meerderheid aan vreemd vermogen (leningen) in de businesscase. De financieringskosten kunnen lager uitpakken dan is aangenomen voor deze studie als de overheid garant staat voor verschillende onzekerheden bij het warmtesysteem, zoals het vollooprisico, en daarmee het risico minimaliseert. Zo wordt er momenteel in maatschappelijke kosten-batenanalyses met een 'maatschappelijke WACC' (of kortweg MWACC) gerekend van 3,5%.

De WACC is een gewogen gemiddelde van de kosten van de verschillende soorten kapitaal die gebruikt worden om een project te financieren, zoals leningen, aandelen (in het geval van een project-BV/ SPV), etc. Financieringskosten zijn daarmee een onderdeel van de WACC, maar samen met andere kosten zoals de kosten van eigen vermogen en de kosten van vreemd vermogen.

Operationele kosten (OPEX)

De operationele kosten zijn meegenomen en bestaan uit beheer & onderhoudskosten (preventief en correctief onderhoud, monitoring, administratie, verzekeringen, communicatie) en de (hulp-) energiekosten (elektriciteitskosten voor het gebruik van de warmtepomp en reguliere pompen).

Opbrengsten

Opbrengsten

De opbrengsten uit de afname van de warmte door de gebruikers is afhankelijk van het aantal aansluitingen (binnen de scope), de energieprijzen (en -belastingen) en het energieverbruik per aansluiting. De mate waarin voldoende warmte wordt verkocht is een belangrijke succesfactor. Hoe hoger de warmtevraag, hoe meer inkomsten. Hier worden vooraf aannames over gedaan, die in de praktijk anders kunnen uitpakken. Zo is van tevoren niet geheel zeker hoeveel gebouweigenaren een aansluiting willen hebben (ook wel het volloopriscico genoemd) en hoeveel energie ze in de toekomst zullen afnemen (ook wel het afnameriscico genoemd).

Subsidies

Voor sommige technieken is het mogelijk om SDE++ (Stimuleringsregeling Duurzame Energie) subsidie te ontvangen. Dit is een exploitatiesubsidie met een looptijd van 15 jaar. Gedurende de looptijd wordt per duurzaam geproduceerde kWh aan warmte een vast bedrag uitgekeerd. Aquathermie en geothermie komen in aanmerking voor subsidie en daarom is deze meegenomen in de business cases. Een collectieve warmtepomp komt niet in aanmerking voor deze subsidie.

Kader: Warmtenetten Investeringsubsidie (WIS)

Per 1 juni aanstaande opent er een nieuwe subsidie die de aanleg van warmtenetten moet gaan versnellen in Nederland. Dit is de Warmtenetten Investeringsubsidie (kortweg de 'WIS'). Het is een subsidie voor ondernemers die al snel kunnen starten en dus al ver gevorderd zijn met hun plannen. Het richt zich enkel en alleen op warmtenetten voor particulieren en/of kleinverbruikers (< 100 kW) en blokverwarmingsaansluitingen in de bestaande bouw. Ook warmtenetten voor nieuwbouw zijn uitgesloten van deze subsidie.

Omdat dit een nieuwe subsidie is, willen we u erop wijzen, maar is er voor de technoeconomische evaluatie van de scenario's nog geen rekening mee gehouden.

Kasstroom

Vier jaar na de start van het project begint de verkoop van warmte en beginnen de warmtenetten opbrengsten te genereren. Voor de eerste 15 jaar is er een prognose gemaakt hoe de warmteprijs zich gaat ontwikkelen, daarna is de warmteprijs constant gehouden. Ook de operationele kosten

worden na 15 jaar constant gehouden. Alle inkomsten en uitgaven worden gedurende de looptijd voor inflatie gecorrigeerd. Dit wordt weergegeven in de Index categorieën.

Als resultaat van de kasstroom is de netto contante waarde bepaald. Deze wordt weergegeven onder de Engelse naam 'Net Present Value' (NPV). De NPV is een berekening van de winstgevendheid van het project. Wanneer de NPV positief is zullen de verwachte inkomsten hoger zijn dan de verwachte kosten. In alle 3 scenario's is de NPV negatief omdat er in de business case geen bijdrage voor aansluitkosten (BAK) is meegenomen.

Bijdrage Aansluitkosten

De BAK zijn de kosten die per aansluiting worden betaald om aangesloten te worden op het warmtesysteem. Dergelijke kosten worden ook gerekend voor een nieuwe aansluiting op het elektriciteits- of gasnet. Er is expliciet gekozen om deze kosten niet mee te nemen in de businesscase. In plaats daarvan is er gekozen om te berekenen hoeveel aansluitkosten er per huishouden moeten worden betaald om na 30 jaar op een NPV van 0 uit te komen waardoor het warmtenet quitte draait. De BAK zijn de kosten die de gebruiker aan het warmtenet bedrijf moet betalen om aangesloten te worden.

Gebruikerskosten

Als alternatief op de BAK is er berekend hoe hoog de gebruikerskosten per geleverde GJ aan warmte zijn om op een NPV 0 uit te komen. Dit wordt ook wel de 'levelised cost of heating' (LCOH) genoemd. Dit laat zien wat het effect op het warmtetarief is wanneer de kosten voor het warmtesysteem over de looptijd worden verdeeld. Hoe hoog de gebruikerskosten in de praktijk mogen zijn wordt gereguleerd door de ACM.

Winst

Om het warmtenet winstgevend te maken zal de BAK of gebruikerskosten hoger moeten zijn dan het berekende getal. Uiteraard kan er ook gewerkt worden met een combinatie van BAK en gebruikerskosten. Daarmee kan gestuurd worden op hoe winstgevend een warmtenet mag zijn door de hoogte van deze kosten aan te passen. Uiteraard is deze winstgevendheid onder voorbehoud van marktafhankelijke variabelen.

Kengetallen

Eigenschap	Kengetal	Eenheid
Transportleiding	2.500	EUR/meter
Distributieleiding	700	EUR/meter
Aansluitleiding	400	EUR/meter
Overige aansluitkosten	3.500	EUR/huishouden
CAPEX (geothermie)	3.000.000	EUR/MW

CAPEX (TEO)	537.000	EUR/MW
CAPEX (zon)	420.000	EUR/MWh
CAPEX (BES)	750.000	EUR/MW
CAPEX WKO (Open)	500.000	EUR/MW
CAPEX Onderstation	132.500	EUR/#
Inkoopprijs elektra	0,25	EUR/kWh
Inkoopprijs gas	1,5	EUR/m3
ISDE warmtepomp	3.500	EUR/huishouden

Bijlage 3 Uitkomsten business-case geothermie

