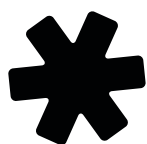
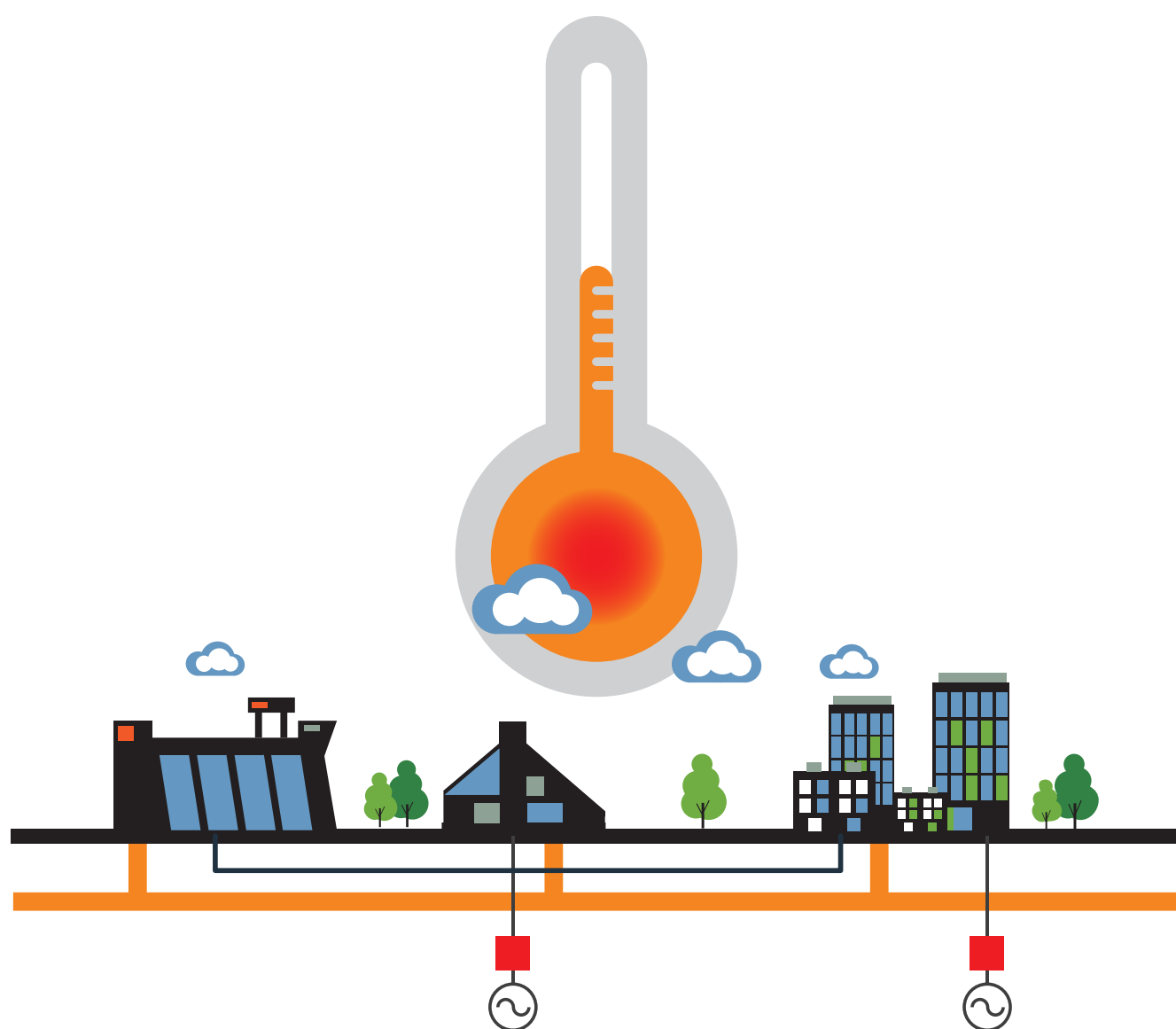


EEN WARMTENET VOOR HULDENBERG?

WARM ONTHAALD!

VERKENNING VAN HET POTENTIEEL VOOR WARMTENETTEN
IN HET CENTRUM VAN HULDENBERG



**VLAAMS-
BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor



HULDENBERG

Een onderzoek in opdracht van de Provincie
Vlaams-Brabant en gemeente Huldenberg

Onderzoek: Kelvin Solutions

Auteurs: Seppe Cuylaerts en Tinne Snoeijls

In samenwerking met de gemeente Huldenberg liet de provincie Vlaams-Brabant een oriënterende warmtenetscreening uitvoeren. Een screening is een snelle verkennende analyse van warmtevraag, warmte-aanbod en mogelijke verbindingen tussen beiden. Het opzet is om snel en efficiënt kansrijke zones voor de aanleg van collectieve warmtesystemen te detecteren. Collectieve warmte vormt immers een belangrijk puzzelstuk in de energietransitie, cruciaal om klimaatneutraal te zijn tegen 2040 zoals opgenomen in het provinciaal Klimaatbeleidsplan 2040.

Op basis van een eerste screening is een kansrijke cluster gedetecteerd ter hoogte van het gemeenteplein van Huldenberg. Verschillende gemeentelijke gebouwen zijn er op korte afstand van elkaar gelegen waarbij bovendien de gemeente plannen heeft om het plein opnieuw in te richten.

Om de optimale duurzame warmte-oplossing te kunnen identificeren, hebben we de investering en de werkingskosten over een periode van 30 jaar (de zogenaamde *Total Cost of Ownership, TCO*) van een duurzaam collectief verwarmingssysteem vergeleken met die van een duurzaam individueel verwarmingssysteem (referentiescenario). Voor het collectief systeem onderzochten we ondiepe geothermie, riothermie én biomassa als warmtebronnen. Het referentiescenario gaat uit van individuele lucht/water (L/W) warmtepompen.

Voor de geselecteerde warmtecluster in het centrum van Huldenberg is de aanleg van een warmtenet met een BEO-veld voordeliger dan individueel verwarmen.

Aan de hand van de TCO-analyse over een periode van 30 jaar stellen we vast dat het organiseren van een collectieve warmtevoorziening met een BEO-veld tot 250.000 euro goedkoper is dan het implementeren van individuele duurzame oplossingen (referentiescenario). Wanneer we rekening houden met mogelijke subsidies, reeds besliste investeringen van de gemeente en het effect van indexatie, dan loopt verschil tussen beide scenario's na 30 jaar zelfs verder op van 250.000 euro tot 2.742.690 euro.

We bevelen aan om samen met de geïnteresseerde warmteafnemers een warmtenet verder te onderzoeken. Na het aangaan van een engagement, via een intentie-overeenkomst, kunnen de voorgestelde technische concepten worden verfijnd en mogelijke vormen van samenwerking, rolverdeling en financiering onderzocht.

ONDERZOEK WARMTENET IN HULDENBERG

132 ton minder  **PER JAAR**

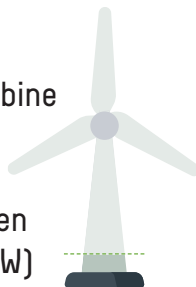
= HET EQUIVALENT VAN



het planten van
6.590
bomen

OF

0,1
windturbine
(met
een
vermogen
van 3 MW)



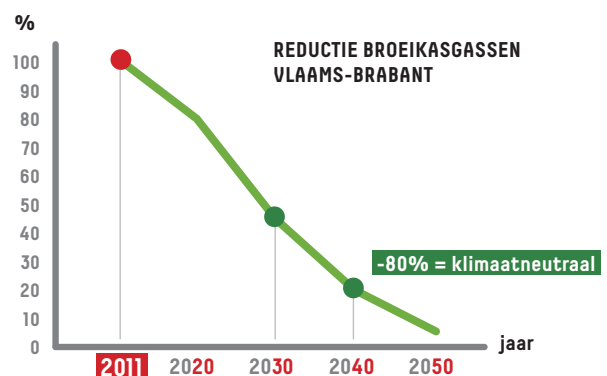
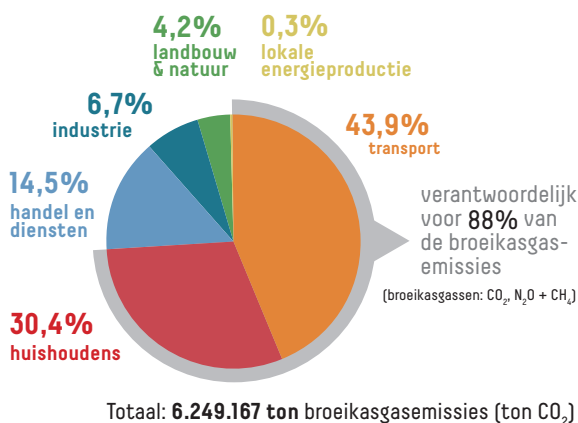
OF

hernieuwbare energie
geproduceerd door

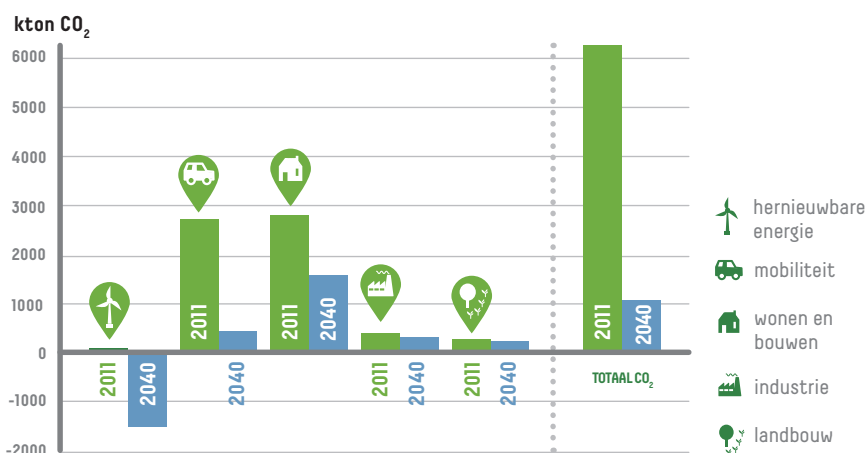
2.014
zonnepanelen



VLAAMS-BRABANT KLIMAATNEUTRAAL - NULMETING 2011 EN AMBITIE



DOELSTELLINGEN CO₂-REDUCTIE - VLAAMS-BRABANT KLIMAATNEUTRAAL



POTENTIEEL CO₂ REDUCTIE VIA WARMTENETTEN IN VLAAMS-BRABANT

SCREENING AFGEROND

- Zaventem-Zuid >> 12.100 ton/jaar
- Diest >> 490 ton/jaar
- Lot >> 975 ton/jaar

IN ONDERZOEK

- Stedelijk gebieden
- Bedrijvenzones
- Regionale visies



**VLAAMS-
BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Oriënterende warmtenetscreening	4
1.2	Werkwijze	5
2	Warmtevraag	6
2.1	Selectie van cluster	6
2.2	Plaatsbezoeken aan geselecteerde bestaande warmte-afnemers	7
2.3	Verbruiksdata	8
3	Naar een tracé voor een warmtenet	9
4	Mogelijke oplossingen voor duurzame warmte	11
4.1	Warmtevraag beperken	11
4.2	Individuele warmtebron	11
4.3	Collectieve warmtebron	12
5	Economische analyse	17
5.1	Eenhedsprijzen en gebruikte parameters	17
5.2	Het referentiescenario	18
5.3	Het warmtenetscenario	20
5.4	Analyse op basis van Total Cost of Ownership	21
6	Opbouw van TCO-berekening volgens verschillende financiële posten	25
7	Bijkomende overwegingen	30
8	Conservatieve aannames	31
9	Conclusie en advies	32
9.1	Clusteraanpak is wenselijk	32
9.2	Aanbevelingen	32
10	Bijlagen	34
	Bijlage 1: Rapport 22-68-RAP-1_Informatie plaatsbezoek	34
	Bijlage 2: Rekentool 22-68-BER-1_Vergelijking referentie- en warmtenetscenario's zonder en met ESCO-partij	34

1.1 Oriënterende warmtenetscreening

De provincie Vlaams-Brabant nam in haar Klimaatbeleidsplan 2040 een sterk engagement om klimaatneutraal te zijn tegen 2040. Daarenboven ondertekenden alle Vlaams-Brabantse gemeenten het burgemeester-convenant (2020 en/of 2030).

De klimaatstudie (Aerts et al. 2015) en Energiekansenkaarten (Esch et al. 2016), opgemaakt op maat van de provincie, bevestigen Europees referentie-studiewerk: collectieve warmte vormt een belangrijk, zelfs onmisbaar, puzzelstuk in de energietransitie, ook voor de provincie Vlaams-Brabant. Door de warmtevoorziening immers collectief te organiseren en zo schaalvergroting te creëren, wordt de verwarmings-behoefte efficiënter ingevuld. Als daarbij warmte voorzien wordt op lagere temperatuur (in tegenstelling tot installaties op basis van fossiele brandstoffen, die werken op 70°C tot 90°C), creëren we bovendien kansen voor hernieuwbare energiebronnen. Belangrijke duurzame bronnen van warmte in de provincie zijn ondiepe geothermie, restwarmte, riothermie en biomassa. Warmtenetten zijn dan ook terecht opgenomen in het Klimaatactieprogramma 2020-2025 van de provincie (Provincie Vlaams-Brabant 2019) dat uitvoering geeft aan het Klimaatbeleidsplan 2040 (Provincie Vlaams-Brabant 2016).

Maar niet enkel vanuit CO₂-oogpunt, ook voor betaalbaar en kwalitatief wonen en voor bestendig ondernemen kunnen we niet rond de verduurzaming van de warmtevoorziening. Met de prijsstijging van energie sinds de zomer van 2021 is dat pijnlijk duidelijk. De jaarlijkse uitgave voor de aankoop van aardgas stroomt weg naar het buitenland en zou beter gebruikt worden om de lokale warmte-infrastructuur te versterken, toekomstbestendig en klaar voor de volgende generaties.

In het licht daarvan wenst de provincie de gemeenten op haar grondgebied te ondersteunen bij het in kaart brengen van de potentie van collectieve warmtesystemen of warmtenetten. Dit gebeurt door het laten uitvoeren van *oriënterende warmtenetscreenings* in het kader van een raamcontract. Een oriënterende warmtenetscreening is een snelle verkennende analyse van warmtevraag, warmteaanbod en mogelijke verbindingen tussen beiden. Het opzet is om snel en efficiënt kansrijke zones voor de aanleg van collectieve warmtesystemen te detecteren. Zo kunnen inzet en middelen vrij snel gefocust worden op mogelijk kansrijke projecten. Inzichten uit een oriënterende warmtenetscreening laten toe om binnen lopende of nog op te starten trajecten in te zetten op de maximale koppeling van ruimtelijke ontwikkelingen met de transitie richting duurzame warmte.

1.2 Werkwijze

Op basis van een eerste screening door de gemeente Huldenberg is er een cluster gedetecteerd ter hoogte van het gemeenteplein van Huldenberg waar verschillende gemeentelijke gebouwen zich op korte afstand van elkaar bevinden. Daarenboven plant de gemeente dit gemeenteplein her in te richten. Dit is een unieke gelegenheid om het huidige verwarmingsconcept van deze gemeentelijke gebouwen onder de loep te nemen en een oriënterende warmtenetscreening op te maken. In dit rapport worden de resultaten ervan voorgesteld.

Voor deze cluster brengen we eerst de warmtevraag ervan in kaart. Vervolgens onderzoeken we mogelijke warmteconcepten om duurzaam mee te verwarmen, bestaande uit een combinatie van renovatiemaatregelen en het toepassen van specifieke verwarmingssystemen op basis van duurzame warmtebronnen. Tot slot, om de optimale duurzame oplossing te bepalen, vergelijken we de investering en de werkingskosten over een periode van 30 jaar (de zogenaamde Total Cost of Ownership, TCO) van een duurzaam collectief verwarmingssysteem met die van een duurzaam individueel verwarmingssysteem (referentiescenario). Ten slotte, op vraag van de gemeente, hebben we nog een laatste scenario toegevoegd aan de analyse: een 'niets doen'-scenario. Dit betekent concreet dat er de komende jaren niet geïnvesteerd wordt in een energetische renovatie van de gemeentelijke gebouwen en dat de gebruikte gasketels vervangen worden elke 15 à 20 jaar.

2

Warmtevraag

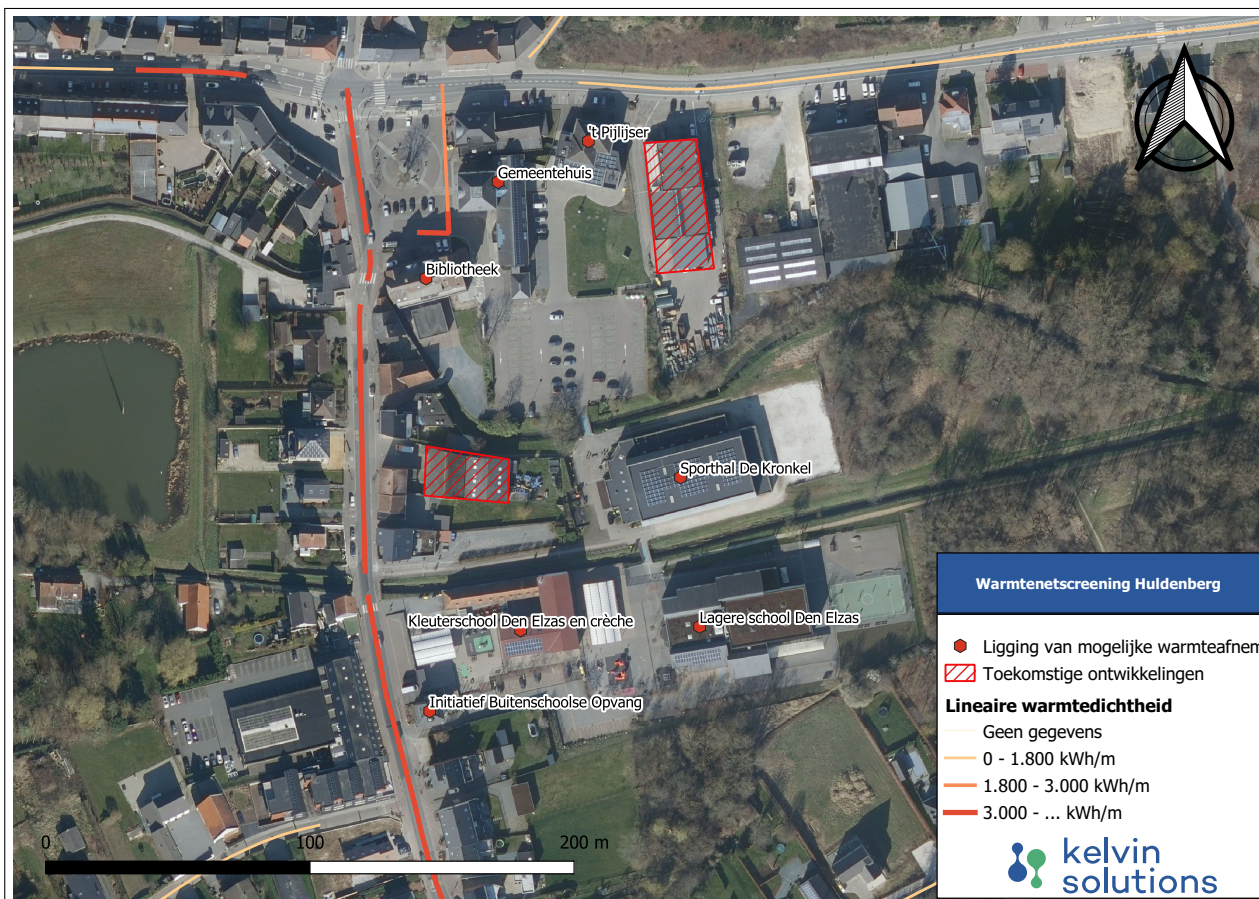
2.1 Selectie van cluster

Binnen bovenstaand kader gaan we in deze opdracht actief op zoek naar een eerste kansrijke cluster die in de toekomst duurzaam op een collectieve manier verwarmd kan worden. Door de warmtevoorziening collectief te organiseren en zo schaalvergroting te creëren, wordt de verwarmingsbehoefte efficiënter ingevuld. In Huldenberg hebben we een warmtecluster ter hoogte van het gemeenteplein weerhouden aan de hand van gekende hefboomen voor warmteclusters. Dit zijn onder meer de nabijheid van publieke gebouwen met een voldoende hoge warmtevraag, geplande (wegen)werken en nieuwbouwwontwikkelingen.

Zowel het gemeentehuis, de bibliotheek als de sporthal De Kronkel zijn op het gemeenteplein gelokaliseerd. Kleuter- en Lagere school Den Elzas en het Initiatief Buitenschoolse Opvang Stekelbees bevinden zich op korte afstand van elkaar ter hoogte van de Elzasstraat (zie Figuur 2.1). Het gemeenteplein (inclusief de parking achter het gemeentehuis) leent zich als binnengebied ideaal om de verschillende gebouwen met elkaar te verbinden via een warmtenet. Voor het gemeenteplein is trouwens een herinrichtingsplan opgemaakt. De combinatie van geplande (herinrichtings)werken met een hoge dichtheid van warmtevraag is een ideale aanleiding om de kansrijkheid van een warmtenet er te onderzoeken. In Figuur 2.1 is de lineaire warmtedichtheid als maat voor de dichtheid van warmtevraag weergegeven ter hoogte van het gemeenteplein weergegeven.

Om mogelijke duurzame verwarmingssystemen te kunnen ontwerpen, brengen we vervolgens de warmtevraag van de cluster in kaart. Grote warmteafnemers zorgen voor een voldoende grote leveringszekerheid met het oog op het terugverdienen van de investeringskosten voor de aanleg van het warmtenet. Overheidsgebouwen, scholen, zwembaden,... zijn vaak gebouwen met een grote warmtebehoefte die bovendien in beheer zijn van een stad of gemeente. Hierdoor zijn het interessante kandidaten om mee de basis te leggen voor een warmtenet. Hierboven hebben we deze grotere warmteafnemers reeds vermeld. Deze selectie van bovenstaande warmteafnemers is gebeurd in onderling overleg met de betrokken gemeente.

Tijdens de screening hebben we ook kennis genomen van eventuele ontwikkelingen in de directe nabijheid van de geselecteerde cluster. Het gaat om een ontwikkeling langs het 't Pijlizer en ter hoogte van waar nu de gemeentelijke werkplaatsen gelokaliseerd zijn (zie Figuur 2.1). Er is op dit ogenblik echter onvoldoende informatie beschikbaar over de omvang van deze ontwikkelingen en worden hier dan ook niet



Figuur 2.1: Weergave van mogelijke warmteafnemers en lineaire warmtedichtheid in de geselecteerde warmtecluster in Huldenberg

weerhouden als gebruikers.

Voor de sporthal is recent, in opdracht van de gemeente, een analyse gemaakt van de renovatie van de huidige stookplaats met de vervanging van bestaande gasketels door warmtepompen.

Tenslotte hebben we nota genomen van de aard en/of functie van de verschillende gebruikers van de betrokken gebouwen: een publieksfunctie versus een private functie.

2.2 Plaatsbezoeken aan geselecteerde bestaande warmteafnemers

Om een goed beeld te krijgen van de geselecteerde warmteafnemers, organiseerden we plaatsbezoeken aan de verschillende bestaande publieke gebouwen en hun respectievelijke gebruikers en/of beheerders. Daarbij evalueerden we onder meer de locatie en toestand van

de huidige stookplaats en noteerden we technische eigenschappen ervan zoals temperatuurregime, opgesteld vermogen, behaalde rendementen, ... Ook peilden we naar toekomstige renovatieplannen.

We grijpen een plaatsbezoek ook aan om actief te connecteren met de beheerders en/of gebruikers van de gebouwen. Het is immers de uitgelezen kans om een mogelijk warmtenet toe te lichten en eventuele (ook niet-technische) vragen en bezorgdheden te capteren en te beantwoorden.

De verzamelde informatie is samengevat in rapport *22_68_RAP_1* dat als bijlage bij dit document is gevoegd (Bijlage 1).

2.3 Verbruiksdata

Tijdens de rondgang hebben we ook de gasverbruiken opgevraagd. We verzamelden de verbruiken van 2019 of vroeger om enig effect van de corona pandemie op gebouwbezetting en warmteafname te vermijden.

In Tabel 2.1 worden de warmteafnemers met hun jaarlijks gasverbruik en de opgestelde vermogens weergegeven. Deze informatie wordt in de verdere analyse omgerekend naar warmteafname, rekening houdend met de behaalde rendementen van de bestaande installaties.

Tabel 2.1: Overzicht van de huidige gasverbruiken en de opgestelde vermogens

Warmteafnemer	Jaarlijks gasverbruik [MWh]	Opgesteld vermogen [kW]
Gemeentehuis	161	100
't Pijlizer	50	45
Bibliotheek	27	29
Sporthal de Kronkel	147	375
Lagere school Den Elzas	131	260
Kleuterschool Den Elzas	37*	129
Crèche	42*	144
IBO, Initiatief Buitenschoolse Opvang	64	39

Totaal	659	1.121
--------	-----	-------

*gemeenschappelijk gasverbruik is verdeeld volgens het geïnstalleerd vermogen van de gasketels



3

Naar een tracé voor een warmtenet

Nadat we de huidige (en verwachte) warmtevraag in kaart hebben gebracht op basis van de identificatie van de warmteafnemers en op basis van de opgedane kennis tijdens de plaatsbezoeken, werken we toe naar een tracé voor een warmtenet (Figuur 3.1).

Bij het kiezen van de locatie voor de energiecentrale is gekozen voor de stookplaats van de sporthal. Deze stookplaats is vrij ruim, ruim genoeg om een distributiecentrale in onder te brengen indien de huidige gasketels en toebehoren verwijderd worden. Deze stookplaats heeft een plat dak waarop eventueel een L/W warmtepomp (met akoestische omkasting) geïnstalleerd kan worden (in scenario met riothermie of ondiepe geothermie als duurzame warmtebron).

Vervolgens is er een tracé gevormd vertrekkende vanuit die huidige stookplaats van de sporthal, centraal gelegen in de geselecteerde warmtecluster. Van daaruit vertrekt er een tak van het warmtenet in noordelijke richting naar de bibliotheek, het gemeentehuis, 't Pijlizer en de verwachte nieuwbouwoontwikkeling naast 't Pijlizer. Een tweede tak van het warmtenet vertrekt in zuidelijke richting naar de scholen Den Elzas en het IBO, Stekelbees.

Het warmtenet, zoals ze getekend is op Figuur 3.1, heeft een sleuflengte van 615 m. Verder is hierop goed zichtbaar dat het warmtenet in binnengebied aangelegd kan worden.

Bij het dimensioneren van het warmtenet hebben we rekening gehouden met de mogelijke bijkomende gebruikers (ontwikkelingen) langs 't Pijlizer en ter hoogte van de huidige werkplaatsen. Een warmtenet leg je maar één keer aan; om geen lock-in te creëren en deze toekomstige warmtegebruikers de kans te geven in de toekomst ook aan te sluiten op een duurzaam warmtenet, ontwerpen we het warmtenet wat groter zodat de nodige vermogens er in de toekomst geleverd kunnen worden. Op basis van de omvang van de percelen en de opstal ervan houden we rekening met een bijkomend vermogen van 230 kW voor de ontwikkeling langs 't Pijlizer en van 200 kW ter hoogte van de gemeentelijke werkplaatsen. De meerkost hiervan is opgenomen in de kostenraming.

Gezien het verkennende karakter van deze analyse, hoeft de keuze voor het tracé niet definitief te zijn. In een meer gedetailleerde studie kunnen andere opties ook uitgediept worden.



Figuur 3.1: Indicatief tracé voor een warmtenet ter hoogte van het gemeenteplein in Huldenberg

4

Mogelijke oplossingen voor duurzame warmte

4.1 Warmtevraag beperken

Als we willen evolueren naar duurzame, fossielvrije warmtevoorziening, is het in eerste instantie van belang om de warmtevraag te beperken en in te zetten op renovatiemaatregelen. In de analyse houden we rekening met een investering in isolatie langs de buitenzijde van de gevels en van de vloer, in de renovatie en isolatie van het dak en in de vervanging van schrijnwerk en beglazing. Daarnaast voorzien we in een investering voor de vervanging van bestaande radiatoren, die typisch werken op hoge temperatuur, door convectoren die werken op middelhoge (60°C) of lage temperatuur (45°C). We maakten daartoe geen gedetailleerde analyse van elk gebouw. Op basis van een inschatting van de dak-, vloer- en geveloppervlaktes ramen we met behulp van kengetallen uit referentie-studiewerk (Tabel 5.1) de benodigde investeringen voor renovatiemaatregelen. Vermits de bibliotheek recent nog een grondige energetische renovatie ondergaan heeft, veronderstellen we dat de bibliotheek reeds geschikt is om aan te sluiten op een warmtenet of om verwarmd te worden met een individuele lucht-water warmtepomp (zie verder, referentiescenario).

We optimaliseren het niveau van renovatie in de analyse en stemmen dit niveau af op het gekozen warmtesysteem (individueel versus collectief, zie verder bij 5.2 en 5.3). We houden ook rekening met een daling van het opgesteld vermogen (met 298 kW, voor de toekomstige duurzame warmtebron) en van het energieverbruik ten gevolge van de implementatie van de renovatiemaatregelen.

4.2 Individuele warmtebron

De meest voor de hand liggende technische invulling van klimaat-neutrale verwarming, die op elk zelf gekozen ogenblik bij elk individueel gebouw implementeerbaar is, is een lucht-water warmtepomp (L/W warmtepomp). Daarom passen we L/W warmtepompen toe in het referentiescenario.

4.3 Collectieve warmtebron

Het alternatief dat we afwegen ten aanzien van een individueel warmtesysteem, is een collectief warmtesysteem waarbij de warmte verdeeld wordt via een warmtenet.

Als centrale duurzame warmtebron voor de cluster in Huldenberg hebben we drie verschillende duurzame bronnen geselecteerd: riothermie, ondiepe geothermie en biomassa.

Biomassa

Biomassa is beschikbaar in diverse vormen:

- ▶ vaste stoffen (oa. brandhout);
- ▶ vloeistoffen (biobrandstof);
- ▶ gassen (biogas).

De natte fractie van biomassa (zoals GFT, maaisel,...) kan daarbij vergist worden met de productie van biogas; de droge fractie van biomassa wordt toegepast als brandhout. Afhankelijk van de gebruikte materialen en technieken kan biomassa instaan voor de levering van warmte, elektriciteit of de combinatie van beide.

De duurzaamheid van het gebruik van biomassa als warmtebron wordt bepaald door de lokale beschikbaarheid en het initieel doel van de biomassa. Zo wenst de provincie Vlaams-Brabant niet in te zetten op energiegewassen, maar wel op het gebruik van reststromen, zoals bermmaaisel of snoeihout afkomstig van houtkantenbeheer. In deze screening werken we een scenario uit waarbij houtsnippers, die toegepast worden in een biomassaketel, gebruikt worden als duurzame warmtebron. Een belangrijke aanname daarbij is dat deze houtsnippers lokaal zijn geoogst, gedroogd en gec calibreerd voor gebruik.

Voor een kwalitatieve verbranding van houtsnippers met een hoog rendement dienen de gebruikte houtsnippers te voldoen aan bepaalde specificaties.

Het vochtgehalte van houtsnippers is bepalend voor de verbrandingswaarde. Bij een hoog vochtgehalte gaat een groot deel van de verbrandingswaarde verloren aan het verdampen van water en niet naar energieproductie.

Het asgehalte van houtsnippers is van belang omdat dit bepaalt hoeveel bodemas en vliegashoudstof na het verbrandingsproces overblijft. Bovendien kan een te hoog asgehalte een negatieve invloed hebben op het functioneren van de ketel. Het asgehalte varieert afhankelijk van de herkomst en de wijze van oogsten. Wanneer vers hout voorafgaand aan het versnipperen in aanraking komt met grond, dan kan het

asgehalte snel oplopen tot wel 10%.

De houtsnippers, die gebruikt worden, worden gekenmerkt door een uniforme kalibratie, afgestemd op de ketel. Kleine ketels kleinere snippers, grotere ketels grotere snippers. Dankzij deze uniformiteit zullen de houtsnippers quasi probleemloos vanuit de opslagbunker via de voedingsschroeven gevoed worden aan de ketel(s).

Houtverbranding gaat gepaard met emissie van fijn stof en stikstofoxiden. In tegenstelling tot huishoudelijke installaties, kunnen grotere installaties (bijv. voor de voeding van een warmtenet) gebruik maken van een performante rookgasbehandeling die deze emissies maximaal beperkt.

In het scenario met biomassa als duurzame warmtebron wordt een biomassaketel met een vermogen van 750 kW geïnstalleerd. Dit vermogen is voldoende om te voldoen aan de piekvraag van de cluster.

Ondiepe geothermie

Geothermie omvat alle technologieën die gebruik maken van warmte uit de bodem. Twee vormen van geothermie worden onderscheiden: diepe geothermie en ondiepe geothermie. Diepe geothermie maakt gebruik van warmte op een diepte groter dan 500m. De mogelijkheden voor diepe geothermie zijn eerder beperkt in de provincie Vlaams-Brabant.

Ondiepe geothermie maakt gebruik van warmte op een diepte tussen 10m en 200m. De temperatuur is relatief constant, maar ook relatief laag, tussen 11 en 13°C. De gemeente Huldenberg heeft een gemiddeld potentieel van 50.000 tot 75.000 MWh volgens de Energiekansenkaart (Esch et al. 2016). Bij de bepaling van dit potentieel werden zowel de geologische omstandigheden als de beschikbare onbebouwde ruimte bij bebouwde percelen meegenomen en dat voor verschillende technologieën (een open bronsysteem (bv koude- en warmteopslag - KWO) of een gesloten bronsysteem (bv boorgatenergieopslag - BEO)).

De lokale ondergrond ter hoogte van de geselecteerde cluster is echter onvoldoende doorlatend voor de toepassing van een open bronsysteem. Een gesloten bronsysteem (BEO-veld) lijkt wel tot de mogelijkheden te behoren. De ondergrond ter hoogte van de cluster heeft een eerder gematigde warmtegeleidbaarheid. Deze gematigdheid is te wijten aan dikke geologische kleipakketten. Daarenboven bevinden zich op geringe diepte, op slechts 50m ten opzichte van het maaiveld, een Krijtlaag en de zogeheten Sokkel, wat de boorteknik er bemoeilijkt en de prijs ervan doet stijgen.

In deze screening beschouwen we een BEO-veld tot een diepte van 50m die we voorzien ter hoogte van de parkeerzone ten zuiden van 't

Pijlizer (zie Figuur 4.1). De omvang ervan levert een warmtevermogen op van 200 kW na een warmtepomp met een COP van 4.



Figuur 4.1: Ligging van een mogelijk BEO-veld ter hoogte van geselecteerde cluster in Huldenberg

Riothermie

Riothermie omvat de recuperatie van warmte uit afvalwater, bv vanuit rioleringscollectoren. Een studie van VMM (Cyx en Herdt 2018) heeft vastgesteld dat een minimumdiameter van DN300 en een minimum debiet van 10 l/s vereist zijn bij droogweerafvoer om een volwaardig riothermie project te kunnen realiseren. Deze richtcijfers komen overeen met een riolering voor ongeveer 6.000 inwoners of 2.400 wooneenheden, gerekend aan 2,4 inwonersequivalent (IE) per wooneenheid. Op basis van deze vuistregel kan in praktijk gestart worden met de zoektocht naar riothermie projecten bij gemeentes met minstens 10.000 inwoners.

Onderstaande figuur onderbouwt de kansen voor Huldernberg met betrekking tot riothermie. In Huldernberg loopt een belangrijke transportleiding naar de waterzuiveringsinstallatie op het grondgebied van Huldernberg (Figuur 4.2). Aquafin heeft bevestigd dat door deze collector tot 28.000 IE stroomt wat in theorie overeenkomt met een warmtevermogen van 830 kW (na een warmtepomp met een COP van 4).



Figuur 4.2: Ligging warmtewisselaar in transportleiding van Aquafin ter hoogte van geselecteerde cluster in Huldernberg

Voor een warmteproject met bestaande gebruikers, is een voldoende hoog temperatuurniveau nodig om bestaande verwarmingsinstallaties aan te kunnen sluiten. Het temperatuurverschil tussen warmtebron en gebruikstemperatuur dient overbrugd te worden door een warmtepomp. Hoe groter dat temperatuurverschil, hoe lager het rendement van de warmtepomp en hoe lager de rendabiliteit van een bijhorend warmteproject. De temperatuur van het afvalwater in de collector is bijgevolg een belangrijke parameter in de kansrijkheid van dit idee. Bijkomend moet het continu debiet van het afvalwater voldoende

zijn zodanig dat er over de gehele dag voldoende restwarmte ter beschikking is om de warmtepomp te voeden.

Het afvalwater in de bewuste collector in Huldenberg bevat ook afvalwater afkomstig van Overijse. Via Aquafin hebben we vernomen dat de gemeente Overijse een riothermie-project overweegt met dezelfde collector voor het duurzaam verwarmen van het gemeentelijke zwembad. Indien dit project zou bevestigd worden vóór dit clusterproject in Huldenberg, dan zou dat betekenen dat een deel van bovenvermeld vermogen niet langer beschikbaar is. Het riothermiepotentieel voor Huldenberg wordt in dat geval nog ingeschat op minimum ongeveer 300 kW.

Lucht-Water warmtepompen

In de scenario's met riothermie en ondiepe geothermie als warmtebronnen is het geleverde vermogen van respectievelijk 300 kW en 200 kW onvoldoende om te voorzien in het piekvermogen van de cluster (750 kW). Deze vermogens zijn voldoende om respectievelijk 70% en 50% van de jaarlijkse warmtevraag van de cluster in te vullen aan een gunstige COP van 4 in combinatie met water-water warmtepompen. Het ontbrekende vermogen voor deze twee scenario's wordt ingevuld met een lucht-water warmtepomp.

5

Economische analyse

We vergelijken een scenario met een collectief systeem via de toepassing van een warmtenet met het referentiescenario met de toepassing van individuele L/W warmtepompen op basis van een vergelijking van de Total Cost of Ownership (TCO). In de TCO zitten zowel de investeringen als de wederkerende werkingskosten vavat over een periode van 30 jaar.

5.1 Eenheidsprijzen en gebruikte parameters

Vandaag zijn de energieprijzen erg hoog. Rekenen met de huidige elektriciteitsprijs als referentie in de analyse zou een vertekend beeld kunnen geven. Daarom hanteren we een objectievere verwachte prijs voor 2025. Inclusief de kosten voor distributie en taksen, rekenen we met 167 €/MWh voor middenspanning (scenario warmtenet) en 312 €/MWh voor laagspanning (referentiescenario).

Er bestaat vandaag geen CO₂-taks voor kleine gebruikers. Industriële gebruikers betalen vanaf een zeker verbruik wel voor CO₂-emissierechten. Ook de waarde van deze rechten is erg gestegen (Figuur 5.1).

Figuur 5.1: Evolutie van de kostprijs van de CO₂-emissierechten, die in 2023 gestegen zijn tot 100 EUR per ton.



We vinden het belangrijk om dit op de achtergrond te vermelden omdat deze CO₂-kost indirect al wel doorwerkt via de elektriciteitsfactuur van alle gebruikers. Bovendien is het een indicatie van de (externe, maatschappelijke) waarde van CO₂-besparende maatregelen. In die zin zou het verdedigbaar kunnen zijn om deze externe CO₂-waarde te internaliseren, bijvoorbeeld via een CO₂-heffing, om bij beslissingen ook de maatschappelijke kostprijs mee in rekening te nemen.

We vatten de gebruikte parameters hieronder samen (Tabel 5.1).

Tabel 5.1: Parameters gebruikt in de analyse.

Parameter	Waarde	Eenheid	Toelichting
Looptijd analyse	30	jaar	Aanname voor berekening TCO
Elektriciteitsprijs middenspanning	167	€/MWh	Aangenomen prijs voor middenspanningsgebruiker op basis van forward prijs 2025
Elektriciteitsprijs laagspanning	312	€/MWh	Aangenomen prijs voor laagspanningsgebruiker op basis van forward prijs 2025
Gasprijs (incl CO ₂ -heffing)	107	€/MWh	
Biomassaprijs	44	€/MWh	
Rendement L/W warmtepomp (60°C-40°C)	240	%	met levering op bestaande gebouwen met ombouw naar compatibele ventiloconvectoren
Rendement L/W warmtepomp (45°C-35°C)	320	%	met levering op bestaande gebouwen met ombouw naar compatibele ventiloconvectoren
Rendement W/W warmtepomp (60°C-40°C)	380	%	met levering op bestaande gebouwen met ombouw naar compatibele ventiloconvectoren
Investering gevelisolatie (0,24 W/m ² K)	169	€/m ²	PIR isolatie langs buitenzijde, met afwerking in gevelplaten
Investering dakisolatie hellend (0,24 W/m ² K)	52	€/m ²	
Investering dakisolatie plat (0,24 W/m ² K)	60	€/m ²	
Investering buitenschrijnwerk	695	€/m ²	Aluminium schrijnwerk en beglazing huidige standaard, inclusief herstel binnenzijde
Investering vloerisolatie (0,24 W/m ² K)	112	€/m ²	19 cm houtwol

5.2 Het referentiescenario

Het referentiescenario gaat uit van een volledige overgang naar een duurzame warmtevoorziening in de vorm van een energetische renovatie en de installatie van een individuele L/W warmtepomp in elk van de betrokken gebouwen in de cluster. Deze oefening hebben we niet gemaakt voor de bibliotheek vernits deze recent gerenoveerd werd (met vloerverwarming) waardoor aangenomen kan worden dat

de bibliotheek reeds geschikt is om op lage temperatuur met een L/W warmtepomp te verwarmen. Dit betekent voor de bibliotheek dat er enkel wordt rekening gehouden met de installatie van een L/W warmtepomp.

In dit scenario dienen bepaalde ingrepen op niveau van het gebouw uitgevoerd te worden met renovatiemaatregelen door de bouwschil te isoleren. De benodigde elektriciteit voor verwarming is immers afhankelijk van het rendement van de warmtepomp en dat rendement daalt naarmate de temperatuursliff vergroot tussen de temperatuur van de warmtebron (in dit geval de buitenlucht) en die van de benodigde warmte. In Tabel 5.1 is het verschil in rendement van L/W warmtepompen weergegeven tussen een temperatuursregime op 60°C-40°C en op 45°C-35°C. In de analyse houden we rekening met investeringen in isolatie langs de buitenzijde van de gevels en van de vloer, in de renovatie en de isolatie van het dak en in de vervanging van schrijnwerk en beglazing.

Vanuit een Trias Pragmatica benadering zoeken we naar het optimum in renovatiegraad aan minimale maatschappelijke kost om de overgang naar duurzame warmtevoorziening te maken. Bijgevolg berekenen we voor elk gebouw de TCO van twee concepten. Binnen het eerste concept gaan we uit van een middelhoog verwarmingsregime op 60°C. We houden daarbij rekening met de werkingskost van een warmtepomp op basis van een zeker rendement. Verder bepalen we de investeringskost van renovatiemaatregelen die gepaard gaan met het middelhoog temperatuursregime en van geschikte afgifte-elementen (convectoren).

In een tweede concept vertrekken we vanuit een laag verwarmingsregime op 45°C. We houden opnieuw rekening met het rendement van de warmtepomp, dat ditmaal gunstiger is dan in het eerste concept gezien de beperktere temperatuursliff. Tot slot bepalen we de investeringskost van de bijhorende renovatiemaatregelen en afgifte-elementen (convectoren) (Tabel 5.1).

Ten slotte weerhouden we voor elk gebouw het referentiescenario met dé laagste TCO. Voor bepaalde gebouwen compenseert in het tweede concept de lagere werkingskost van de L/W warmtepomp de hogere investeringskost in renovatiemaatregelen waardoor in dat geval dat concept weerhouden is in de verdere analyse. Meer concreet gaat het over het oudste gedeelte van het gemeentehuis, de crèche en het IBO. De overige gebouwen (overige gedeelte van het gemeentehuis, 't Pijlizer, de sporthal, de lagere school en de kleuterschool) worden energetisch gerenoveerd tot dezelfde graad als in het warmtenetscenario (middelhoog verwarmingsregime van 60°C), vermits deze graad voor deze gebouwen de laagste TCO opleverde.

De totale investering omvat dus de combinatie van een energetische renovatie tot op een niveau (een middelhoog verwarmingsregime op 60°C of een laag verwarmingsregime op 45°C), dat overeenkomt met

de laagste TCO voor het desbetreffende gebouw, bereikt over een periode van 30 jaar en een L/W warmtepomp met het juiste vermogen (inclusief een vervangingsinvestering na 15 jaar).

Met de nodige hulpenergie op laagspanning levert de L/W warmtepomp warmte voor ruimteverwarming en sanitair warm water.

5.3 Het warmtenetscenario

In dit scenario wordt een volledige overgang naar een duurzame warmtevoorziening bewerkstelligd aan de hand van een energetische renovatie en de aansluiting op een warmtenet.

Vanuit een Trias Pragmatica benadering vertaalt zich dit binnen het warmtenetscenario in een investeringskost voor renovatiemaatregelen en voor geschikte afgifte-elementen (convectoren) compatibel met een middelhoog verwarmingsregime op 60°C en een overeenkomstige werkingskost van het warmtenet.

In de berekening van de investeringskost voor de duurzame warmtebron van het warmtenet nemen we (de bouw van) een distributiecentrale op, centraal gelegen in de cluster. In een bijkomend scenario hebben we ook de kostprijs berekend indien een vrijstaande nieuwe distributiecentrale gebouwd dient te worden, als een *worst case* benadering.

In het scenario met biomassa als duurzame warmtebron staan in de distributiecentrale onder meer opgesteld: de biomassaketels, buffertanks, opslagbunkers voor biomassa, biomassa-transportvijzels, rookgasbehandeling, warmtewisselaars en de distributiepompen van het warmtenet.

In de scenario's met riothermie en ondiepe geothermie als duurzame warmtebronnen staan in de distributiecentrale onder meer buffertanks, water-water warmtepompen, warmtewisselaars (BEO-veld) en de distributiepompen van het warmtenet. De warmtewisselaar voor de toepassing van riothermie bevindt zich in de betrokken collector.

De distributieleidingen van het warmtenet worden in tweevoud (aanvoer en terugvoerleiding) in open sleuf aangelegd en bestaan uit geïsoleerde stalen leidingen. De totale lengte van het tracé is 615 meter. Bij het bepalen van de investeringskost ervan, hebben we de leidingen van het tracé naar de verwachte nieuwe ontwikkelingen overgedimensioneerd om deze ook in de toekomst te kunnen aansluiten. In de investeringskost is de aansluiting van alle beschouwde warmteafnemers op het warmtenet via een onderstation inbegrepen. Via dit onderstation met aangepast vermogen, opgesteld bij elke warmteafnemer, neemt een warmteafnemer warmte (ruimteverwarming en sanitair warm water) af van het warmtenet.

Het warmtenet wordt uitgebaat op 60°C.

5.4 Analyse op basis van Total Cost of Ownership

De economische analyse wordt gebaseerd op een vergelijking van de totale kosten overheen de levensduur van de (collectieve) installatie. Daarbij wordt rekening gehouden met de investerings- en werkingskosten. In Tabel 5.2 wordt de vergelijking weergegeven waarbij geïnvesteerd wordt in een vrijstaande nieuwe distributiecentrale.

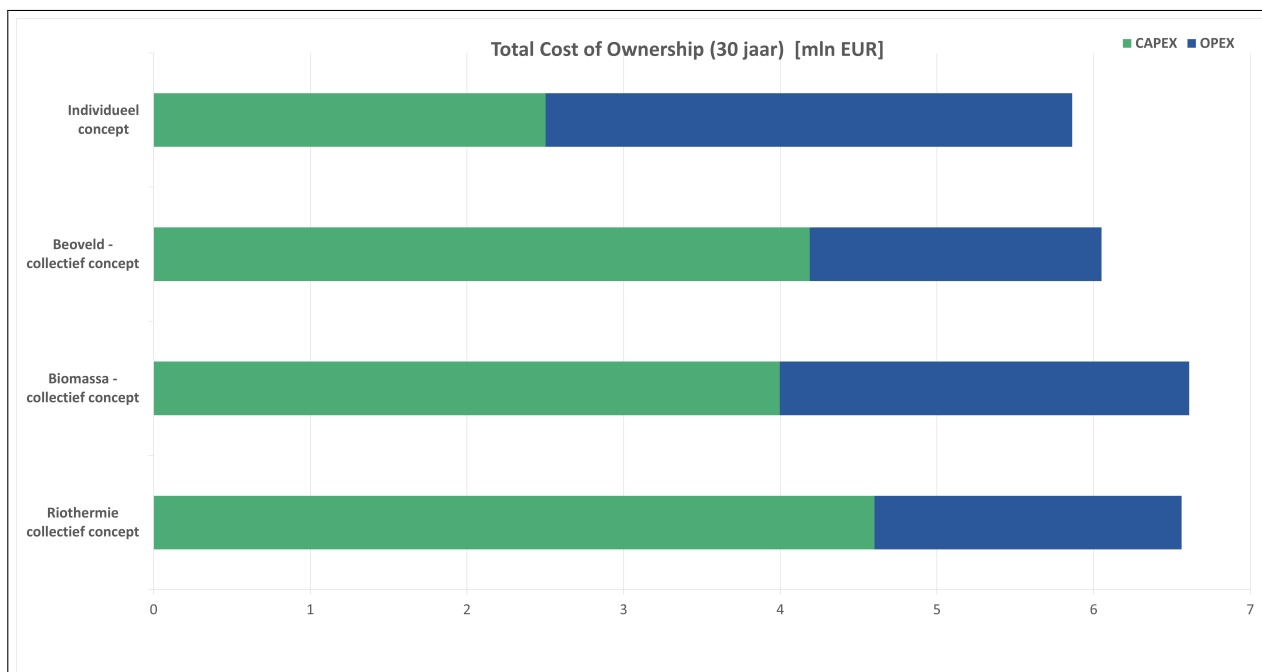
De (CAPEX-)investering is samengesteld uit de energetische renovatie en de warmteproductie- en distributie. Het valt duidelijk op dat de investering in een collectieve productie en distributie hoger is dan de investering in een individuele productie in het referentiescenario.

De werkingskosten (OPEX) bestaan uit de energie-, de onderhouds- en de beheerkosten. In de warmtenetscenario's zijn de energiekosten lager dan in het referentiescenario. In het algemeen liggen de onderhouds- en beheerskosten lager voor het warmtenet dan voor individuele L/W warmtepompen omdat er slechts één productie-installatie dient te worden uitgebaat.

Bij het vergelijken van de drie beschouwde warmtenetscenario's (elk met een andere duurzame warmtebron) valt op dat het collectief concept met een BEO-veld het goedkoopste scenario is. De TCO van dit collectief concept is 190.000 euro hoger dan die van het individueel scenario (over 30 jaar tijd). De TCO's van de overige twee warmtenetscenario's zijn ook aan elkaar gewaagd waarbij de CAPEX-investering in het geval van een biomassacentrale als warmtebron, lager is dan die voor riothermie. De hogere kostprijs van biomassa doet deze lagere investering echter teniet over een termijn van 30 jaar (zie voor meer details in Tabel 5.2).

Tabel 5.2: Vergelijking van het referentiescenario met een warmtenet met een BEO-veld, biomassa of riothermie als duurzame warmtebron op basis van de investeringen en de werkingskosten

[mln Euro]	Referentie	BEO-veld	Biomassa	Riothermie
Renovatiekost publieke warmteafnemers	1,54	1,37	1,37	1,37
Warmtebron	0,96	2,26	2,07	2,68
Distributie (warmtenet)		0,56	0,56	0,56
Werkingskosten	3,36	1,86	2,61	1,96
Totaal	5,86	6,05	6,61	6,57

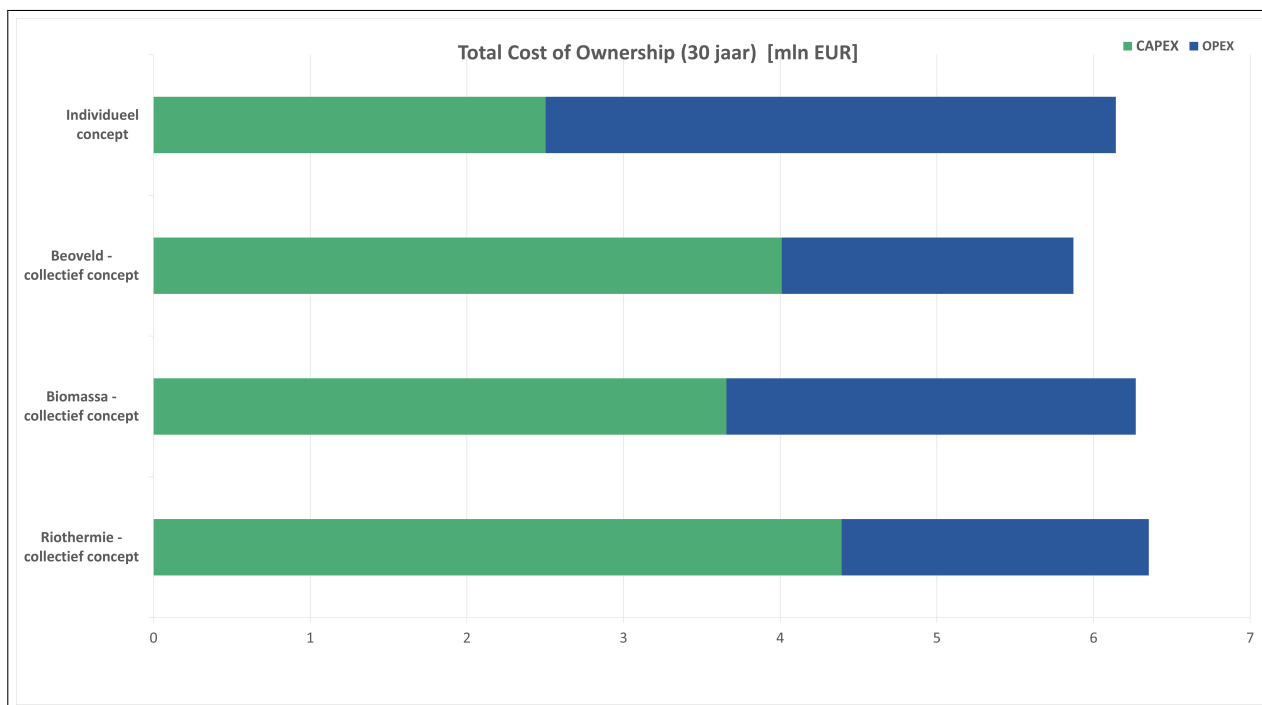


Figuur 5.2: Vergelijking van het referentiescenario (duurzaam individueel alternatief) met een warmtenet met een BEO-veld, biomassa of riothermie als warmtebron op basis van de TCO over 30 jaar

Wanneer de energiecentrale ondergebracht kan worden in de huidige stookplaats van de sporthal, dan kan een besparing bekomen worden van 208.750 euro (in het geval van een BEO-veld of riothermie als warmtebron) tot 339.845 euro (in het geval van biomassa als warmtebron).

Duurzame warmtebronnen zoals een BEO-veld en riothermie hebben het voordeel dat deze de mogelijkheid hebben om in de zomer te voorzien in respectievelijk passieve en voordelige actieve koeling. Dit is een voordeel dat een L/W warmtepomp in het referentiescenario en een warmtenet met een biomassa-installatie niet kan bieden. Wanneer we dit voordeel valoriseren door rekening te houden met een werkingskost van 45 euro/MWh_{koeling}, dan levert dat volgende TCO-berekeningen op voor de verschillende beschouwde scenario's waarbij we ervan uitgaan dat de energiecentrale in de sporthal ondergebracht kan worden (zie Tabel 5.3 en Figuur 5.3).

Als we alle kosten optellen, is de keuze voor een warmtenet met een BEO-veld, ongeveer 250.000 euro voordeliger dan het referentiescenario. Het warmtenetscenario met riothermie en met biomassa is niet voordeliger dan het referentiescenario met een verschil van respectievelijk 150.000 euro en 240.000 euro (over 30 jaar tijd).



Figuur 5.3: Vergelijking van het referentiescenario (duurzaam individueel alternatief) met een warmtenet met een BEO-veld, biomassa of riothermie als warmtebron op basis van de TCO over 30 jaar, rekening houdend met de energiecentrale in de sporthal en met de valorisatie van (passieve) koeling

Tabel 5.3: Vergelijking van het referentiescenario met een warmtenet met een BEO-veld, biomassa of riothermie als duurzame warmtebron op basis van de investeringen en de weringskosten, rekening houdend met de energiecentrale in de sporthal en met de valorisatie van (passieve) koeling

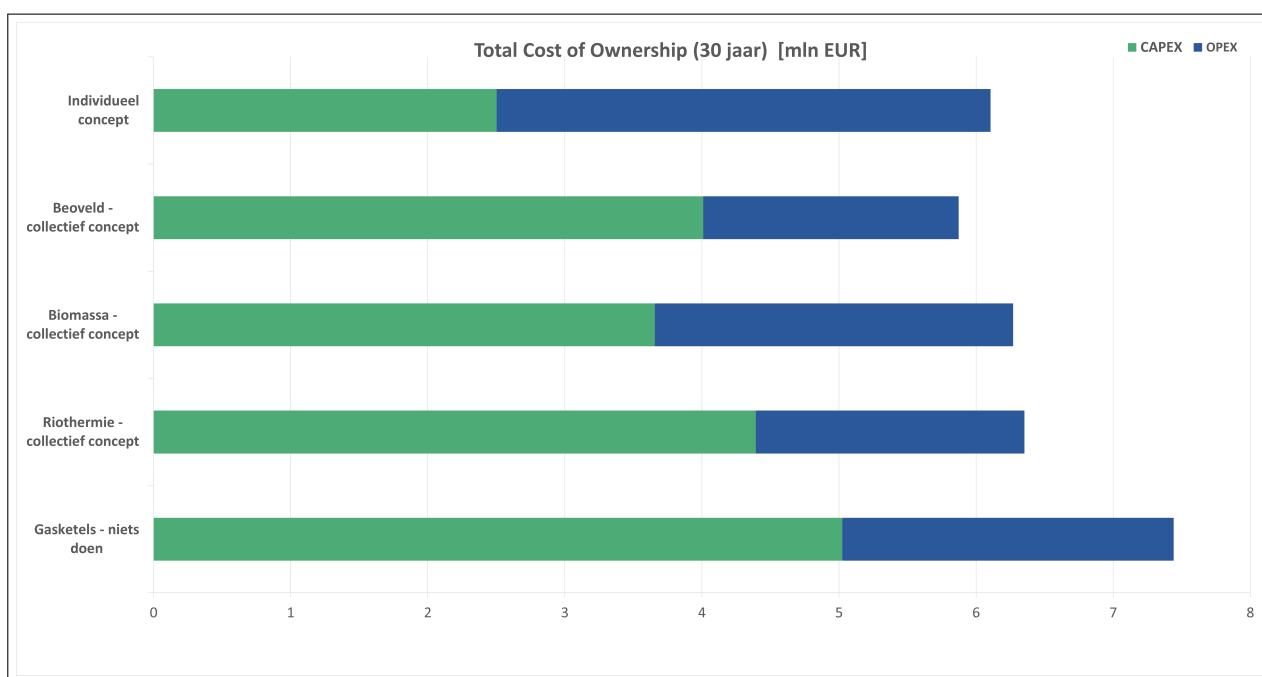
[mln Euro]	Referentie	BEO-veld	Biomassa	Riothermie
Renovatiekost publieke warmteafnemers	1,54	1,37	1,37	1,37
Warmtebron	0,96	2,08	1,73	2,47
Distributie (warmtenet)		0,56	0,56	0,56
Werkingskosten	3,62	1,86	2,61	1,96
Totaal	6,12	5,87	6,27	6,36

Ten slotte hebben we aan bovenstaande analyse nog één scenario toegevoegd: wat als de gemeente Huldenberg er niet voor kiest om te investeren in duurzame warmtetransitie maar wel kiest voor een 'niets doen'-scenario. Dit betekent concreet dat er de komende jaren niet geïnvesteerd wordt in een energetische renovatie van de gemeentelijke gebouwen in de beschouwde cluster en de gebruikte gasketels vervangen worden elke 15 à 20 jaar. Het resultaat is weergegeven in Figuur 5.4.

Voor niet-woongebouwen streeft Vlaanderen echter naar een koolstof-neutraal gebouwenpark voor verwarming, sanitair warm water, koeling

en verlichting tegen 2050, met een voorbeeldrol voor de overheid. Ten gevolge van die doelstelling betekent dat dat een investering in energetische renovatie en een duurzame warmtebron zich alsnog aandient voor de gemeentelijke gebouwen in de cluster vóór 2050.

In het scenario 'niets doen' is bijgevolg in de TCO-analyse rekening gehouden met de kosten geassocieerd met het gebruik van gasketels met hun periodiek onderhoud, met een gasverbruik gedurende 27 jaar (tot 2050) en met een verwachte CO₂-heffing gelinkt aan het gebruik van gas. Bijkomend is er rekening gehouden met de aanleg van een warmtenet met een BEO-veld (collectief scenario met de laagste TCO anno 2024). De totale investeringskost voor dit scenario bedraagt 5 miljoen euro en de totale werkingskost bedraagt 2,4 miljoen euro.



Figuur 5.4: Vergelijking van een aantal warmtenetscenario's met het duurzaam individueel alternatief en een 'niets doen'-scenario op basis van de TCO over 30 jaar, rekening houdend met de energiecentrale in de sporthal en met de valorisatie van (passieve) koeling

Het resultaat van de TCO-analyse van het 'niets doen'-scenario is hoger dan alle andere beschouwde scenario's. Een belangrijke kanttekening bij het 'niets doen'-scenario is de aanhoudende gemeentelijke afhankelijkheid van fossiele bronnen en marktschommelingen tot de aansluiting op een duurzaam warmtenet tegen 2050.

6

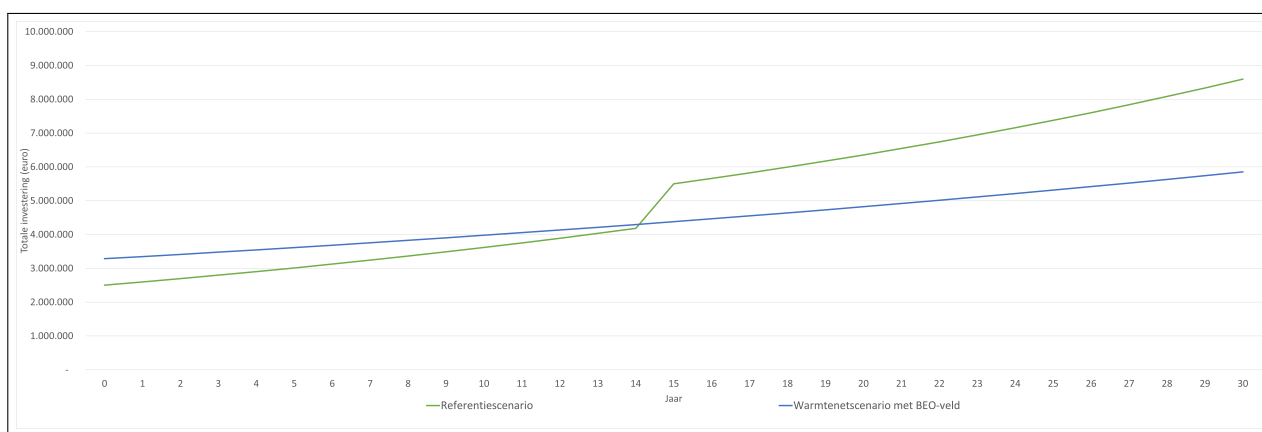
Opbouw van TCO-berekening volgens verschillende financiële posten

In onderstaande Tabel 6.1 wordt voor het referentiescenario en voor het goedkoopste warmtenetscenario met een BEO-veld (=weershouden warmtenetscenario met de energiecentrale in de sporthal en met de valorisatie van (passieve) koeling), de TCO-berekeningen opnieuw voorgesteld maar dan opgebouwd volgens een aantal specifieke kostenposten. Het gaat over de (her)investeringskost, de jaarlijkse vaste (onderhouds)kosten en de jaarlijkse energiekosten voor warmte en koude. In het warmtenetscenario is in dit geval rekening gehouden met een bekomen investeringssubsidie van 500.000 euro (Call Groene Warmte). Volgend jaar zal het verwarmingssysteem van de sporthal in Huldenberg verduurzaamd worden door de installatie van een L/W warmtepomp. Op het ogenblik dat de sporthal in de toekomst aansluit op het warmtenet, komt deze L/W warmtepomp, die op dat ogenblik nog niet versleten is, nog goed van pas. Ze kan immers dan ingezet/hergebruikt worden om het onvoldoende vermogen van het BEO-veld (zie hoger) aan te vullen. Die vermeden investering wordt in onderstaande voorstelling ook reeds gevaloriseerd met 225.000 euro wat overeenkomt met de vermeden investering in een nieuwe L/W warmtepomp en een akoestische afscherming.

Tabel 6.1: Vergelijking van het referentiescenario met het weerhouden warmtenetscenario met een BEO-veld als duurzame warmtebron volgens de kostenposten: (her)investering, onderhoud en energieverbruik

[Euro]	Referentie	Warmtenet met BEO-veld
(Her)investering		
L/W warmtepomp gemeentehuis	113.961	-
L/W warmtepomp 't Pijlizer	114.131	-
L/W warmtepomp bibliotheek	112.298	-
L/W warmtepomp sporthal	145.457	-
L/W warmtepomp gemeentelijke lagere school	122.542	-
L/W warmtepomp gemeentelijke kleuterschool	122.452	-
L/W warmtepomp crèche	115.935	-
L/W warmtepomp IBO	111.222	-
Vervangingsinvestering L/W warmtepomp (na 15 jaar)	862.198	-
Collectieve warmtebron	-	2.084.824
Warmtenet	-	556.575
Opportuniteit subsidie collectief systeem	-	-500.000
Vermeden investering L/W warmtepomp collectief systeem	-	-225.000
Energetische gebouwrenovatie	1.544.270	1.367.758
Jaarlijkse vaste kosten (onderhoud)		
Jaarlijkse totale onderhoudskost	25.600	40.363
Gemeentehuis	3.200	3.601
't Pijlizer	3.200	1.620
Bibliotheek	3.200	1.044
Sporthal	3.200	13.502
Gemeentelijke lagere school	3.200	9.362
Gemeentelijke kleuterschool	3.200	4.645
Crèche	3.200	5.185
IBO	3.200	1.404
Jaarlijkse variabele energiekosten (warmte en koude)		
Jaarlijkse totale energiekost	66.421	21.731
Gemeentehuis oud	4.109	2.186
Gemeentehuis nieuw	8.706	2.531
't Pijlizer	6.802	1.978
Bibliotheek	3.673	1.068
Sporthal	16.984	4.938
Gemeentelijke lagere school	16.234	4.720
Gemeentelijke kleuterschool	4.590	1.335
Crèche	1.890	1.213
IBO	3.433	1.762
Totale investeringskost (CAPEX)	2.502.268	4.009.157
Totale operationele kost (OPEX)	3.622.836	1.862.795
TCO (inclusief subsidies en vermeden investering)	6.125.104	5.146.952

In onderstaande Figuur 6.1 worden dezelfde kosten voor beide scenario's visueel voorgesteld over een periode van 30 jaar waarbij rekening gehouden wordt met een indexering van 2% voor de herinvesteringskosten en van 4% voor de jaarlijkse onderhouds- en energiekosten.



Figuur 6.1: Vergelijking van het referentiescenario (duurzaam individueel alternatief) met het weerhouden warmtenetscenario met een BEO-veld, waarbij rekening gehouden wordt met indexering over een periode van 30 jaar

In vergelijking met de TCO-berekening loopt door deze indexatie en door rekening te houden met de mogelijkheid om een subsidie te verkrijgen en met de vermeden investering in een L/W warmtepomp, het verschil in de totale kosten tussen beide scenario's na 30 jaar verder op van 250.000 euro naar 2.742.690 euro.

Indien de gemeente er voor zou kiezen om beroep te doen op een ESCO-partij (Energy as a Service Company) om het warmtenetscenario te realiseren, dan zou een concreet voorstel van een aangestelde ESCO-partij er kunnen uitzien zoals voorgesteld in Tabel 6.2.

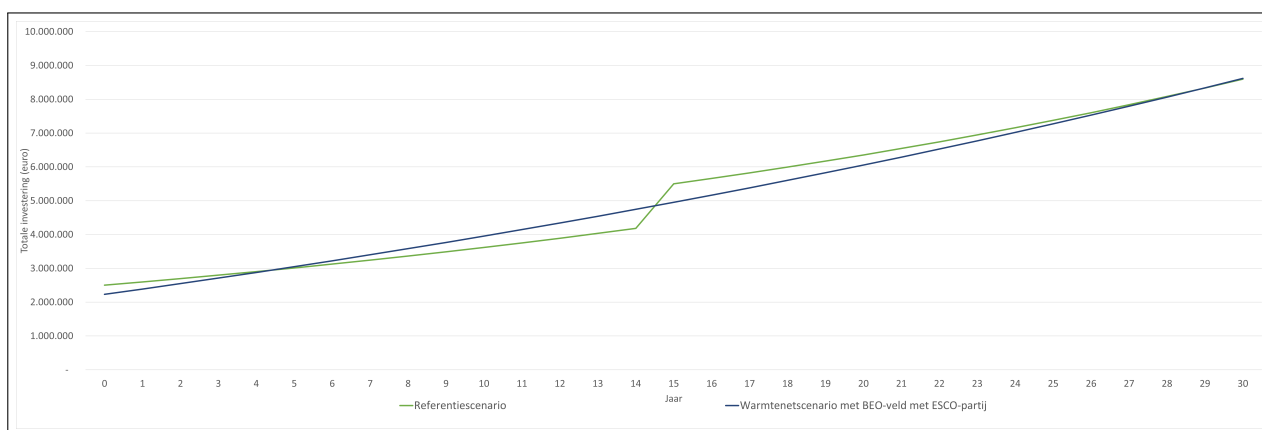
In dit scenario draagt de ESCO-partij een al dan niet belangrijk gedeelte van de initiële investeringen. Het andere gedeelte van de investeringen wordt onder de vorm van een aansluitbijdrage gedragen door de gemeente. In onderstaande tabel bedraagt deze aansluitbijdrage van de gemeente 45% van de initiële investeringskosten en benadert deze (niet toevallig) de investeringskosten van het referentiescenario.

Tabel 6.2: Voorbeeld van een voorstel van een ESCO-partij voor de bouw en de uitbating van het weerhouden warmtenetscenario met een BEO-veld voor een periode van 30 jaar

[Euro]	Warmtenet met BEO-veld
Investering	
Eigen gemeentelijke bijdrage in totale investering	45%
Aansluitbijdrage gemeentehuis	102.586
Aansluitbijdrage 't Pijlizer	102.740
Aansluitbijdrage bibliotheek	101.089
Aansluitbijdrage sporthal	130.939
Aansluitbijdrage gemeentelijke lagere school	110.311
Aansluitbijdrage gemeentelijke kleuterschool	110.230
Aansluitbijdrage crèche	104.363
Aansluitbijdrage IBO	100.121
Opportuniteit subsidie collectief systeem	-500.000
Vermeden investering L/W warmtepomp collectief systeem	-225.000
Energetische gebouwrenovatie	1.367.758
Jaarlijkse vaste kosten (vastrecht)	
Jaarlijks totaal vastrecht	154.337
Gemeentehuis	13.768
't Pijlizer	6.196
Bibliotheek	3.993
Sporthal	51.629
Gemeentelijke lagere school	35.796
Gemeentelijke kleuterschool	17.760
Crèche	19.826
IBO	5.369
Jaarlijkse variabele energiekosten (warmte en koude)	
Jaarlijkse totale energiekost	39.557
Gemeentehuis oud	3.979
Gemeentehuis nieuw	4.608
't Pijlizer	3.600
Bibliotheek	1.944
Sporthal	8.989
Gemeentelijke lagere school	8.592
Gemeentelijke kleuterschool	2.429
Crèche	2.208
IBO	3.208
TCO (met ESCO-partij, IRR 10%)	8.616.510

In het scenario, waarbij samengewerkt wordt met een ESCO-partij, wordt de gemeente volledige ontzorgd bij de realisatie en de uitbating van het collectief systeem (inclusief vervangings- en onderhoudskosten, diverse administratieve kosten,...). In ruil hiervoor betaalt de gemeente gedurende 30 jaar een maandelijkse factuur (en een jaarlijkse eindafrekening) die bestaat uit een vaste component (vastrecht), die bijdraagt aan het nodige onderhoud en een variabele component, die overeenkomt met het effectieve warmteverbruik van elk aangesloten gebouw tegen een vast voorbeeldtarief van 80 euro/MWh (koudeverbruik is in dit voorbeeld gelijkgesteld aan 0 euro/MWh).

In onderstaande Figuur 6.2 worden dezelfde kosten visueel voorgesteld over een periode van 30 jaar waarbij rekening gehouden wordt met een indexering van 2% voor de herinvesteringskosten (referentiescenario) en van 4% voor de jaarlijkse onderhouds- en energiekosten. Deze berekening wordt voorgesteld samen met het referentiescenario.



Figuur 6.2: Vergelijking van het referentiescenario (duurzaam individueel alternatief) met het weerhouden warmtenetscenario met een BEO-veld, gefinancierd door een ESCO-partij, over een periode van 30 jaar

In het scenario waarin de gemeente een aansluitbijdrage aan de ESCO-partij betaalt die vergelijkbaar is met de initiële investeringskost van het referentiescenario, dan is het eindresultaat van beide scenario's na 30 jaar gelijkaardig (8.596.228 euro versus 8.616.510 euro). De hogere totale kost na 30 jaar in het scenario met een ESCO-partij in vergelijking met het warmtenetscenario zonder ESCO-partij (8.616.510 euro versus 5.853.538 euro, zie Figuren 6.1 en 6.2), is te verklaren door een financieringskost met een IRR van 10%, die de ESCO-partij dient te dragen. Bovenstaande figuren en berekeningen zijn in Bijlage 2 van dit rapport toegevoegd in een rekentool. Dit laat de gemeente toe om eventueel bijkomende scenario's na te rekenen wat betreft gewenste aansluitbijdrage, mogelijke warmteprijs vanwege een ESCO-partij, marktconforme IRR voor een warmtenetproject,...

7

Bijkomende overwegingen

Geen hinder Een L/W warmtepomp zorgt voor geluids- en visuele hinder. Dat is zeker bij dichtbebouwde omgevingen een belangrijk aandachtspunt. De keuze voor een warmtenet neemt deze zorgen weg.

Biomassaprijs Vandaag bestaat er nog geen gecommercialiseerde logistieke keten voor de productie van biomassa (houtsnipper) met als doeleinde energievoorziening vanuit een lokaal groenbeheer. Dat betekent dat er vandaag geen marktconforme biomassaprijs gekend is voor een duurzame stroom van houtsnipper. In deze screening hebben we gerekend met een biomassaprijs van 44 €/MWh die anno 2023 marktconform is.

Minder groene stroom nodig De warmtepompen in de collectieve oplossing verbruiken bij hetzelfde temperatuursregime op 60°C tot de helft minder (groene) stroom dan individuele warmtepompen. Het is vandaag al een uitdaging om de huidige elektriciteitsvraag hernieuwbaar in te vullen. En met de bijkomende elektrificatie van mobiliteit en verwarming is dit een belangrijk maatschappelijk voordeel.

Prijs robuust Een lager elektriciteitsverbruik zorgt er ook voor dat schommelingen op de energiemarkten en geopolitieke spanningen de kost voor verwarming minder beïnvloeden.

Basis voor verdere uitbreiding Het warmtenet is geschikt voor verdere uitbreiding. Zo vormt de huidige cluster een hefboom om ook andere warmtegebruikers in Huldenderg aan te sluiten en te verduurzamen (bijv. uitbreiding naar de mogelijke nieuwbouw langs 't Pijlizer en ter hoogte van waar nu de gemeentelijke werkplaatsen gelokaliseerd zijn,...).

8

Conservatieve aannames

Bijkomende hefbomen In de analyse werden mogelijke financiële hefbomen niet opgenomen. Zowel een warmtenet, als bepaalde renovatiemaatregelen kunnen gesubsidieerd worden (via de 'call groene warmte' kan steun bekomen worden van 45% tot 65% van de in aanmerking komende investeringskosten). Ook zijn er mogelijke synergie-effecten voor werken in openbaar domein, geplande renovatiewerken,... niet opgenomen.

Voorgesteld tracé van het warmtenet Het tracé van het warmtenet is in deze fase van het onderzoek zonder veel voorkennis van de ondergrond geschetst. In nauw overleg met personen met een gedetailleerde terreinkennis en op basis van databases van de lokale ondergrond zal het tracé in een volgende fase geoptimaliseerd worden.

Draagvlak voor het BEO-veld op de huidige locatie Een BEO-veld wordt typisch aangelegd onder het maaiveld op een geringe diepte, in een dambord patroon met een afstand van gemiddeld 6 m tussen de boringen. Constructies boven op een BEO-veld zijn mogelijk. BEO-velden worden zelfs gecreëerd onder nieuwbouwontwikkelingen. Om te kunnen garanderen dat er op lange termijn andere invullingen gegeven kunnen worden aan de locatie, waar nu het BEO-veld is ingetekend (op dit ogenblik een openbare parking), dient er blijvend aandacht geschonken te worden aan het niet beschadigen van de boringen van het BEO-veld tijdens toekomstige constructiewerken, het aanplanten van diepwortelende bomen,... In Vlaanderen is het beleidskader omtrent het creëren van BEO-velden in het openbaar domein ten slotte nog zeer beperkt tot onbestaande.

9

Conclusie en advies

9.1 Clusteraanpak is wenselijk

Aan de hand van de analyse van de *total cost of ownership* over een periode van 30 jaar stellen we vast dat het organiseren van collectieve warmtevoorziening in de geselecteerde cluster in Huldenberg tot 250.000 euro goedkoper is dan het implementeren van individuele duurzame oplossingen (referentiescenario). Wanneer we rekening houden met mogelijke subsidies, reeds besliste investeringen van de gemeente en het effect van indexatie, dan loopt verschil tussen beide scenario's na 30 jaar zelfs verder op van 250.000 euro tot 2.742.690 euro. Deze conclusie is van toepassing indien de gehele warmtecluster gerealiseerd wordt met een BEO-veld als warmtebron. De TCO van een warmtenet wordt gunstiger dan het referentiescenario wanneer de energiecentrale ondergebracht kan worden in de huidige stookplaats van de sporthal als passieve koeling wordt gevaloriseerd.

Aanvullend op bovenstaande conclusie zijn er enkele conservatieve aannames gemaakt voor deze analyse en daarnaast toont hoofdstuk 7 ook aan dat er verschillende bijkomende (maatschappelijke) voordelen mogelijk worden dankzij de keuze voor collectieve warmte.

9.2 Aanbevelingen

Concreet is het nu aan de gemeente om te overwegen een aantal beleidsbeslissingen te nemen, met name:

Uitwerking warmtecluster Het principiële engagement om verdere stappen te zetten ter realisatie van deze duurzame warmtecluster in het centrum van Huldenberg.

Verder onderzoek De opdracht geven voor verder onderzoek naar mogelijke partners, rolverdeling met inbegrip van een mogelijke rol voor het gemeentebestuur. Diverse marktmodellen omtrent collectieve warmte zijn zich aan het ontwikkelen in Vlaanderen. Een ervan is de formule van het Energy as a Service-model, ESCO. Een dergelijke organisatie ontwerpt en/of ontwikkelt en financiert een duurzame warmtebron met warmtenet en sluit diverse publieke en private gebruikers aan. Via lange termijncontracten (bijv. over 30 jaar) voor de verkoop van warmte verdient deze ESCO een belangrijk deel van de voorfinanciering van deze investering terug. De warmtegebruikers worden ontzorgd

van onder meer de totale investeringskost en enig onderhoud van een eigen verwarmingsinstallatie en betalen naast een eenmalige aansluitingsbijdrage en een jaarlijks vast recht, voor de warmte die ze zelf verbruiken.

Bestendinging van toekomstvisie De opdracht aan de administratie te geven om beleidsvragen te onderzoeken en opties voor verankering in het gemeentelijk instrumentarium voor te bereiden, als basis voor te maken beleidskeuzes. Een stedenbouwkundige verordening collectieve warmtevoorziening is een concreet voorbeeld hiervan. Een dergelijke verordening kan daarbij bijv. nieuwbouwprojecten voorbereiden voor een toekomstige inkoppeling op een openbaar warmtenet of de gevallen identificeren waarin het een meerwaarde is om de collectieve aanpak maximaal te benutten.

10

Bijlagen

Bijlage 1: Rapport 22-68-RAP-1_Informatie plaatsbezoek

Bijlage 2: Rekentool 22-68-BER-1_Vergelijking referentie- en warmtenet-scenarios zonder en met ESCO-partij



Bibliografie

Aerts, J., K. Bachus, K. Sips, L. Adriaenssens en S. Van Praet (2015). *Een studie over het bereiken van de doelstelling om de provincie Vlaams-Brabant als grondgebied klimaatneutraal te maken.*

Cyx, W. en R. de Herdt (2018). *Impulsbeleid Riothermie: Inzichten en voorstellen voor een ambitieus Vlaams beleid.*

Esch, L. Van, K. Vermeiren, E. Meynaerts, K. Jaspers, E. Cornelis, D. Vos, R. Guisson, P. Lodewijks en G. Engelen (2016). *Ruimte voor hernieuwbare energie - De opmaak van energiekansenkaarten- en atlas.*

Provincie Vlaams-Brabant, Dienst leefmilieu (2016). *Klimaatbeleidsplan 2040.*

– (2019). *Klimaatactieprogramma 2020-2025.*

Colofon

Deze studie werd uitgevoerd door Kelvin Solutions in opdracht van de provincie Vlaams-Brabant binnen het raamcontract '*Oriënterende warmtenetscreenings*'. De opdracht werd begeleid door de dienst ruimtelijke planning van de provincie Vlaams-Brabant en door de diensten Grondgebiedzaken en Patrimonium van de gemeente Huldenberg.

Tekstredactie en lay-out: Provincie Vlaams-Brabant

Verwijzing

Cuylaerts, S & Snoeijls, T (2024). Een warmtenet voor Huldenberg? Warm onthaald! Studieopdracht uitgevoerd door Kelvin Solutions in opdracht van provincie Vlaams-Brabant. 36 pagina's.

Provincie Vlaams-Brabant

Dienst ruimtelijke planning
Provincieplein 1 - 3010 Leuven
016 26 75 07
ruimtelijkeplanning@vlaamsbrabant.be

Beleidsverantwoordelijke

Ann Schevenels
gedeputeerde voor ruimtelijke planning
016 26 70 43
kabinet.schevenels@vlaamsbrabant.be

www.vlaamsbrabant.be/warmtenetscreening