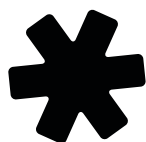
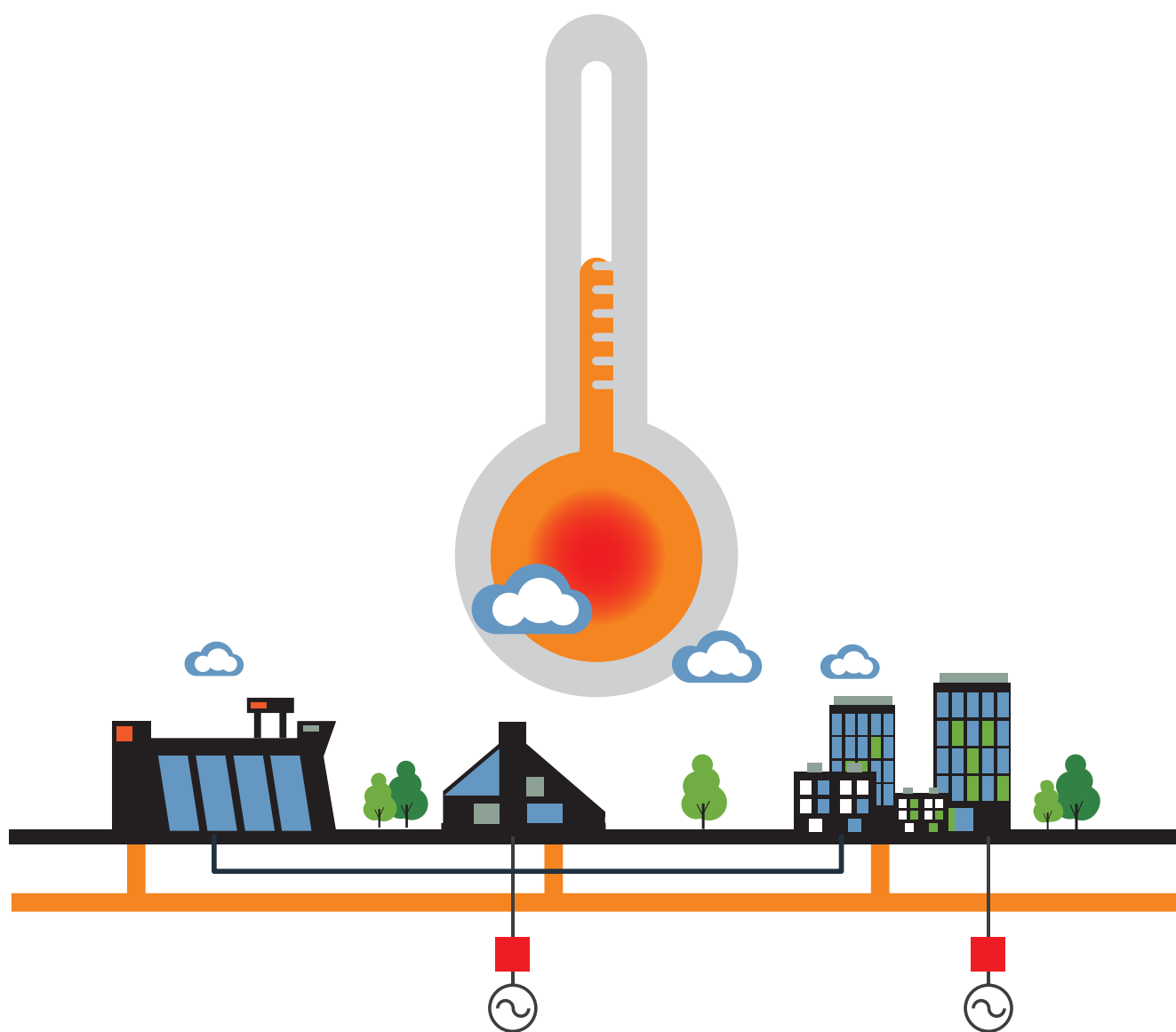


# EEN WARMTENET VOOR DRIE FONTEINEN? WARM AANBEVOLEN

VERKENNING VAN HET POTENTIEEL VOOR WARMTENETTEN  
IN SINT-PIETERS-LEEUEW EN DROGENBOS



**VLAAMS-  
BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor

Een onderzoek in opdracht van de provincie  
Vlaams-Brabant in samenwerking met de  
gemeente Sint-Pieters-Leeuw en Drogenbos.

Onderzoek: Kelvin Solutions

Auteurs: Bob De Maeijer en Pieter Frederickx

## **Colofon**

De 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 afdeling Omgeving van de gemeente Sint Pieters Leeuw en Drogenbos.

Deze verkenning past in het strategisch project Zennevallei, een samenwerking tussen de gemeentes Beersel, Drogenbos, Sint-Pieters-Leeuw, de stad Halle, de provincie Vlaams-Brabant, en Regionaal Landschap Zennevallei & Pajottenland, met steun van de Vlaamse overheid.

Tekstredactie en lay-out: Provincie Vlaams-Brabant

## **Verwijzing**

De Maeijer, Bob en Frederickx, Pieter (2019). Een warmtenet voor "Drie Fonteinen"? Warm aanbevolen. Verkenning van het potentieel voor warmtenetten in Sint Pieters Leeuw en Drogenbos. Studieopdracht uitgevoerd door Kelvin Solutions in opdracht van provincie Vlaams-Brabant. 32 pagina's

## Management samenvatting

### Kansen voor collectieve warmte in Drie Fonteinen

Er werd een oriënterend onderzoek gevoerd naar de haalbaarheid van collectieve warmte in het onderzoeksgebied "Drie Fonteinen". Warmtevraag, warmteaanbod en mogelijke verbindingen tussen beiden zijn onderzocht om kansrijke zones voor de aanleg van warmtenetten op te sporen. Dit biedt een mooi vertrekpunt om een deel van de warmtevoorziening te vergroenen en om in te zetten op hernieuwbare energie. De verkennende analyse bevestigt de praktische haalbaarheid van een collectief warmtesysteem binnen één van de vier onderzochte industriegebieden. Waarbij de haalbaarheid van de overige 3 industriegebieden sterk samenhangt met hun verdere evolutie en invulling.

Voor het Wilderssportcomplex en de brouwerij Belle Vue biedt de benutting van rest-warmte uit het **afvalwater** van de brouwerij, in combinatie met een warmtepomp een kans op **klimaatneutrale verwarming**. De beschikbare warmte vanuit het afvalwater overschrijdt de huidige warmtevraag voor gebouwverwarming bij het sportcomplex. Bovendien zijn er bij verdere uitbreiding richting het woonzorgcentrum nog opportuniteiten voor (biomassa)WKK moest de warmtevraag het aanbod overstijgen. Er ontstaan dan ook kansen om in dit gebied nog meer warmtegebruikers aan te sluiten. De eerste verkennende kosten-batenanalyse bevestigt alvast ook een bepaald haalbaar economisch rendement. Zeker nu de investering in een nieuwe sporthal wordt gepland, is het absoluut de moeite waard om de haalbaarheidsstudie verder te verfijnen.

### Werk maken van business case, investeringsbeslissing en breder kader

De eerste mogelijke warmteclusters kunnen **de basis** vormen voor een toekomstig **groter warmtenet**, met inkoppeling van nieuwe verkavelingen, inbreidingsprojecten of bestaande bebouwing. Zo worden telkens de aangesloten gebruikers in één klap voorzien met duurzame warmte.

In dat kader is een **gestructureerde visie op warmte** voor de gemeente van belang. Zo kunnen flankerende beleidsmaatregelen genomen worden. Bouw- en verkavelingsvoorschriften of stedelijke verordeningen worden bijvoorbeeld al ingezet in andere steden en gemeenten om gebruikers *warmtenet-klaar* te maken. Op die manier kan voor de omgevingen met een dense warmtevraag ingezet worden op nieuwe en duurzame verwarmingsbronnen die, omwille van hun grote startinvestering, nood hebben aan een grote geclusterde warmtevraag.

De eerste verkennende business case kan in de volgende fase verder verfijnd en geoptimaliseerd worden. Daarbij komen ook andere voorbereidende stappen naar effectieve realisatie aan de orde, en deze worden het best samen met mogelijke projectpartners genomen in een gestructureerd traject.

De basis voor de win-win afspraken werden neergeschreven in een **intentieovereenkomst**. Een niet-bindende, maar ook niet-vrijblijvende verklaring als basis voor verdere verdieping en uitwerking.

## ONDERZOEK WARMTENET DRIE FONTEINEN



klein warmtenet  
tussen brouwerij  
Belle Vue en het  
Wilderssportcomplex

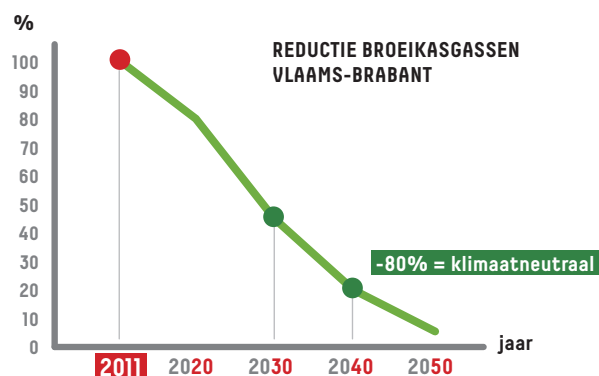
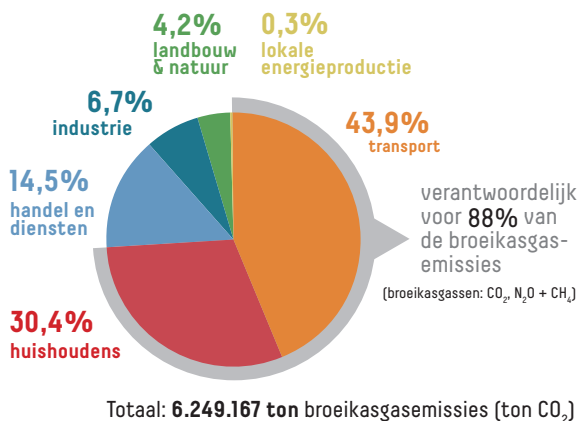
**137 ton**  
**minder**  **PER JAAR**

**= HET EQUIVALENT VAN**

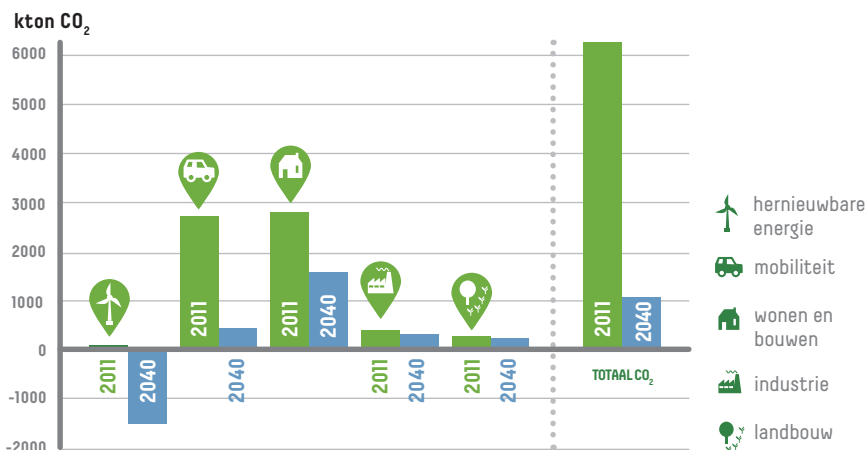


het planten van  
**8.650**  
bomen

## VLAAMS-BRABANT KLIMAATNEUTRAAL - NULMETING 2011 EN AMBITIE



### DOELSTELLINGEN CO<sub>2</sub>-REDUCTIE - VLAAMS-BRABANT KLIMAATNEUTRAAL



### POTENTIEEL CO<sub>2</sub> REDUCTIE VIA WARMTENETTEN IN VLAAMS-BRABANT

#### SCREENING AFGEROND

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

#### IN ONDERZOEK

- Bedrijvenzones Drie Fontein, BUDA en Nieuwland-Meetshoven
- Regio Pajottenland
- Regio Horizon+



**VLAAMS-BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Achtergrond en doelstelling</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Studiegebied en plan van aanpak</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Warmtevraag binnen het studiegebied</b>	<b>10</b>
3.1	Informatie vanuit een verkennende gesprek . . . . .	10
3.2	Gegevens over nuttige warmtevragers vanuit open geografische data . . . . .	11
3.3	Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven . . . . .	12
3.4	Warmtedichtheid op straatniveau . . . . .	13
3.5	Warmteverbruik per afnamepunt . . . . .	15
3.6	Warmtekaart Vlaanderen . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Warmteaanbod binnen het studiegebied</b>	<b>16</b>
4.1	Riothermie . . . . .	16
4.2	Biomassa . . . . .	18
4.3	Ondiepe geothermie . . . . .	19
4.4	Restwarmte . . . . .	20
4.5	WKK . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Shortlist: warmtenet potentieel Drie Fonteinen</b>	<b>21</b>
5.1	Toekomstige gemeentelijke ontwikkelingen- en werkzaamheden . . . . .	21
5.2	Potentiële concepten voor collectieve warmte in het onderzoeksgebied Drie Fonteinen . . . . .	22
<b>6</b>	<b>Warmteconcept, Zonering &amp; distributie</b>	<b>24</b>
6.1	Verbruikszones . . . . .	24
6.2	Retailcluster Bergensesteenweg . . . . .	24
6.2.1	Restwarmte . . . . .	25
6.2.2	Ondiepe geothermie . . . . .	25
6.2.3	WKK . . . . .	25
6.3	Sportcomplex en WZC . . . . .	26
6.3.1	Restwarmte . . . . .	26
6.3.2	Ondiepe geothermie . . . . .	26
6.3.3	WKK . . . . .	26
6.4	Cluster Industriezone Ruysbroeckveld . . . . .	27
6.5	Cluster industriegebied drie fonteinstraat . . . . .	27
<b>7</b>	<b>Business case</b>	<b>28</b>
7.1	Kostenraming . . . . .	28
7.2	Kosten-baten analyse . . . . .	28
<b>8</b>	<b>Samenvatting en conclusies</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Mogelijke volgende stappen</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Referenties</b>	<b>32</b>

## Lijst van figuren

Figuur 1	Onderzoeksgebied Drie Fonteinen . . . . .	8
Figuur 2	Overzicht mogelijke betrokkenen op basis van werksessie . . . . .	11
Figuur 3	Mogelijke warmtevragers op basis van interessante plaatsen . . . . .	12
Figuur 4	Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven . . . . .	13
Figuur 5	Warmtedichtheid op basis van open verbruiksdata van Fluvius . . . . .	14
Figuur 6	Warmteverbruik per afnamepunt . . . . .	16
Figuur 7	Kansrijkheid voor restwarmte op basis van de Warmtekaart van VEA . . . . .	17
Figuur 8	Inschatting van de kansen voor riothermie binnen de provincie . . . . .	17
Figuur 9	Inschatting van de kansen voor riothermie voor Drie Fonteinen . . . . .	18
Figuur 10	Inschatting van de kansen voor biomassa binnen de provincie . . . . .	19
Figuur 11	Inschatting van de kansen voor ondiepe geothermie binnen de provincie . . . . .	19
Figuur 12	Inschatting van de kansen voor restwarmte binnen de provincie . . . . .	20
Figuur 13	Toekomstige ontwikkelingen . . . . .	22
Figuur 14	Overzichtswaergave belangrijke elementen eerste fase van analyse . . . . .	23
Figuur 15	Zonering van warmtevragers (bron: <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	24
Figuur 16	Traject voor een succesvol warmteproject. . . . .	31

## Lijst van tabellen

Tabel 1	Sensitiviteitsanalyse bij variatie van energieprijzen en systeemeffici- ëntie . . . . .	29
---------	--	----

## Woordenlijst

**BEO** Boorgat-energieopslag. 19

**DNB** Distributienetbeheerder. 13, 15

**DWA** Droogweerafvoer. 16

**IE** Inwonersequivalenten. 17

**kWh** Kilowattuur. 9, 14, 16

**KWO** Koude-warmteopslag. 19

**MWh** Megawattuur. 9, 18, 19

**VEA** Vlaams Energieagentschap. 15, 17, 20, 32

**VMM** Vlaamse Milieumaatschappij. 16, 18, 32

**WKK** Warmtekrachtkoppeling. 20, 21

## 1 Achtergrond en doelstelling

De provincie Vlaams-Brabant nam in haar Klimaatbeleidsplan 2040 een sterk engagement om klimaatneutraal te zijn tegen 2040. Daarenboven ondertekenden 60 Vlaams-Brabantse gemeenten het burgemeesterconvenant.

De klimaatstudie [1] en Energiekansenkaarten [2] opgemaakt op maat van de provincie bevestigen Europees referentie-studiewerk: collectieve warmte vormt een belangrijk, zelfs onmisbaar, puzzelstuk in de energietransitie. Belangrijke bronnen van warmte in de provincie zijn ondiepe geothermie, restwarmte, riothermie en biomassa. Warmtenetten zijn dan ook terecht opgenomen in het Klimaatactieprogramma 2016-2019 van de provincie [3] dat uitvoering geeft aan het Klimaatbeleidsplan 2040 [4].

In het licht daarvan wenst de provincie de gemeenten op haar grondgebied te ondersteunen bij het in kaart brengen van de potentie van warmtenetten. Dit gebeurt door het laten uitvoeren van *oriënterende warmtenetscreenings* in 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 en de transitie richting duurzame warmte.

In oktober 2018 werd het strategisch project Zennevallei boven de doopvont gehouden. Het betreft een samenwerking tussen de provincie Vlaams-Brabant, de gemeenten Beersel, Drogenbos, Sint-Pieters-Leeuw en Regionaal Landschap Zennevallei & Pajottenland. Doel van deze samenwerking is het uitwerken van een kwalitatief ruimtelijk kader voor de verdere ontwikkeling van deze bedrijvenzone in harmonie met de aanwezige open ruimte, kanalen, rivieren en beken. Door het uitvoeren van een oriënterende warmtenetscreening voor de bedrijvenzone “Drie Fonteynen” willen de provincie en de gemeente bekijken hoe ‘warmteplanning’ mee ingezet kan worden in dit ruimtelijk kader en dit binnen de ruimere context van de gemeente.

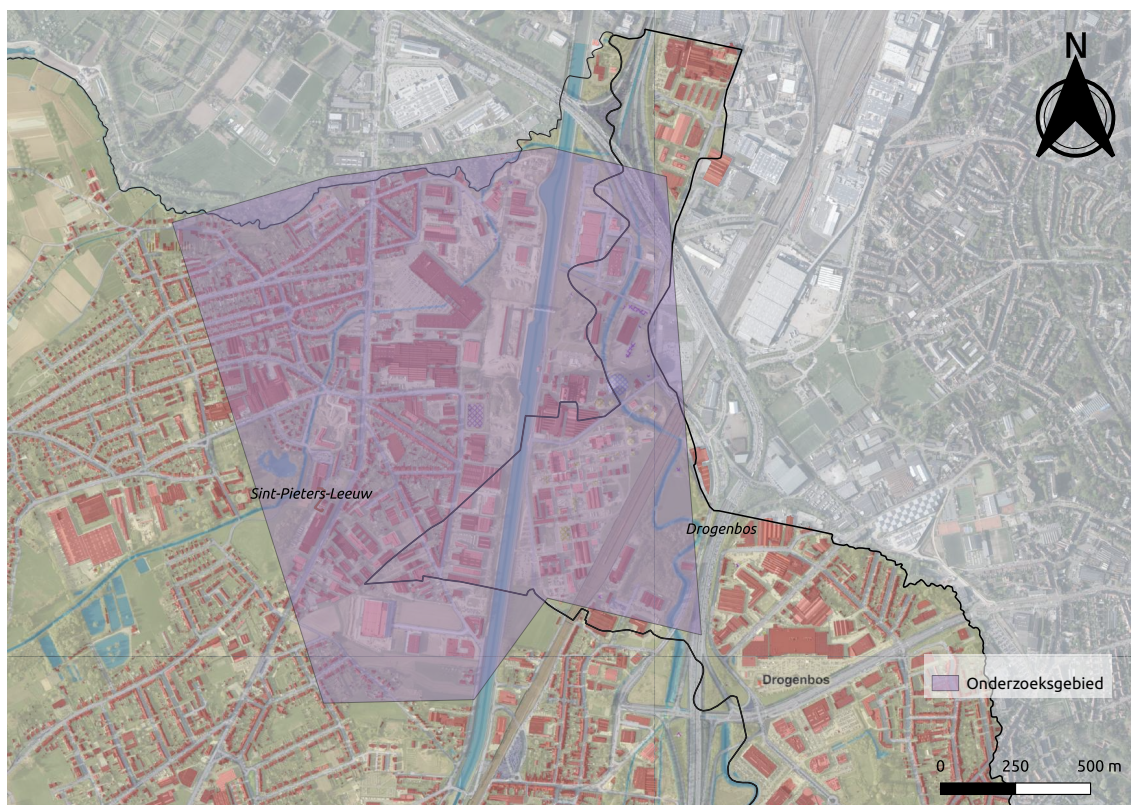


## 2 Studiegebied en plan van aanpak

De oriënterende studie voor Drie Fonteinën startte vanuit de detectie van een aantal geïnteresseerde bedrijven. Via verschillende datalagen, en manuele verkenning van de zone werd gezocht naar bedrijven en/ of woonzones met een geclusterde warmtevraag. Deze zone is vooral gekend door de aanwezigheid van een 4 tal warmte-intensieve bedrijven, aangevuld met geclusterde retail en bedrijven die zich richten op op- en overslag of logistiek.

Algemeen kan gesteld worden dat het potentieel voor een warmtenet zeker aanwezig is. Hierbij duiden we vooral op de aanwezigheid van industriële restwarmte in het noorden van het industriegebied op het grondgebied van Sint Pieters Leeuw maar ook in Drogenbos door de aanwezigheid van een groot chemisch bedrijf. Daarbij dient wel opgemerkt dat de huidige bedrijven in deze zones door hun onderlinge afstand, hun activiteit of door hun ligging ten opzicht van elkaar moeilijk te clusteren zijn. Concreet bedoelen we hiermee dat bedrijven met verzekerde warmte-afname/productie ver van elkaar gelegen zijn of van elkaar gescheiden worden door één of meerdere belangrijke infrastructuurelementen (kanaal, waterloop, spoorweg). Daarnaast is hun individuele warmtevraag van die aard dat meerdere van deze verspreide afnemers nodig zijn om collectieve warmte een kans te geven.

Het lopende optimalisatietraject voor deze bedrijvenzones wil verschillende uitdagingen aanpakken op een geïntegreerde manier. De verkenning naar kansen voor collectieve warmte wordt ingebed in een bredere strategische oefening, samen met de aanwezige bedrijven en de lokale overheden.



Figuur 1: Onderzoeksgebied Drie Fonteinën

Binnen het raamcontract doorloopt een oriënterende warmtenetscreening een vastgelegd stappenplan met twee grote fases.

Fase 1:

1. In kaart brengen van de warmtevraag binnen het studiegebied;
2. In kaart brengen van het warmteaanbod binnen het studiegebied;
3. Opmaak van een shortlist met een selectie van kansrijke clusters.

Fase 2:

4. Uitwerking van een technisch concept voor de geselecteerde kansrijke clusters. Een technisch concept is een mogelijk traject voor een collectief warmtesysteem, waarbij verschillende warmtevragers en -bronnen met elkaar verbonden kunnen worden. Dit traject wordt op een conceptueel niveau uitgewerkt.

Optioneel wordt in fase 2 een eerste stap gezet richting business case opbouw en samenbrengen van partners in een mogelijk warmteproject.

Om warmtevragers en –aanbieders in kaart te brengen werden verschillende gegevensbronnen gecombineerd, zoals verkennende gesprekken met lokale administratie; (geografische) open (verbruiks)data; voorgaand studiewerk; interviews met bedrijven; etc. Daarbij werden zowel de bestaande situatie als geplande ontwikkelingen in overweging genomen.

Daarna werd voor een shortlist van mogelijke betrokkenen een stap verder gezet. Zo wordt op conceptueel niveau een mogelijk traject uitgewerkt voor een collectief warmtesysteem waarbij verschillende warmtevragers en -bronnen met elkaar verbonden kunnen worden. Bij dit indicatief tracé is nog niet in detail de ondergrond en haalbaarheid onderzocht, wel wordt inzicht gegeven in afstanden en de benodigde schaal van het project.

De warmtenetscreening vertrekt vanuit enkele uitgangspunten:

- Een hoge warmtevraag is cruciaal voor de haalbaarheid van een warmtenet. Deze warmtevraag kan op verschillende manieren berekend worden: als warmtedichtheid [aantal kWh per lopende meter straat of wegsegment] en als warmteverbruik per afnamepunt [kWh]. De mogelijke koppeling van voldoende warmtevragers, idealiter met een gespreid verbruiksprofiel, is de succesfactor voor een collectief warmtesysteem.
- De evaluatie van de warmtevraag in functie van de kansrijkheid voor een warmtenet gebeurt aan de hand van richtwaarden voor de lineaire warmtedichtheid [5][6]. Indien de warmtedichtheid lager is dan 1,8 MWh/m wordt collectieve warmte als niet-kansrijk geëvalueerd. Bij een warmtedichtheid hoger dan 3 MWh/m wordt een warmtenet als kansrijk geëvalueerd. Bij een warmtedichtheid voor een wegsegment tussen 1,8 en 3 MWh/m is de haalbaarheid afhankelijk van de context, zoals clustering van de vraag, aanwezigheid van kansrijke warmteaanbieder of nieuwe geplande ontwikkelingen.
- De vraag naar koude is complementair aan de vraag naar warmte. Koudevragers produceren restwarmte, die ingezet kan worden in een warmtenet. Voorbeelden zijn de koeling van servers in datacentra of van koelmachines in voedingsbedrijven.

- Na een conceptuele uitwerking van een kansrijk concept (fase 2) zijn de slaagkansen van het project in de eerste plaats afhankelijk van partners die elkaar vinden, van risico-beheersing en van de opbouw van een goede business case. Daarom wordt de technische uitwerking beperkt tot de informatie die de basis kan vormen van die eventuele volgende stappen.

### **3 Warmtevraag binnen het studiegebied**

Een voldoende hoge warmtevraag is cruciaal voor de haalbaarheid van een warmtenet. Om een duidelijk beeld te krijgen van het potentieel voor een collectief warmtesysteem in een specifiek gebied worden verschillende gegevensbronnen en screeningsmethodieken gecombineerd. Elke invalshoek wordt gekenmerkt door typische sterkten en zwakten. Door het combineren van deze invalshoeken wordt een zo volledig mogelijk beeld nagestreefd.

Voor de verkenning van de warmtevraag binnen het onderzoeksgebied werden de volgende gegevensbronnen en screeningsmethodieken gebruikt:

1. Informatie vanuit een verkennend gesprek en telefonische contactname;
2. Gegevens over nuttige warmtevragers vanuit open geografische data;
3. Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven;
4. Berekening van de warmtedichtheid op straatniveau op basis van open verbruiksdata van de distributienetbeheerder;
5. Berekening van het warmteverbruik per afnamepunt op basis van open verbruiksdata van de distributienetbeheerder;
6. Warmtekaart Vlaanderen[7]

Voor elke stap wordt kort de methodiek toegelicht en het resultaat op kaart getoond.

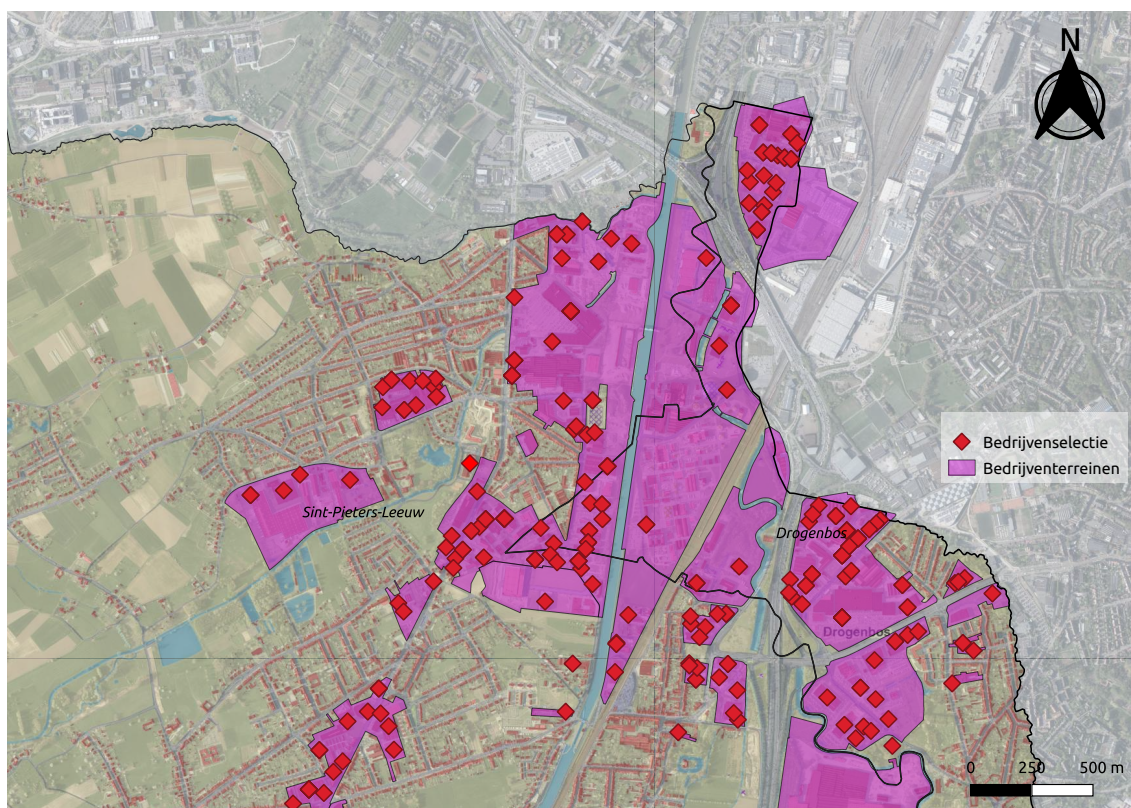
#### **3.1 Informatie vanuit een verkennende gesprek**

Eén van de meest nuttige invalshoeken bij een warmtescreening is de dialoog met mensen die de regio kennen. Typisch gaat het hierbij om gemeentelijke ambtenaren, als geen ander bekend met het reilen en zeilen in hun gemeente.

Voor Drie Fonteynen werd een werksessie georganiseerd met de gemeente en de provincie. In deze werksessie werden een aantal bedrijven en nuttige plaatsen geïdentificeerd waarvan men overtuigd is dat deze actoren als gebruiker (zowel vragers als aanbieders) een nuttige bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkeling van een mogelijk warmtenet. Ook geplande ontwikkelingen werden in kaart gebracht (Figuur 2).

Deze methodiek is erg krachtig omdat deze toelaat om op een relatief korte tijd de belangrijkste actoren in kaart te brengen. Een zwakte is de beperkte diepgang en het feit dat de informatie terugvalt op subjectieve beoordelingen van de werkgroepleden. Afhankelijk van de bereidheid tot het delen van deze data leidde dit in de verschillende warmteclusters tot een meer objectieve beoordeling.





Figuur 2: Mogelijke vragers en aanbieders op basis van een verkennende werksessie en bijkomende rechtstreekse bevraging (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

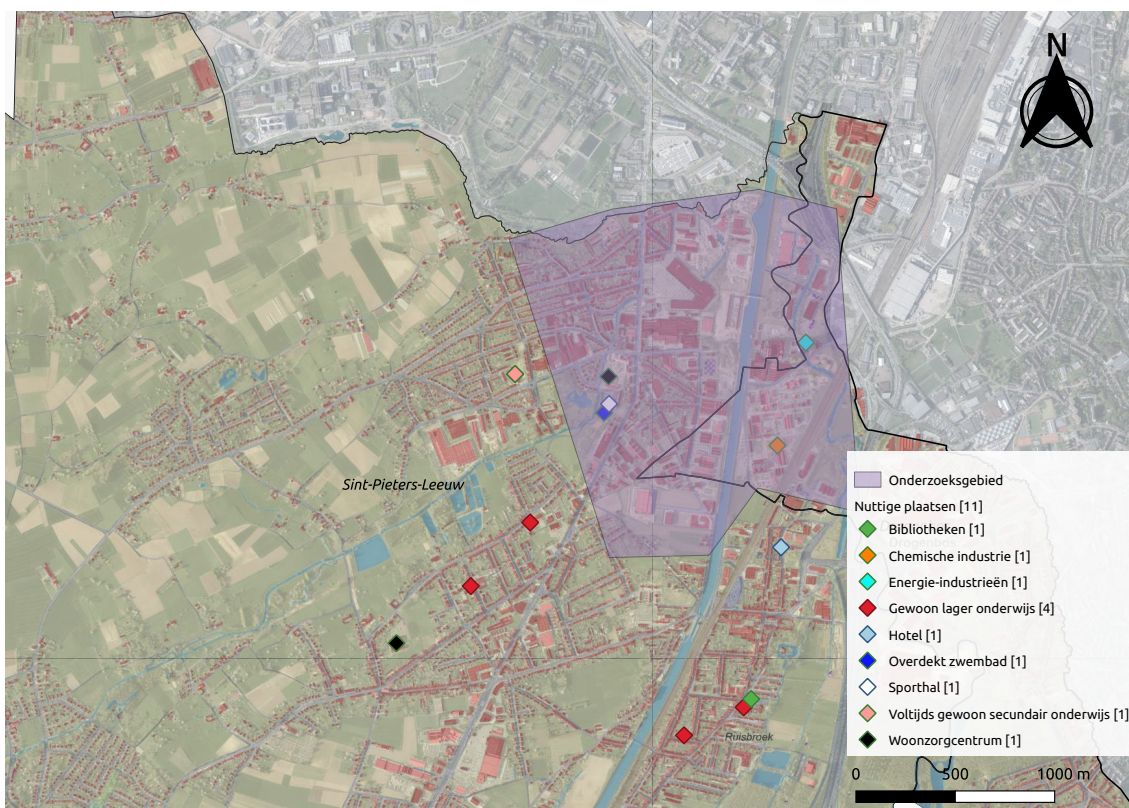
### 3.2 Gegevens over nuttige warmtevragers vanuit open geografische data

Agentschap Informatie Vlaanderen stelt via Geopunt ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)) geografische (ruimtelijke) data open beschikbaar. Deze is vrij toegankelijk en voor iedereen bruikbaar. De Geopunt databank bevat een gegevenslaag 'Interessante plaatsen' [8] (Figuur 3).

Vanuit deze data laag worden mogelijke gebruikers van nuttige warmte geselecteerd op basis van openbaar/publiek karakter of energie intensieve activiteiten en volgens volgende categorieën weergegeven:

- Energie-intensieve bedrijven
- Maatschappelijke gebouwen
- Sportaccommodaties
- Onderwijsinstellingen
- Zorginstellingen
- Toerisme

Energie-intensieve bedrijven kunnen een interessant warmtevraagprofiel hebben of kunnen voor een relatief hoge warmtedensiteit zorgen, wat een individuele oplijsting rechtvaardigt. Voor gebruikers met een semi-openbaar karakter kan aangenomen worden dat de besluitvorming rond aansluiting op een warmtenet anders gebeurt dan bij private actoren.



Figuur 3: Mogelijke warmtevragers op basis van 'Interessante plaatsen', beschikbaar op Geopunt. (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Uit de kaart blijkt dat de energie-intensieve bedrijven reeds gedetecteerd werden bij de verkennende werksessie en/of door rechtstreekse bevraging. Verder blijkt dat de nuttige plaatsen, anders dan de energie intensieve bedrijven, hoofdzakelijk gelokaliseerd zijn in het bewoonde centrum van Sint Pieters Leeuw en Drogenbos. Enkel de sporthal en zwembad van het Wilderscomplex en de nieuw site voor het woonzorgcentrum Belfair met assistentiewoningen komen extra naar voor.

### 3.3 Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven

Ook niet-energie-intensieve bedrijven kunnen een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van een collectief warmtesysteem.

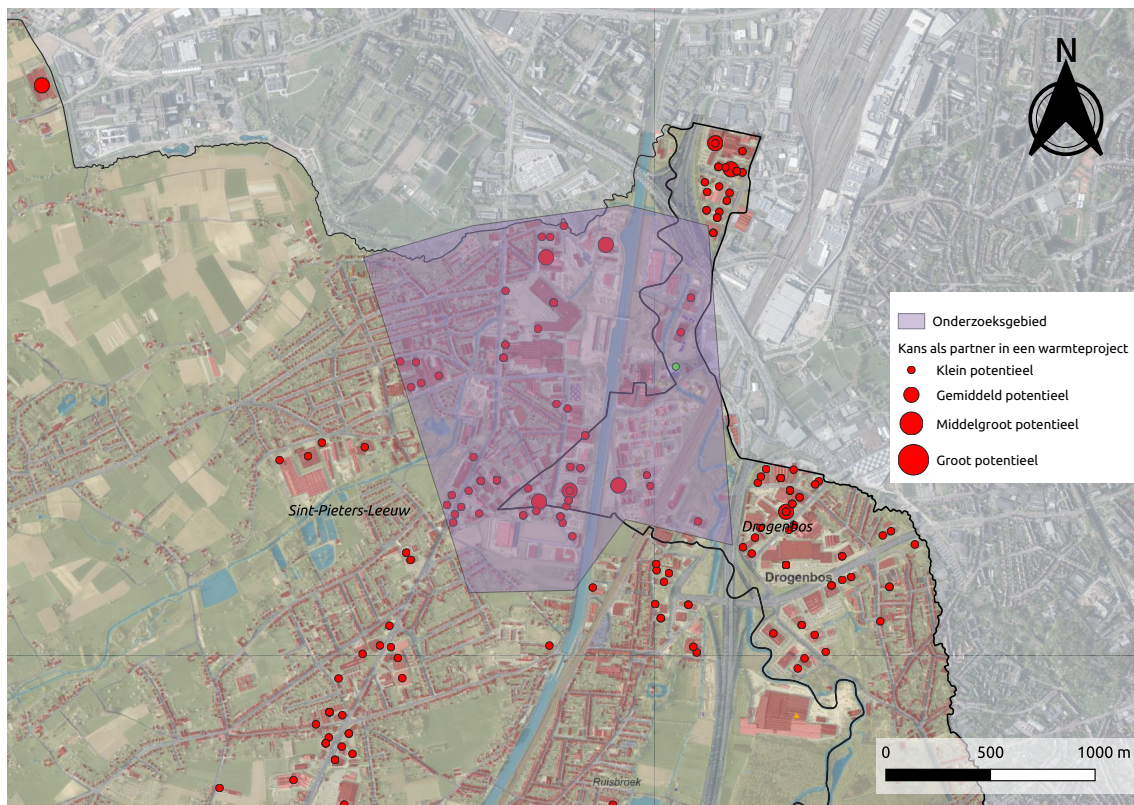
Om een beeld te krijgen van de overige, niet-energie-intensieve, bedrijven in de regio wordt de warmtepotentie geschat. Een overzicht van alle bedrijven in de regio wordt bekomen vanuit Kruispuntbank ondernemingen. Op basis van publiek beschikbare informatie (activiteiten, grootte, ...) wordt voor elk bedrijf een kwalitatieve inschatting gemaakt van de kans op positieve bijdrage aan een collectief warmteproject.

Deze kwalitatieve waardering geeft mee richting in de zoektocht naar mogelijke kansrijke partners en locaties voor een collectief warmtesysteem. Het onderzoeken van effectieve kansen kan zo gericht en efficiënt gebeuren in een volgende stap. Deze benadering zorgt ervoor dat bedrijven met een zekere omvang en een volgens hun activiteit een zeker ingeschatte warmte intensiteit zichtbaar wordt los van vorige screeningsmethodes. De bedrijven met een middelgroot tot groot potentieel dienen op zich een dubbelcheck



te ondergaan of zij in de praktijk effectief een interessante partner zijn voor collectieve warmte. In de praktijk blijkt dat in het onderzoeksgebied een aantal op het eerste zicht interessante spelers in het verleden een interessante partner waren voor een warmtenet maar ze door herstructureringen of wijziging van hun activiteiten minder bijdragen tot de haalbaarheid van een collectieve warmte. In de bespreking van de warmtezonering volgens verschillende warmteclusters in hoofdstuk 6 wordt hier in meer detail op terug gekomen.

Voor de ruime omgeving van Drie Fonteynen zien we dat er kansrijke clusters van bedrijven teruggevonden worden (Figuur 4).



Figuur 4: Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven op basis publiek beschikbare data en kengetallen (bron: Kruispuntbank Ondernemen, [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

### 3.4 Warmtedichtheid op straatniveau

Fluvius stelt open verbruiksdata ter beschikking van de gemeenten waarin zij actief is als distributienetbeheerder (DNB) voor aardgas en elektriciteit. Omwille van privacy wordt dit energieverbruik geclusterd tot op straatniveau wanneer het publiek beschikbaar gesteld wordt.

De literatuur geeft typische richtwaarden aan voor de kansrijkheid van een warmtenet in functie van lineaire warmtedichtheid [5][6]. Een hoge jaarlijkse warmtevraag leidt tot een energie-intensiever potentieel traject voor een warmtenet. Daarbij is de benodigde investeringskost zeer sterk afhankelijk van de af te leggen afstand. Mogelijke trajecten voor een warmtenet volgen typisch de wegen. En in die zin is de warmtevraag per lopende meter straatlengte, ook wel lineaire warmtedichtheid genoemd, een goede

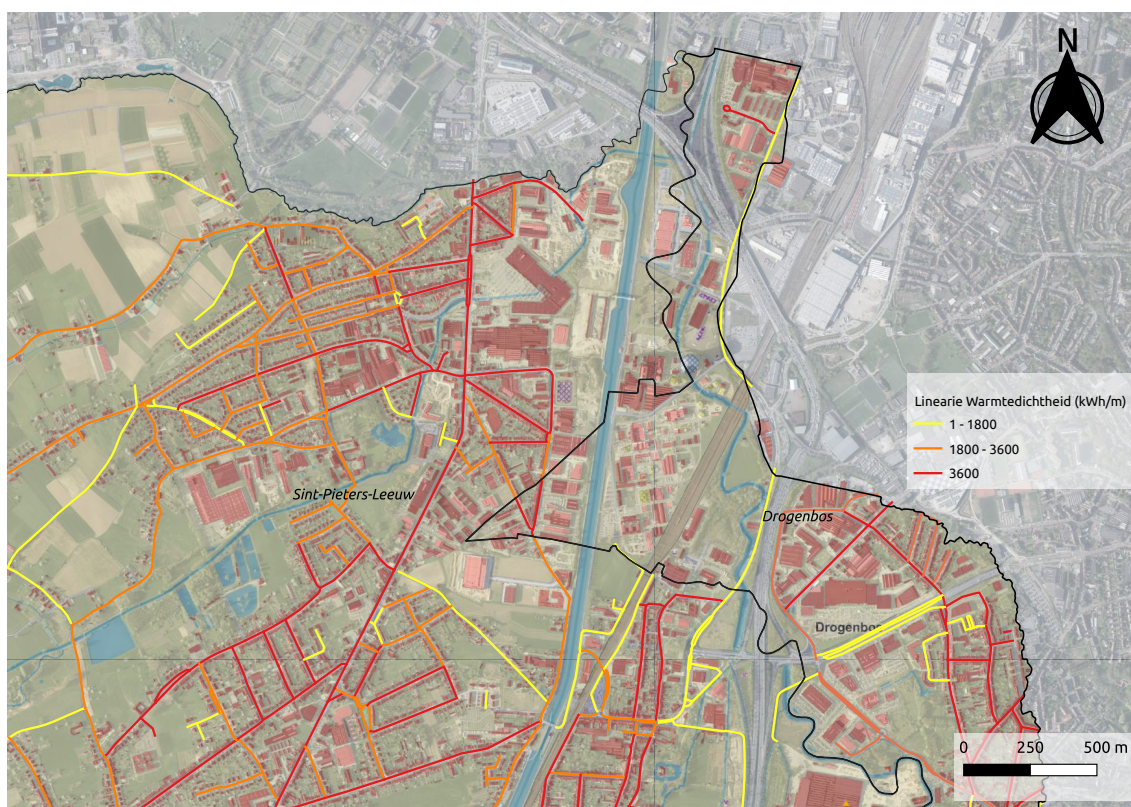
indicator voor de mogelijke rendabiliteit en kansrijkheid van een project.

Het is belangrijk om aan te geven dat bij een evaluatie op basis van gasverbruiken geen aandacht wordt gegeven aan de rendementen van typische verwarmingswaterketels. Daarnaast worden mogelijke gebruikers van elektrische en/of stookolie verwarming niet opgenomen.

Bij de berekening van de warmtedichtheid is het belangrijk om een goed zicht te hebben op het eigenaarsstatuut van de wegsegmenten (publiek/privaat). Over privaat domein is het aannemelijk dat efficiënter gewerkt kan worden, of dat een traject om gebouwen te verbinden anders kan ingevuld worden (en dus niet de volledige straatlengte als basis zou dienen voor trajectlengte).

Tot slot is op te merken dat het totale verbruik van een straat uitgemiddeld wordt over de totale lengte. Zo zijn eventuele interessante puntverbruiken op specifieke locaties niet zichtbaar: zij gaan op in het straatgemiddelde.

Er kan dan ook geconcludeerd worden dat straten die op basis van deze evaluatie van warmtedichtheid nu reeds als kansrijk worden aangemerkt, zeker verdere aandacht verdienen. Andere zones kunnen bij verdere analyse alsnog interessant blijken, bijvoorbeeld bij de analyse van het warmteverbruik per afnamepunt



Figuur 5: Warmtedichtheid [gasverbruik in kWh per lopende meter] op basis van de open verbruiksdata van Fluvius. Rode straten zijn het meest kansrijk voor de ontwikkeling van een warmtenet, voor oranje straten zijn de kansen afhankelijk van de context. Voor de gele straten worden kansen lager ingeschat. (bron: Open data Fluvius, [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Op basis van de lineaire warmtedichtheid zien we toch wel wat kansrijke straten ontstaan. De bevestiging van deze kansrijkheid hangt in grote mate af over hoeveel gebruikers de warmtevraag verdeeld is. Het aantal actoren en aansluitingen is immers mee bepalend voor de start van een collectieve warmtecluster. Verder dient bekeken te worden of de huidige warmtevraag ook de toekomstige zal zijn. We denken daarbij aan oude gebouwen of industriecomplexen die op het punt staan te verdwijnen voor nieuwbouw of grondig gerenoveerd worden. Dit heeft immers mogelijk grote gevolgen op de toekomstige warmtevraag en op het collectief warmteproject gezien de typische levensduur van een warmtenet hoger dan 30 jaar is.

### **3.5 Warmteverbruik per afnamepunt**

Het berekenen van het warmteverbruik per afnamepunt is een complementaire methode om te werken met de publieke data van de DNB.

Een nadeel van de voorgaande analyse is het uitmiddelen van het verbruik. Bij wegsegmenten met grote verbruiksverschillen tussen verbruikers of met grote weglengtes waarbij het verbruik slechts in één zone geconcentreerd is, leidt deze evaluatie tot een lagere inschatting van de kansen voor deze wegsegmenten. Een meer volledig beeld wordt bekomen wanneer ook het warmteverbruik per afnamepunt geëvalueerd wordt en geeft een antwoord op de vraag of de kansrijke straten in functie van de lineaire warmtedichtheid bevestigd worden.

Een analyse van het warmteverbruik per afnamepunt bevestigt de kansen voor de cluster Wilderssportcomplex, brouwerij Belle Vue en woonzorgcentrum Belfair met een hoog verbruik per afnamepunt. (Figuur 6). Verder zien we het bedrijf Cantillana opnieuw als groot warmtegebruiker naar voor komen. Gezien hun warmteverbruik bijna uitsluitend gericht is op hun productieproces zijn zij een potentiële producent van restwarmte.

Een hoog verbruik verspreid over een klein aantal afnamepunten geldt als een indicator voor een grotere kansrijkheid van een collectief systeem. Er zijn immers minder partijen betrokken die overtuigd dienen te worden, en de kosten om aan te sluiten zijn lager.

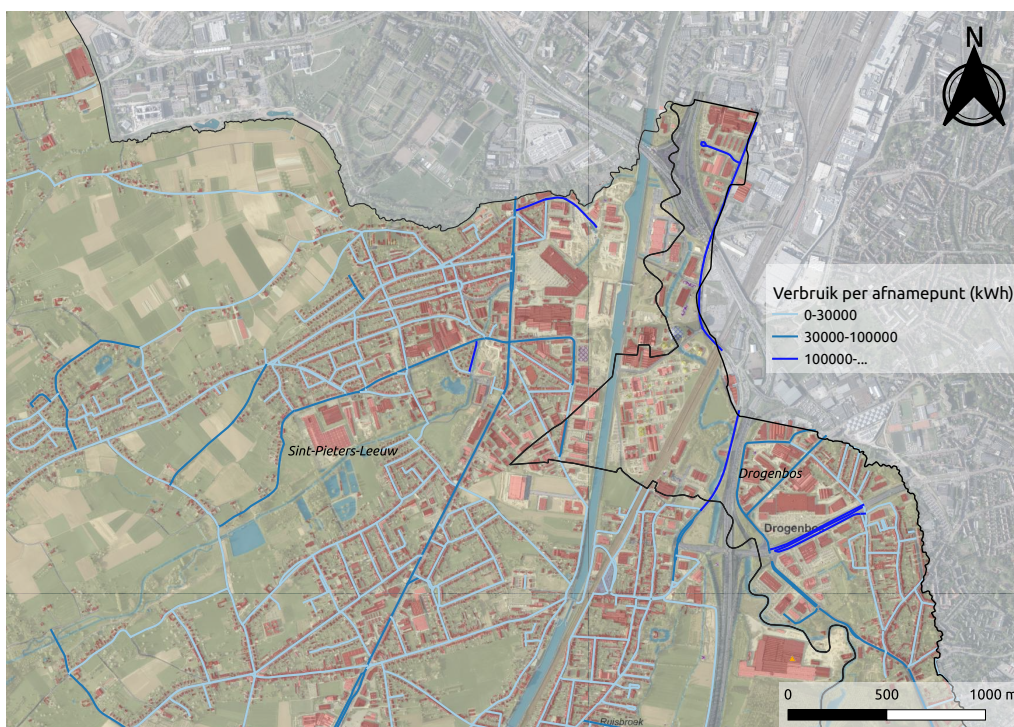
### **3.6 Warmtekaart Vlaanderen**

De 'Warmtekaart Vlaanderen' is opgemaakt door Vito in opdracht van het Vlaams Energieagentschap (VEA). Deze warmtekaart geeft voor gridcellen van 300m op 300m aan waar zich kansrijke regio's bevinden voor de inzet op warmte.(Figuur 7)[7]

Omwille van de grote afmetingen van de gridcellen is deze kaart niet bruikbaar als basis voor een gedetailleerde screening. Deze kaart kan wel de basis vormen voor een algemene indruk van de kansen voor warmte binnen een bepaalde regio. Het beeld van de Warmtekaart Vlaanderen bevestigt de kansen voor warmte die uit voorgaande analyses naar boven kwamen.

De concretisering van de kansrijkheid wordt verder in hoofdstuk 6 besproken door aanvulling van recente informatie van de bedrijven in de betrokken industriezones.





Figuur 6: Warmteverbruik per afnamepunt [kWh] op basis van de open verbruiksdata van Fluvius. Hoe donkerder de straatsegmenten gekleurd zijn, hoe hoger het warmteverbruik per afnamepunt en hoe hoger de kansen voor een warmtenet. (bron: Open data Fluvius, [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

## 4 Warmteaanbod binnen het studiegebied

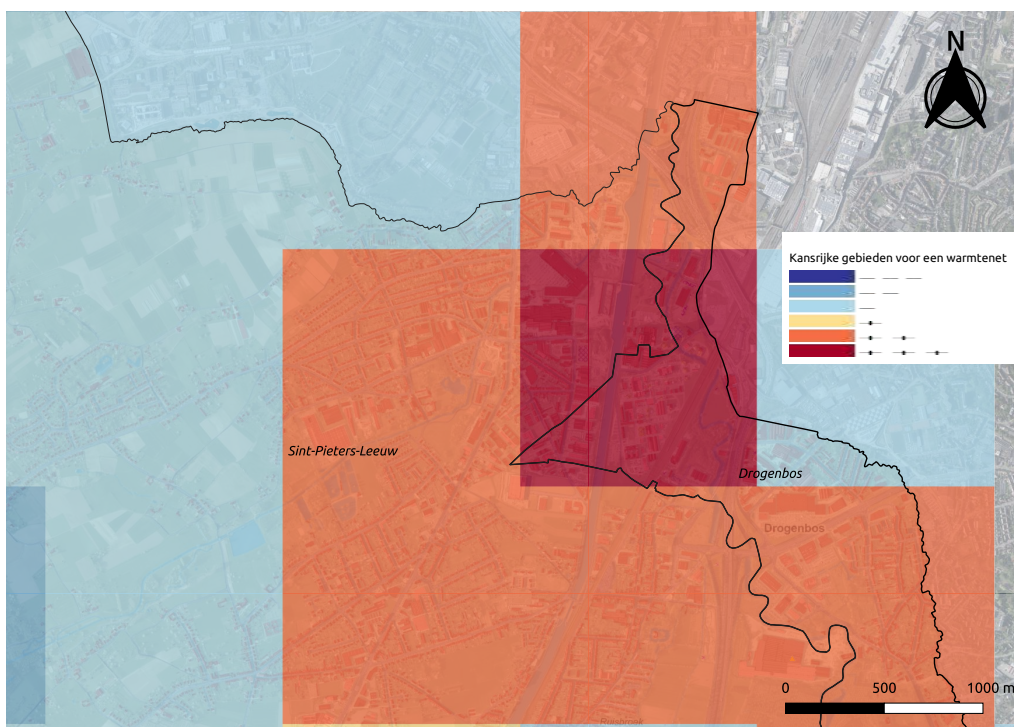
Naast een vraag voor warmte heeft een collectief warmtesysteem ook een warmtebron nodig.

In dit hoofdstuk wordt nagegaan welke duurzame en/of hernieuwbare warmtebronnen beschikbaar zijn en potentieel hebben om geïntegreerd te worden in een mogelijk warmtenet. De basis van deze analyse van het warmteaanbod is de Energiekansenkaart, een studie uitgevoerd door VITO in opdracht van de provincie Vlaams-Brabant [2]. De concretisering op gebied van de kansrijkheid van de beschikbare warmtebronnen wordt eveneens in hoofdstuk 6 behandeld.

### 4.1 Riothermie

Riothermie omvat de recuperatie van warmte uit afvalwater, bijvoorbeeld vanuit rioleringscollectoren. Voor de Drie Fonteinen wordt in totaliteit een laaggemiddeld potentieel voor riothermie ingeschat in de Energiekansenkaart (Figuur 8)[2].

De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) voerde recent meer gedetailleerd studiewerk uit rond riothermie in Vlaanderen [9]. De droogweerafvoer (DWA) is daarbij bevestigd als belangrijk kengetal, er is immers nood aan voldoende en continu debiet om als warmtebron te fungeren. De studie van VMM stelde vast 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

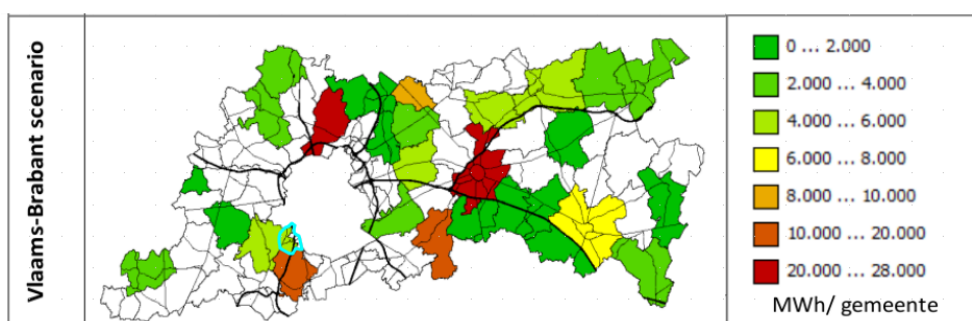


Figuur 7: Snede voor Drie Fonteinen van kansrijkheid met restwarmte uit de Warmtekaart opgemaakt door Vito in opdracht van VEA (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

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.

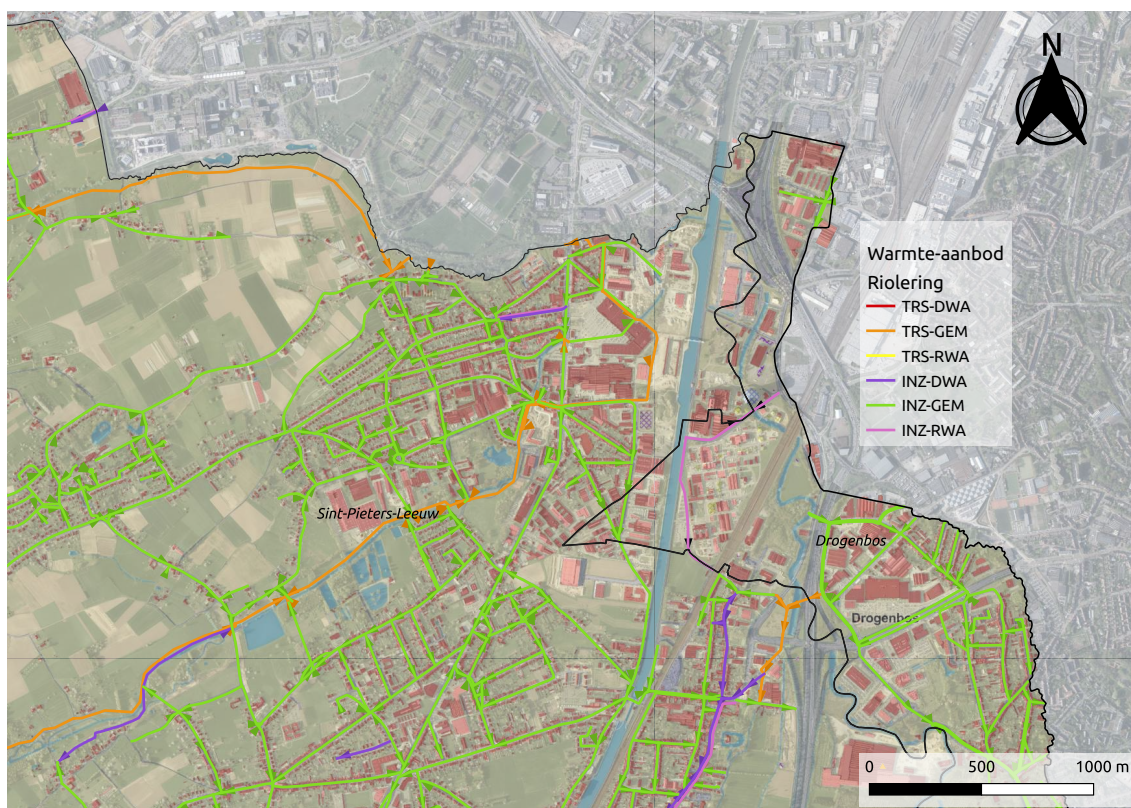
Gezien het onderzoeksgebied quasi geen zones bevat met gescheiden stelsel, met een negatieve invloed op het temperatuurniveau en de potentiële warmtebron, lijkt riothermie op het eerste zicht niet kansrijk (Figuur 9).

Op basis hiervan wordt riothermie niet weerhouden.



Figuur 8: Inschatting van de kansen voor riothermie binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: [Energiekansenkaart \[2\]](#))





Figuur 9: Inschatting van de kansen voor riothermie voor Drie Fonteinen (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be), VMM)

## 4.2 Biomassa

Biomassa omvat in deze screening alle organisch materiaal dat afkomstig is van planten en/of dieren, bruikbaar als energiebron. Biomassa is beschikbaar in diverse vormen:

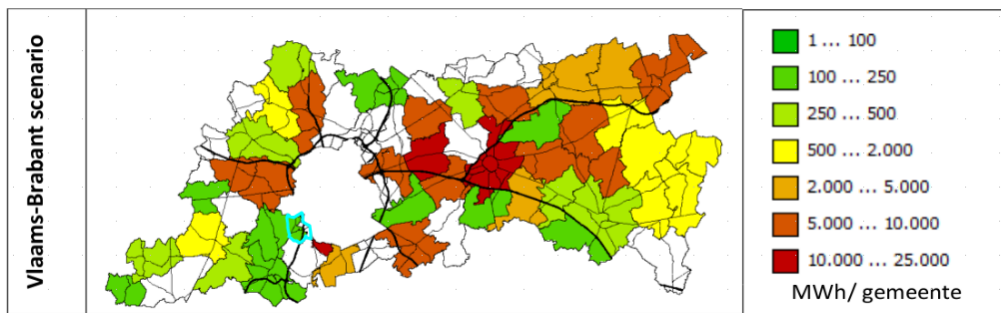
- vaste stoffen (oa. brandhout);
- vloeistoffen (biobrandstof);
- gassen (biogas).

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.

Voor Drie Fonteinen is het potentieel voor warmte uit biomassa ingeschat op een laag potentieel van 100 tot 250 MWh. MWh [2].

Op basis hiervan wordt biomassa als warmtebron voor Drie Fonteinen niet weerhouden.



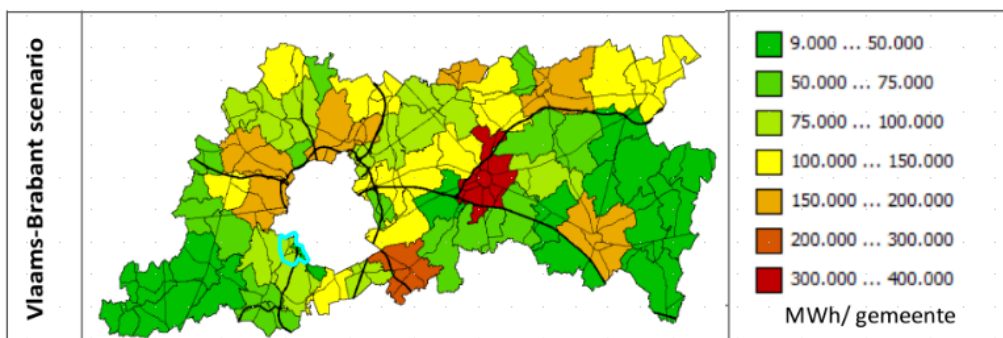
Figuur 10: Inschatting van de kansen voor biomassa binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: Energiekansenkaart [2])

### 4.3 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, bijvoorbeeld tussen 11 en 13°C. Drie Fonteynen hebben een gemiddeld potentieel van 75.000 tot 100.000 MWh voor ondiepe geothermie (Figuur 11)[2]. Bij de bepaling van dit potentieel werden zowel de geologische omstandigheden als beschikbare onbebouwde ruimte bij bebouwde percelen meegenomen, en dat voor verschillende technologieën (open bronsysteem (bijvoorbeeld koude- en warmteopslag - KWO) of een gesloten bronsysteem (bijvoorbeeld boorgatenergieopslag - BEO)) meegenomen.



Figuur 11: Inschatting van de kansen voor ondiepe geothermie binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: Energiekansenkaart [2]).

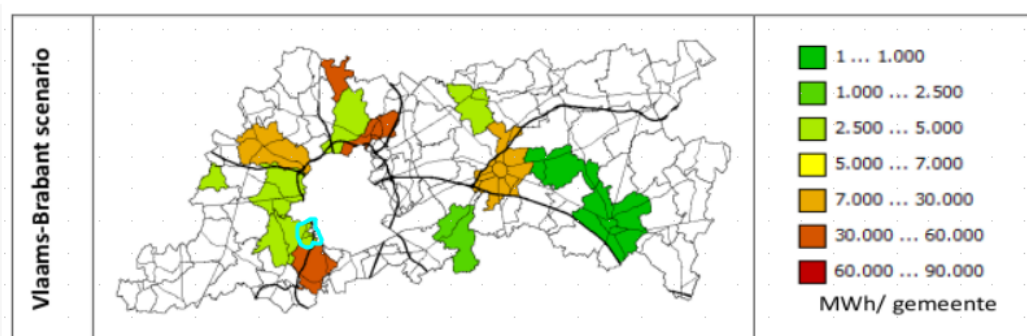
Net zoals bij gebruik van lage temperatuur restwarmte of riothermie, is ook bij ondiepe geothermie een warmtepomp noodzakelijk om bestaande verwarmingsinstallaties aan te kunnen sluiten. Gezien het gemiddeld potentieel en de rendementen van zulke warmtepomp in combinatie met ondiepe geothermie in relatie tot haar energiedrager elektriciteit, is rendement van collectieve warmteprojecten vergeleken met individuele warmteopwekking vooral afhankelijk van een mogelijke combinatie met koudeproductie.

In eerste instantie wordt ondiepe geothermie niet weerhouden, tenzij binnen een gedetecteerde cluster een koudevraag is die in de buurt komt van de totale warmtevraag.

#### 4.4 Restwarmte

Restwarmte is in de meest algemene zin de warmte die samenhangt met de reststromen van lucht, uitlaatgassen, vloeistoffen... die de grenzen van een proces of faciliteit verlaten en zo het omgevingsmilieu binnenkomen. Door het Vlaams Energie Agentschap (VEA) wordt restwarmte gedefinieerd als proceswarmte die vrijkomt uit een proces dat niet tot doel heeft warmte, elektriciteit of mechanische energie te produceren en dat niet stuurbaar is in functie van de warmtevraag.

Op grondgebied van Drie Fonteinen wordt het potentieel aan restwarmte laaggemiddeld ingeschat in de Energiekansenkaart [2]. Daarbij werd specifiek gekeken naar restwarmtebronnen uit elektriciteitsproductie; afvalverbrandingsinstallaties; niet-WKK-biogas- of -biomassa-installaties; en industriële processen met een temperatuur boven 120°C. Binnen het onderzoeksgebied Drie Fonteinen zijn er bedrijven met processen die zulke temperatuur hanteren maar ook met lagere temperaturen die nuttig kunnen zijn.



Figuur 12: Inschatting van de kansen voor restwarmte binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: Energiekansenkaart [2])

In hoofdstuk 6 wordt het effectief potentieel van deze bedrijven verder onderzocht.

#### 4.5 WKK

Warmtekrachtkoppeling (WKK) is een technologie waarbij gelijktijdig warmte en elektriciteit geproduceerd wordt met behulp van een motor of turbine. Dit kan op basis van een fossiele brandstof (typisch aardgas) of met hernieuwbare brandstof (biogas of biomassa). Een WKK op fossiele brandstof is op zich dus geen hernieuwbare technologie. Toch biedt de technologie kansen in de transitie naar duurzame warmte: een WKK kan zorgen voor de eerste clustering van warmtevraag op een rendabele manier. Door een goede ruimtelijke inplanting van deze installatie kan zowel lokale elektriciteit als duurzame warmte geproduceerd (en gebruikt) worden. Ondertussen kan verder gezocht worden naar een meer duurzame energiebron voor de WKK en/of voor het warmtenet om op termijn een verdere stap te zetten in de verduurzaming van aangesloten gebruikers.

Bepalend in dergelijk scenario is de koppeling met een grote elektriciteitsverbruiker.

Een WKK lijkt een mogelijke optie als warmtebron en wordt meegenomen in de verdere analyse.

## **5 Shortlist: warmtenet potentieel Drie Fonteinen**

Op basis van de bovenstaande screening naar warmtevraag en warmteaanbod en kennis over toekomstige industriële ontwikkelingen- en werkzaamheden wordt toegewerkt naar een shortlist van kansrijke concepten voor een collectief warmtesysteem.

Naast vraag en aanbod, wordt daartoe stilgestaan bij de context.

Op basis van de verschillende stappen zoals gezet in fase één van de verkenning, wordt een shortlist gemaakt voor potentieel dat verder onderzocht zal worden.

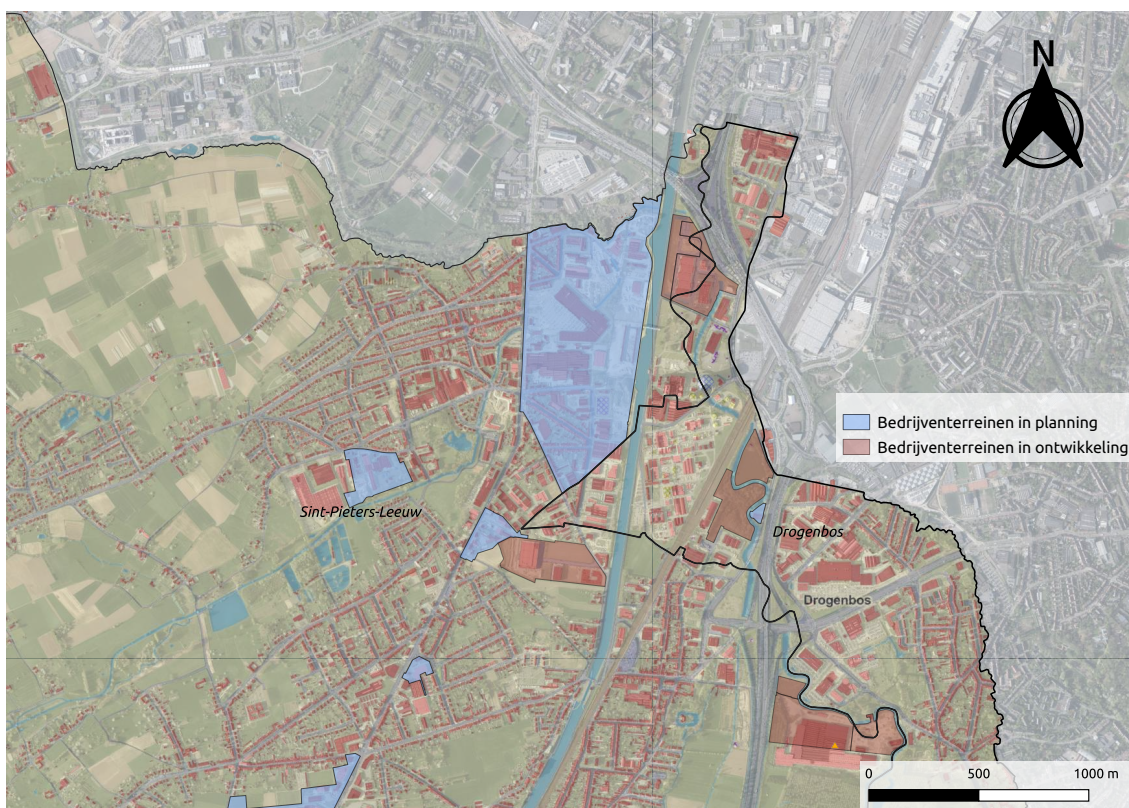
### **5.1 Toekomstige gemeentelijke ontwikkelingen- en werkzaamheden**

De slaagkans voor een collectief warmtesysteem stijgt indien investeringskosten beperkt kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door de integratie van de aanleg van een warmtenet in andere geplande ontwikkelingen, zoals een heraanleg van de wegenis, riolering of openbaar domein.

Qua ontwikkelingen zien we drie effectieve zones die in conversie of ontwikkelingsfase zijn. Geen enkele zone is nog in planningsfase waarbij het risico bestaat dat het toepassen van een collectieve warmtevoorziening al deels wordt uitgesloten omdat reeds voor individuele oplossingen is gekozen.

- Industriezone rond Bergensesteenweg 60-80: Conversie van versnipperde handelszaken naar een geclusterd aanbod in een collectief gebouw. Deze aanpak wordt in het RUP aangehaald en zal zich dus ongetwijfeld verder ontwikkelen. Ter hoogte van huisnummers 61-69 is er reeds een clustering van zulke handelszaken uitgevoerd. Dit is naar omgeving van de Bergensesteenweg ongetwijfeld een goede zaak qua parkeerdruk en verkeersafwikkeling. De warmte- en koudevoorziening zijn echter individueel uitgevoerd terwijl er mogelijk een koppeling te maken was met de industrie noordelijk van deze site. Voor toekomstige conversies raden we aan om collectieve warmte en koude oplossingen te onderzoeken, al dan niet gekoppeld aan de beschikbare restwarmte van de nabije industrie.
- Industriezone Ruysbroeckveld: Hier hebben de eerste bedrijven zich gevestigd. In deze zone is ook de opstart van de nieuwe brouwerij Lindemans gepland. Gezien het een nieuwe industriezone betreft, zijn hier zeker in de toekomst kansen om de restwarmte, die inherent is aan een bierbrouwproces, te verdelen over de andere bedrijven binnen deze industriezone. Hierbij zou het niet verkeerd zijn de bedrijven die zich er vestigen te stimuleren om centrale warmteopwekking op lage temperatuur (40-45°C) te voorzien en dit zo dicht mogelijk tegen openbaar terrein gelegen.
- Industriezone Driefonteinstraat: In dit nieuwe industriegebied hebben de eerste bedrijven zich gevestigd. Door de ligging t.o.v. de elektriciteitscentrale van Drogenbos en het iets verder gelegen chemisch bedrijf Allnex Belgium lijkt een uitwisseling van warmte met deze bedrijven mogelijk. De context zal bepalen of dit ook werkelijk zo is.





Figuur 13: Toekomstige ontwikkelingen onderzoeksgebied 3 Fonteinen. (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

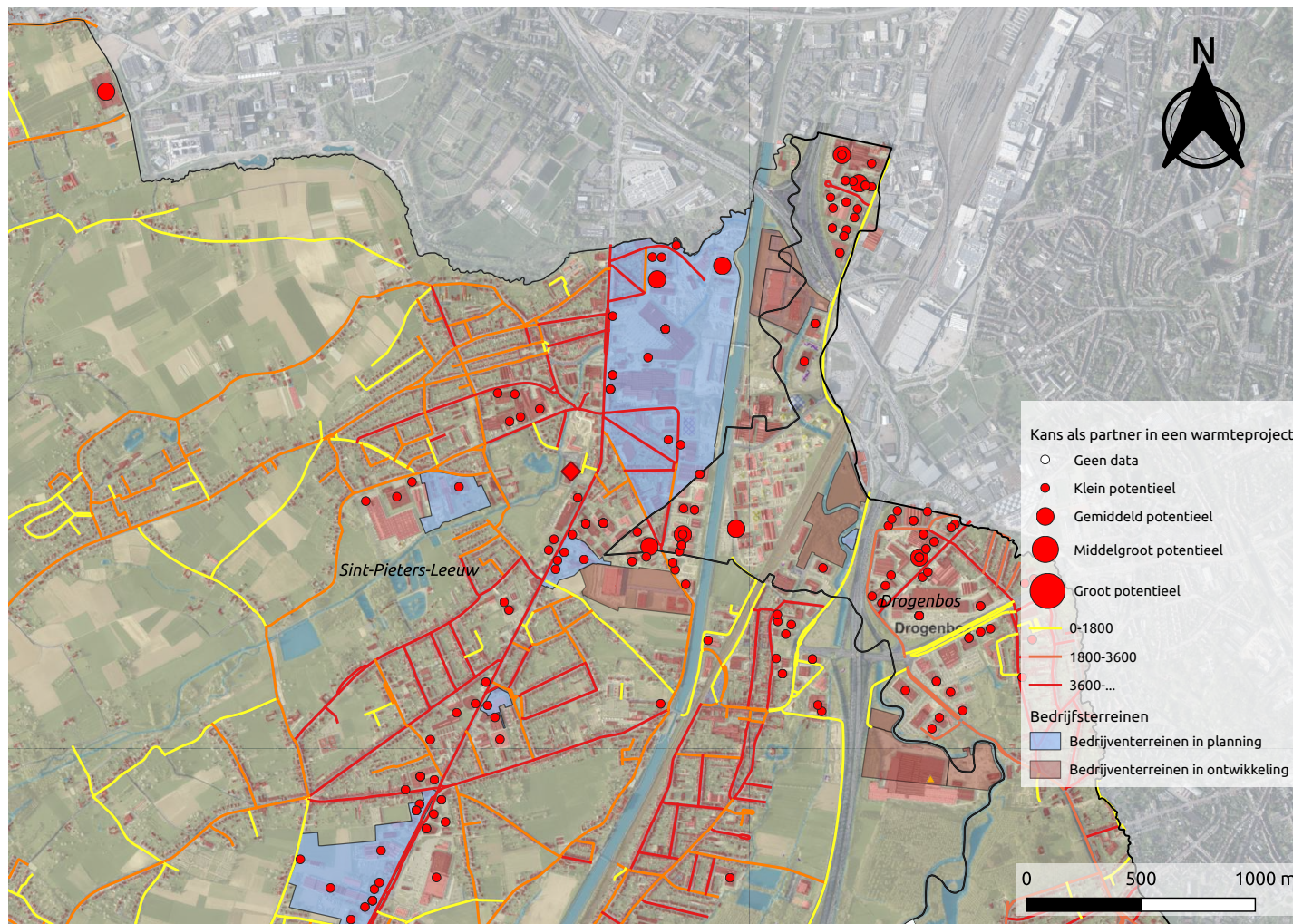
## 5.2 Potentiële concepten voor collectieve warmte in het onderzoeksgebied Drie Fonteinen

Door verschillende inzichten te combineren, worden potentiële concepten bepaald (Figuur 14).

De bedrijvenzones binnen het onderzoeksgebied kennen een 4 tal bedrijven met een hoge geconcentreerde warmtevraag. De rest van de industriezones wordt gekenmerkt door de geleidelijke conversie van oude industrie naar nieuwbouw KMO zones met een eerder beperkte en gespreide warmtevraag. De verschillende industrieclusters worden van elkaar gescheiden door enkel belangrijke infrastructuurelementen. Dit maakt dat interessante verbruikers binnen verschillende industriegebieden moeilijk met elkaar te verbinden zijn door een warmtenet. De investeringskosten om een kanaal of spoorweg te kruisen zijn hoog, en kunnen binnen de gescreende warmtevraag (en in concurrentie met een lage aardgasprijs) naar waarschijnlijkheid niet terugverdiend worden binnen acceptabele termijnen .

Langs aanbodzijde zijn er restwarmtebronnen ter beschikking en lijkt er een mogelijk potentieel te bestaan voor ondiepe geothermie en voor warmtekrachtkoppeling.





Figuur 14: Overzichtsweggeve van belangrijke elementen uit de eerste fase van de verkennende analyse (bron: Werksessies, telefonische contacten , Open data Fluvius, [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

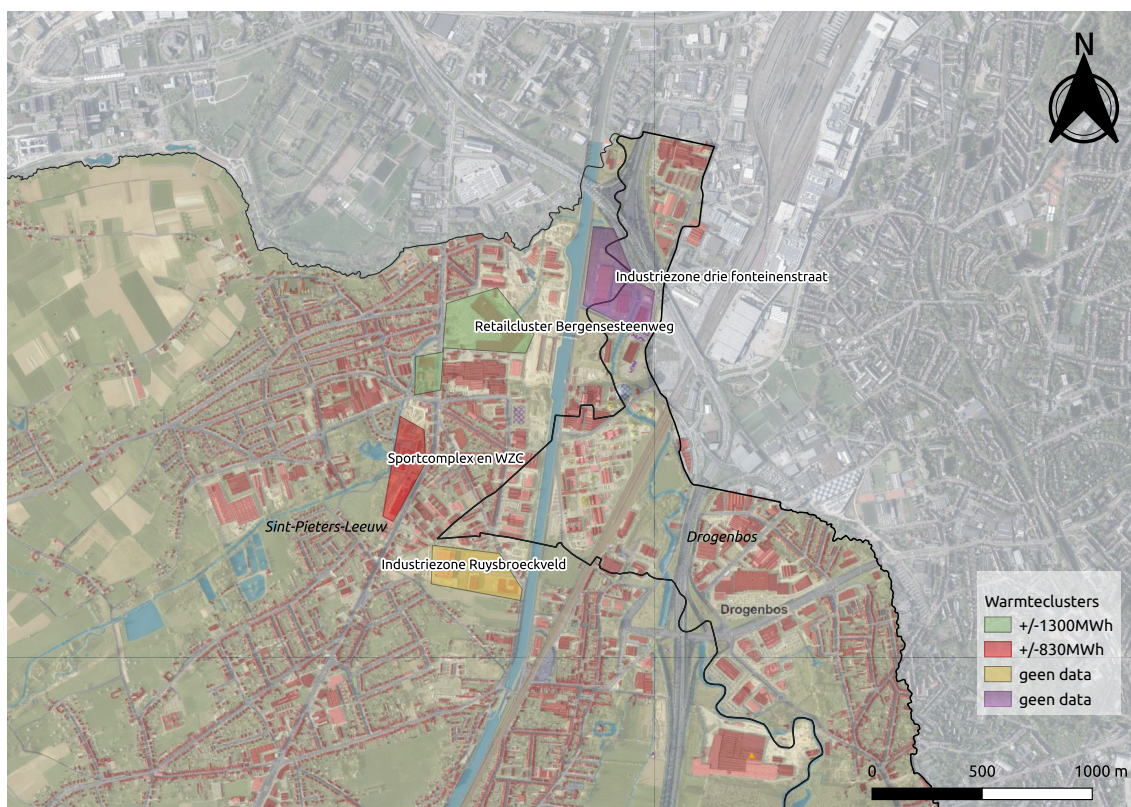


## 6 Warmteconcept, Zonering & distributie

### 6.1 Verbruikszones

De grote warmtevragers worden opgedeeld in verschillende kleinere verbruikszones die voor de ontwikkeling van een warmtenet gefaseerd zouden kunnen worden aangesloten (Figuur 15). Daarbij spelen densiteit van warmtevraag en afstand (lineaire warmtedichtheid) een rol, maar ook contextuele elementen (geplande ontwikkelingen en kruisingen van belangrijke wegen).

Deze verbruikersclusters vormen de basis voor een indicatief warmtenet. In volgende paragraaf worden de bedrijfsclusters in detail besproken.



Figuur 15: Zonering van warmtevragers (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

### 6.2 Retailcluster Bergensesteenweg

Een deel van de oude industriezone in het Noorden van Sint Pieters Leeuw rond de Bergensesteenweg werd in een recent verleden omgevormd tot een geconcentreerd aanbod van handelszaken zoals voorzien in het ruimtelijk uitvoeringsplan. De clustering van deze handelszaken is ingegeven door parkeerproblematiek en verkeersdoorstroming en-veiligheid op de Bergensesteenweg. Het collectief geconcentreerd uitbouwen van deze handelszaken in verschillende units binnen 1 gebouw biedt ook kansen naar energievoorziening en warmte-of koude voorziening.

### **6.2.1 Restwarmte**

Restwarmte wordt door het Vlaams Energie Agentschap gedefinieerd als proceswarmte die vrijkomt uit een proces dat niet tot doel heeft warmte, elektriciteit of mechanische energie te produceren en dat niet stuurbaar is in functie van de warmtevraag. Als warmtebron kan daarbij bijvoorbeeld de condensor van een koelmachine optreden.

Gebruikers gevoed met restwarmte dragen niet langer bij aan de uitstoot van bijkomende broeikasgassen voor verwarming. Zo worden aangesloten gebruikers klimaatneutraal.

De cluster is een 500 meter gelegen van een zanddrogerij waar restwarmte beschikbaar is. De ingeschatte warmtevraag op basis van geaggregeerde data ligt op +/-1300 MWh. Deze warmtevraag is te laag om de afstand tot de mogelijke producent van restwarmte op een economisch rendabele manier te overbruggen bij concurrentie met de huidige aardgasprijs. Bij de verdere uitvoering van het RUP en dus een mogelijke uitbreiding van deze cluster kan dit echter kantelen. Bij verdere uitbreiding lijkt nader onderzoek zeker het overwegen waard. Het feit dat de handelszaken in de zomer een significante koelvraag hebben in combinatie met de aanwezige warmteoverschotten bij de zanddroging kan er voor zorgen dat het warmtenet ook in de zomer kan ingezet worden voor koeling via absorptiekoeling en zorgt zo voor een verhoogde rendabiliteit.

### **6.2.2 Ondiepe geothermie**

Het economisch nadeel van een warmtepomp in combinatie met ondiepe geothermie is het hoge elektriciteitsstarief in vergelijking met het huidig aardgasstarief. Ondanks het hoge rendement van een warmtepomp gekoppeld met ondiepe geothermie zorgt dit verschil voor een te klein prijsverschil per MWh warmte om de extra investeringen die benodigd zijn op een redelijke termijn van 20 jaar terug te verdienen. Toch kan ondiepe geothermie in combinatie met een warmtepomp een economisch succesverhaal zijn bij voldoende koelvraag. De "free cooling" van een ondiep geothermisch systeem kan, indien goed gedimensioneerd, een groot deel van de koelvraag leveren. De huidige koelvraag wordt vandaag elektrisch aangedreven, hier speelt het tariefnadeel ten opzichte van aardgas niet. De grote besparing aan elektrische energie die hierdoor kan verwezenlijkt wordt kan het economisch nadeel bij warmte mogelijk counteren.

Ondiepe geothermie leent zich bij voldoende koudevraag tot een alternatieve en economisch interessante warmte- en koudebron voor de retailcluster.

### **6.2.3 WKK**

De aanzienlijke energievraag onder de vorm van elektriciteit brengt ook decentrale elektriciteitsopwekking onder de aandacht. Bij de toepassing van WKK wordt de efficiëntie hiervan verhoogd door het nuttig gebruik van de ontstane warmte. Om hiervoor te zorgen dient het vraagprofiel voor warmte en elektriciteit een grote overeenstemming te hebben. Dit zowel in grootte als in gelijktijdigheid. Gezien de grootste elektriciteitsvraag van deze handelszaken zich voordoet tijdens de warmste dagen van het jaar is er vooral een mismatch op gebied van gelijktijdigheid.

De toepassing van WKK als warmtebron is binnen de huidige retailcluster geen optie.

## **6.3 Sportcomplex en WZC**

Uit de combinatie van de open data met nuttige plaatsen komt de cluster met het Wilderssportcomplex en het woonzorgcentrum naar voor. De warmtevraag is niet dermate hoog doch zeer goed geclusterd. De naburige brouwerij is een grote warmtevrager maar heeft ook laagkwalitatieve restwarmte ter beschikking en zou dus een producent van restwarmte kunnen zijn

### **6.3.1 Restwarmte**

Bij Brouwerij Bellevue is een warmtebron ter beschikking in de vorm van hun afvalwater dat een temperatuur van 30°C heeft en een gemiddeld continu debiet van 30m<sup>3</sup>/h. Uitgaande van een regime 30°/20° is er het jaar door een vermogen van +/- 350kW beschikbaar. Gezien de restwarmte ter beschikking is op lage temperatuur, kan deze niet rechtstreeks aangewend worden voor verwarming of sanitair warm water. Er is dan ook nood aan een warmtepomp die de restwarmtetemperatuur kan liften tot een temperatuur die aangewend kan worden voor de productie van sanitair- en verwarmingswater.

In hoofdstuk 7 wordt op haalbaarheidsniveau een business case doorgerekend gebaseerd op reële verbruiken van het zwembad en sporthal, gekoppeld aan het aanbod restwarmte van de brouwerij. Gezien de haalbaarheid van zulk project sterk afhankelijk zijn van energieparameters alsook de efficiëntie van de warmtepomp werd een sensitiviteitsanalyse op basis van worst en best case scenario's uitgevoerd.

### **6.3.2 Ondiepe geothermie**

Ondiepe geothermie lijkt in deze cluster niet de beste optie. Zoals aangehaald bij de retailcluster is een voldoende koelvraag noodzakelijk in huidige context. Op zich is deze er bij de brouwerij (proceskoeling). De inkoppeling is echter zeer complex en voor de warmtevraag is opnieuw een warmtepomp benodigd. Gezien ondiepe geothermie vanuit een veel lagere onttrekkingstemperatuur vertrekt dan de aanwezige restwarmte (4-8°C tegenover 30°C), zal het seizoensrendement van de warmtepomp veel lager liggen dan bij de valorisatie van restwarmte. Om deze reden wordt ondiepe geothermie voor deze cluster niet weerhouden.

### **6.3.3 WKK**

In plaats van gebruik te maken van de restwarmte, zou geopteerd kunnen worden om een warmtekrachtkoppeling te voorzien bij de brouwerij Belle Vue waarbij zowel opgewekte elektriciteit als warmte uitgewisseld kunnen worden tussen Belle Vue en het sportcomplex. De haalbaarheid van deze bron dient onderzocht te worden moest er omwille van welke reden dan ook geen gebruik van restwarmte gemaakt worden.

Restwarmte uit een productieproces benutten heeft een grotere duurzaamheidswaarde dan inzet van WKK. Het hoogste ambitieniveau wordt als eerste meegenomen. Om die reden weerhouden we WKK in eerste instantie niet voor deze cluster.

## **6.4 Cluster Industriezone Ruysbroeckveld**

In deze cluster hebben enkele bedrijven zich gevestigd, een constructie- en een logistiek bedrijf. De bouw van de nieuwe brouwerij Lindemans is volop aan de gang. Uit gesprekken met Lindemans blijkt dat bij exploitatie van de brouwerij een aanzienlijk gedeelte restwarmte zou kunnen uitgekoppeld worden.

Uitgaand van een warmtenet dat het volledige industrieterrein beslaat, is er +/- 350 m warmtenet benodigd. Uitgaande van een haalbaar warmtenet waarbij een minimum lineaire warmtedichtheid aanwezig dient te zijn van 3000 kWh/m dient er een totale warmtevraag van 1,05 GWh op het warmtenet aangesloten te worden. De 2 aanwezige bedrijven vullen deze warmtevraag nog lang niet in, en dat enkel met een seizoensafhankelijke warmtevraag (enkel gebouwverwarming).

De totale warmtevraag is echter niet onoverkomelijk. Gezien de komst van de brouwerij zou het aantrekken van bedrijven die een complementaire warmtevraag hebben aan het warmteaanbod van de brouwerij zeker een opportuniteit betekenen om ook hier een rendabele collectieve warmtecluster te ontwikkelen.

Aangezien het industriegebied nog in volle ontwikkeling is, zou een verdere analyse zeer hypothetisch zijn en niet verder verdiept in de voorliggende verkenning.

## **6.5 Cluster industriegebied drie fonteinstraat**

Analoog met het industrieterrein Ruysbroeckveld is dit industrieterrein ook in volle ontwikkeling. Met dat verschil dat hier nog geen doorkijk is op een bedrijf dat als warmteproducent kan fungeren.

De dichtstbijzijnde warmtebron met voldoende continue warmteproductie is momenteel het chemisch bedrijf ALLNEX N.V. De lengte van het warmtenet om deze warmte te distribueren zou +/- 1300 m bedragen. Om ook hier van een haalbaar warmtenet te spreken zou een totale warmtevraag van het warmtenet moeten afgenomen worden van +/- 3,9 tot 4,5 GWh. Met de huidige gevestigde bedrijven lijkt dit veraf maar alles hangt in grote mate af van hoe het industrieterrein zich verder ontwikkelt.

Ook hier is een verdere evaluatie van mogelijke warmtebronnen gematcht met een warmtevraag moeilijk.

## 7 Business case

Op basis van de shortlist en uitgewerkte concepten, wordt een verdere stap gezet met betrekking tot de uitwisseling van warmte tussen de brouwerij Belle Vue en het Wilderssportcomplex op basis van restwarmte met toepassing van een warmtepomp.

### 7.1 Kostenraming

Om een warmtenet op te bouwen tussen de verschillende gebruikers zijn een aantal investeringen vereist. Deze werden op haalbaarheidsstudie niveau geraamd op basis van factoren en kengetallen. De totale investering voor een duurzaam warmteproject aan het Wilderssportcomplex bedraagt, afhankelijk van enkele te bepalen opties, 284.000 euro. Deze investeringen kunnen opgesplitst worden in een aantal onderdelen:

- Primaire bron, inkoppeling bij Belle-Vue;
- Hoofddistributie naar zwembad en sporthal;
- Aansluiting gebruiker, met inbegrip van warmtepomp;  
Er wordt uitgegaan van één centrale stookplaats. Interne verdeling van de warmte is niet mee opgenomen.

**Primaire bron:** Als warmte bron werd de mogelijkheid voor het uitkoppelen van restwarmte op 30°C weerhouden als optie. Om het zeer lage temperatuurs warmtenet te voeden dient een warmtewisselaar geïnstalleerd te worden ter hoogte van de waterzuivering van Belle-Vue. Daarbij worden de nodige pompen, appendages, metingen en automatisatie voorzien.

**Distributie:** Het distributienet kan relatief goedkoop uitgevoerd worden. Er wordt immers voorzien om te werken op lage temperatuur, waardoor de geselecteerde leidingen kunnen uitgevoerd worden in geïsoleerde PolyEthileen. Daarnaast loopt het traject exclusief over de beide bedrijfsterreinen zonder openbaar domein te kruisen.

**Aansluiting gebruikers:** Om de warmte te leveren worden er warmtepompen en de nodige onderdelen om aan te sluiten aan het bestaande distributiesysteem van de gebruikers geplaatst.

In de kostenraming en business case van de aftakking en ombouw van de gebruikers is er geen rekening gehouden met vermeden investeringen voor de gebruikers. Dit terwijl de investering in een nieuwe sporthal wel al wordt gepland. Een aantal vermeden investeringen in warmteproductie voor de nieuwe sporthal zullen de rendabiliteit van de kosten-baten analyse enkel verbeteren. Verder studiewerk is nodig om de vermeden investering op te nemen in de cijfers.

### 7.2 Kosten-baten analyse

Er wordt op projectniveau een kosten-batenanalyse gemaakt. Daarbij wordt in eerste instantie abstractie gemaakt van verschillende rollen en verantwoordelijkheden. De aanname is dat in de opbouw van partnerschappen tussen eventuele projectpartners,

deze billijk risico's en engagementen zullen vergoeden. En dat een overkoepelend positieve business case ook zou moeten kunnen resulteren in een win-win afspraak tussen partners.

Verder wordt als randvoorwaarde opgenomen dat de totale operationele kost voor de warmtevoorziening niet mag stijgen voor een gebruiker (*Niet-Meer-Dan-Anders* principe). Als basis wordt daarbij gerefereerd naar de aankoop van benodigd aardgas, met een typisch rendement van een aardgasketel, en de bijhorende onderhoudskosten.

Er wordt in de analyse rekening gehouden met fluctuerende energieprijzen van zowel aardgas als de aangewende elektriciteit. Gezien deze de laatste jaren ook aan fluctuaties onderhevig zijn en gezien op deze manier abstractie kan gedaan worden van de huidige energieprijzen. Zo kan vanuit worst en best cases een risico-analyse gemaakt worden wat het uitvoeren of het niet uitvoeren van dit collectief warmtenet kan betekenen en welke risico's of opportuniteiten dit kan meebrengen.

Verder wordt relatief conservatief gewerkt in de ramingen en analyse. Wel wordt een mogelijke subsidie binnen de Call Groene Warmte voorzien.

Binnen deze aanpak in de eerste verkennende fase wordt een IRR bereikt variërend van 0,7% tot 9,1%. Zeker gezien de grote spreiding van de resultaten en de mogelijkheden om de kosten baten analyse te verfijnen en te optimaliseren lijkt het opportuun om deze cluster verder uit te werken en met betrokken partijen rond tafel te zitten. De mogelijkheid om een rendabel project op te bouwen is realistisch en kan als referentieproject fungeren binnen een gebied in volle conversie. Het kan een dynamiek in gang zetten waarbij vooraf aan de lokalisatie van nieuwe bedrijven aan hun warmtevoorziening gedacht wordt i.p.v. pas later in het proces.

De variaties in rendement komen uit een sensitiviteitsanalyse en worden weergegeven in tabel 1

	IRR laag rendement WP (nWP = 0.65)	IRR hoog rendement WP (nWP = 0.8)
Elek 125 EUR /MWh Gas 24,5 EUR /MWh	0,7%	2,9
Elek 95 EUR /MWh Gas 32 EUR /MWh	8,1%	9,1

Tabel 1: Sensitiviteitsanalyse bij variatie van energieprijzen en systeemefficiëntie

## 8 Samenvatting en conclusies

Binnen het onderzoeksgebied 3 Fonteinenveld wordt nogmaals bevestigd dat het succes van collectieve warmte vertrekt vanuit de warmtevraag en niet vanuit de productie. Ondanks de aanwezigheid van een aantal waardevolle warmtebronnen zorgen de spreiding van de warmtevraag en de mix van verschillende bedrijven met zeer verschillende warmtevraagprofielen in combinatie met een gebied dat doorsneden wordt door een aantal belangrijke infrastructuurelementen ervoor dat een eenvoudige en grootschalige uitrol van een warmtenet op vandaag niet realistisch is. Anderzijds zijn er kansen voor kleinere warmteclusters. Die kunnen bij de juiste sturing verder groeien, zodat collectieve duurzame warmtevoorziening daar de standaard wordt. Het belang van kleine clusters mag niet onderschat worden gezien zij op microschaal een verduurzaming van warmtevoorziening voor verschillende grote gebruikers teweeg brengen.

De installatie van een warmtenet tussen brouwerij Belle-Vue en het Wildersportcomplex lijkt kansrijk. Zeker nu de investering in een nieuwe sporthal wordt gepland, is het absoluut de moeite waard om de haalbaarheidsstudie verder te verfijnen. Ondanks de hoge prijs voor elektriciteit t.o.v. deze van aardgas wordt in het meest pessimistisch scenario een break even gerealiseerd. Hierbij wordt nog geen rekening gehouden met mogelijk toekomstige taxatie van CO<sub>2</sub> veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen of met vermeden investeringen in de nieuwe sporthal.

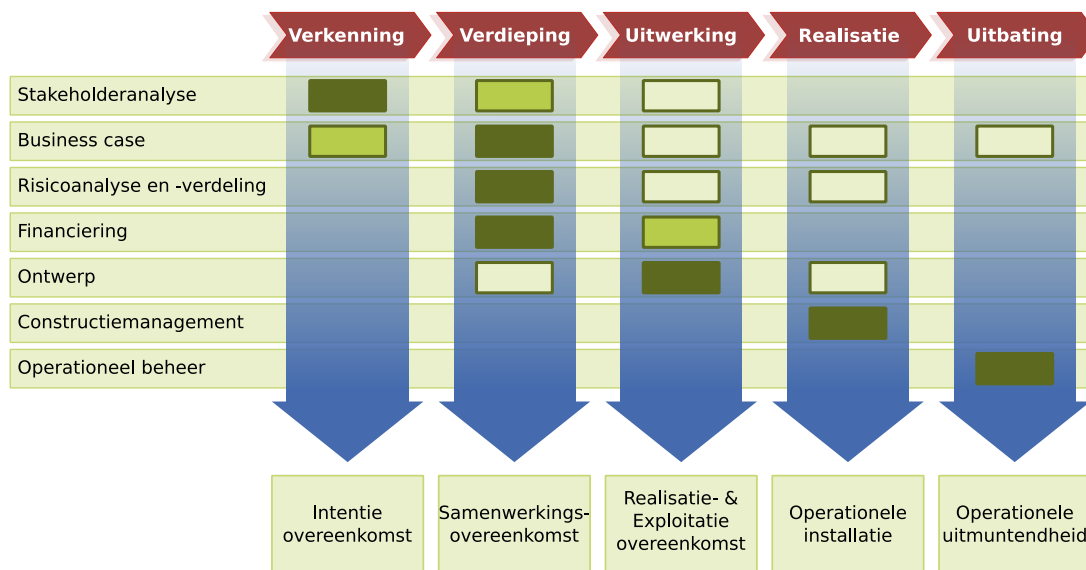
Voor de nieuwere industrieterreinen is een belangrijke rol weggelegd bij de ontwikkelaar om collectieve warmte alle kansen te geven. In hun ontwikkeling zou het goed zijn om bedrijven met gelijkaardige activiteiten te groeperen. Dit geeft mogelijkheden om algemeen synergie op te zoeken en specifiek in de productie van hun warmtevraag.

## 9 Mogelijke volgende stappen

In een volgende fase dient de warmtevraag verder gekarakteriseerd worden. In een volloop scenario kan de energiebalans tussen gekoppelde gebruikers en bronnen uitgewerkt en geoptimaliseerd worden in een business case.

Een succesvol warmteproject is niet enkel een technisch verhaal. Vanuit beste praktijken in het buitenland [15], aangevuld met eigen inzichten en ervaring werd een gestructureerd proces opgemaakt (Figuur 16). Daarbij wordt in verschillende stappen gewerkt, met de nadruk op verschillende werkstromen en aandachtspunten doorheen de fases. Bij elke fase wordt telkens naar een formeel beslissingsmoment toegewerkt om een volgende stap te zetten.

We bevelen aan om in een gestructureerd traject volgende stappen te zetten in de verkennende fase met een focus op stakeholdermanagement. Door actief op zoek te gaan naar de win-win tussen mogelijke betrokkenen kan het project vorm gegeven worden. Daarbij is een traject om samen met mogelijke betrokken partners toe te werken naar een intentieovereenkomst belangrijker dan een verdere technische uitwerking. Een niet-bindende, maar ook niet-vrijblijvende verklaring die de basis kan vormen voor de verdere verdieping van het project.



Figuur 16: Traject voor een succesvol warmteproject. De verschillende werkstromen worden weergegeven in de rijen, de kolommen geven de verschillende fases weer.



## 10 Referenties

- [1] J. Aerts, K. Bachus, K. Sips, L. Adriaenssens, S. Van Praet, *Een studie over het bereiken van de doelstelling om de provincie Vlaams-Brabant als grondgebied klimaatneutraal te maken*, Futureproofed, 2015.
- [2] L. Van Esch, K. Vermeiren, E. Meynaerts, K. Jaspers, E. Cornelis, D. Vos, et al. *'Ruimte voor hernieuwbare energie' De opmaak van energiekansenkaarten- en atlas*, Vito, 2016.
- [3] *Klimaatactieprogramma 2016-2019*, Dienst leefmilieu Provincie Vlaams-Brabant, 2016.
- [4] *Klimaatbeleidsplan 2040*, Dienst leefmilieu Provincie Vlaams-Brabant, 2016.
- [5] S. Frederiksen, S. Werner, *District Heating and Cooling*, Lund: Studentlitteratur AB, 2015.
- [6] T. Nussbaumer, S. Thalmann, *Status Report on District Heating Systems in IEA Countries. IEA Bioenergy Task 32*, Zürich: Swiss Federal Office of Energy, and Verenum, 2014.
- [7] N. Renders, K. Aernouts, E. Cornelis, I. Moorkens, I. Uljee, L. Van Esch, et al. *Warmte in Vlaanderen*, Studie in opdracht van VEA, 2015.
- [8] *Geopunt Vlaanderen* [online]. Beschikbaar: <https://www.geopunt.be/voor-experts/geopunt-plug-ins/functionaliteiten/poi>
- [9] W. Cyx, R. de Herdt, *Impulsbeleid Riothermie: Inzichten en voorstellen voor een ambitieus Vlaams beleid*. Kelvin Solutions en Ingenium in opdracht van VMM, 2018.
- [10] *CO2-inventaris Provincie Vlaams-Brabant* [online]. Beschikbaar: <http://www.burgemeestersconvenant.be> .
- [11] C. Arzbaecher, E. Fouche, K. Parmenter, *Industrial Waste-Heat Recovery: Benefits and Recent Advancements in Technology and Applications*, ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry, 2007.
- [12] *Vlaamse houtkanten (potentieel)* Vito en Ovam [online]. Beschikbaar: [https://public.tableau.com/profile/ruben.g2308#!/vizhome/HK\\_Dash\\_website\\_-2018\\_0/Dashboard1](https://public.tableau.com/profile/ruben.g2308#!/vizhome/HK_Dash_website_-2018_0/Dashboard1) .
- [13] *Bio-energie - Techniek - Verbranding: Houtsnippers voor grootverbruik* Agentschap NL, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011 [online]. Beschikbaar: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Bio-energie - Techniek - Verbranding - Houtsnipperketels voor grootverbruik.pdf> .
- [14] *4th International Conference on Smart Energy Systems and 4th Generation District Heating, 13-14 November 2018, Book of abstracts* [online]. Beschikbaar: [http://www.4dh.eu/images/Book-of-Abstracts-2018\\_online\\_version.pdf](http://www.4dh.eu/images/Book-of-Abstracts-2018_online_version.pdf) .
- [15] *Een handreiking voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling*, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014

## **Provincie Vlaams-Brabant**

Dienst ruimtelijke planning  
Provincieplein 1 - 3010 Leuven  
016 26 75 07  
[ruimtelijkeplanning@vlaamsbrabant.be](mailto:ruimtelijkeplanning@vlaamsbrabant.be)

## **Beleidsverantwoordelijke**

Ann Schevenels  
gedeputeerde voor ruimtelijke planning  
016 26 70 43  
[kabinet.schevenels@vlaamsbrabant.be](mailto:kabinet.schevenels@vlaamsbrabant.be)

**[www.vlaamsbrabant.be/warmtenetscreening](http://www.vlaamsbrabant.be/warmtenetscreening)**



**[www.vlaamsbrabant.be/zennevallei](http://www.vlaamsbrabant.be/zennevallei)**