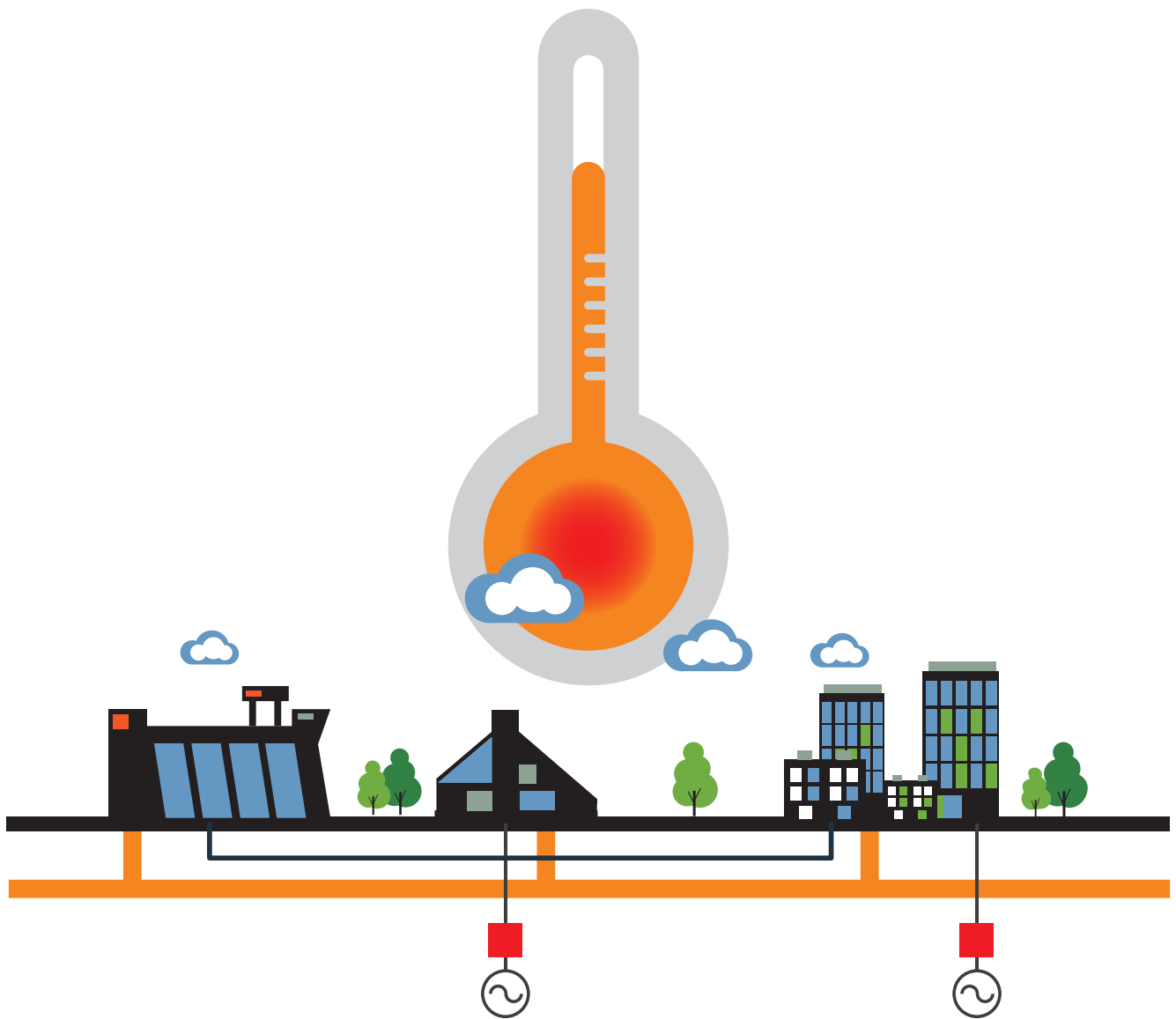


# EEN WARMTENET VOOR ASSE? WARM AANBEVOLEN

VERKENNING VAN HET POTENTIEEL VOOR WARMTENETTEN  
IN ASSE



**VLAAMS-  
BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor

Een onderzoek in opdracht van de  
provincie Vlaams-Brabant in samenwerking  
met de gemeente Asse

Onderzoek: Kelvin Solutions

Auteurs: Anton Coppens

## **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 leefmilieu van de provincie Vlaams-Brabant en door de afdeling Omgeving van de gemeente Asse.

Tekstredactie en lay-out: Provincie Vlaams-Brabant

## **Verwijzing**

Coppens, Anton (2020). Een warmtenet voor Asse? Warm aanbevolen! Verkenning van het potentieel voor warmtenetten in Asse. Studieopdracht uitgevoerd door Kelvin Solutions in opdracht van provincie Vlaams-Brabant. 47 pagina's

## Managementsamenvatting

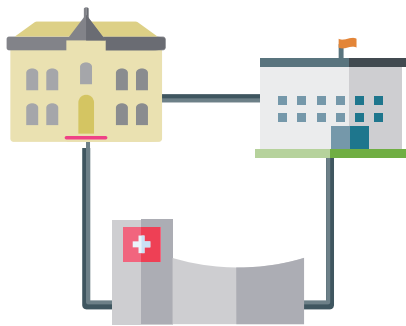
Het provinciebestuur liet een oriënterende warmtenetscreening uitvoeren in Asse. De warmtevraag, het warmteaanbod en mogelijke verbindingen tussen beiden zijn onderzocht in verscheidene gebieden om de mogelijke rendabele aanleg van warmtenetten op te sporen. Een oriënterende warmtenetscreening biedt een mooi vertrekpunt om een deel van de warmtevoorziening te vergroenen en om in te zetten op hernieuwbare energie.

De bedrijvzones Broekooi en Mollem lijken beide een goed technisch potentieel te hebben, warmtevraag en -aanbod in beschouwing genomen, om een warmtenet aan te leggen. Na de identificatie van het potentieel in deze gebieden, zou het verder uitgewerkt kunnen worden op basis van bijkomende gesprekken met de verschillende stakeholders op de bedrijventerreinen.

In het centrum van Asse zijn enkele specifieke kansen verder uitgewerkt op basis van de voorkeur van gemeente en provincie om daar van start te gaan. Een aantal elementen in de huidige context verhogen er de kans op slagen en moedigen bijgevolg aan om enkele trajecten verder te concretiseren. Een high level business case is gemaakt en de niet-financiële aspecten zijn ook uitgelicht. De belangrijkste onderbouwingen en resultaten van dit onderzoek zijn hieronder puntsgewijs weergegeven:

- De analyse is opgemaakt op basis van het 'Niet-meer-dan-anders' principe. Dit bepaalt dat gebruikers niet meer, maar ook niet minder betalen dan hun huidige situatie. Bijgevolg geeft deze analyse het ideale potentieel van een warmtenet weer. De effectieve analyse en financiële constructie dient in een verdere stap uitgewerkt te worden.
- Het elektriciteitsprofiel van het ziekenhuis en de warmtevraag in het centrum lijken een goede combinatie voor een WKK als startbron.
- Openbare werken zijn op korte termijn gepland in verschillende straten van de beschouwde trajecten. Dit leidt tot synergie mogelijkheden tussen de werken. Dit leidt tot kostenbesparingen, omdat gemeenschappelijke kosten over de verschillende werken verdeeld kunnen worden.
- Traject 1 verbindt de scholen Campus Vijverbeek, De kleine wereld en Sint-Martinus met het ziekenhuis.
- Traject 2 verbindt het ziekenhuis met gebouwen van de gemeente, met name het gemeentehuis, het Cultuurcentrum en OCMW.
- De kostprijzen van de trajecten bevinden zich tussen 2,3 miljoen en 3 miljoen euro, daarbij rekening houdend met een aantal onzekerheden door het verkennend karakter van de analyse.
- De verwachte IRR op projectniveau van de verschillende trajecten ligt rond **6 %**. Dit is een niveau waarbij de interesse van externe investeerders verwacht kan worden.
- De CO<sub>2</sub> besparing bedraagt 20% ten opzichte van de huidige situatie of een jaarlijkse besparing van 333 ton. Dit komt overeen met het aanplanten van 13 320 bomen.

## ONDERZOEK WARMTENET ASSE



warmtenet tussen  
ziekenhuis, scholen en  
gemeentelijke gebouwen

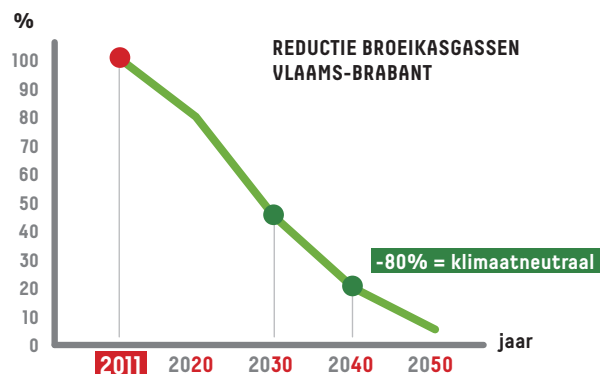
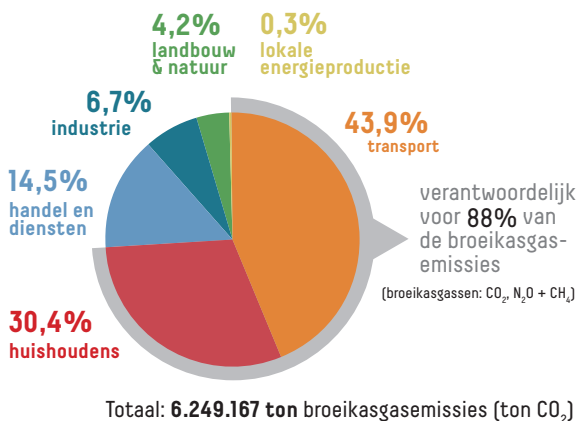
**333 ton** **minder** **PER JAAR**  
CO<sub>2</sub>

= HET EQUIVALENT VAN

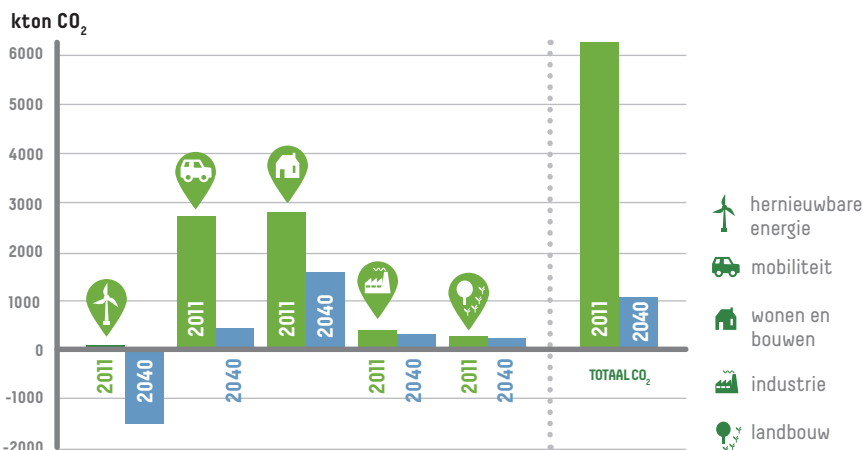


het planten van  
**13.320**  
bomen

## 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

- Bedrijvencenters Drie Fonteynen, BUDA en Nieuwland-Meetshoven
- Regio Pajottenland
- Regio Horizon+



**VLAAMS-BRABANT**

de provincie, jouw streekmotor

Starten met een warmtenet in het centrum lijkt realistisch. In het centrum is er een rendabel potentieel geïdentificeerd voor de aanleg van een warmtenet.

Om dit potentieel uit te werken tot een daadwerkelijk warmtenet dienen volgende stappen ondernomen te worden:

- Communiceren van dit potentieel aan stakeholders en actoren.
- Aftoetsen wat de houding van de verschillende stakeholders is tegenover dit project.
- De opbouw van een partnerschap, geformaliseerd in een intentie-overeenkomst.
- Technisch en financieel verder uitwerken van het project zodanig dat er een projectbeslissing genomen kan worden tot uitvoering. Dit houdt ook in dat de financiering ervan vastgelegd moet worden.
- Het sluiten van een bindende overeenkomst tussen de verschillende partijen voor de uitrol van een warmtenet.
- Starten met de aanleg van het warmtenet.

Concluderend: **Een warmtenet in Asse?! Warm aanbevolen!**

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Achtergrond en doelstelling</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Studiegebied en plan van aanpak</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Warmtevraag binnen het studiegebied</b>	<b>11</b>
3.1	Informatie vanuit een verkennend gesprek . . . . .	11
3.2	Gegevens over nuttige warmtevragers vanuit open geografische data . . . .	11
3.3	Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven . . . . .	13
3.4	Warmtedichtheid op straatniveau . . . . .	14
3.5	Warmteverbruik per afnamepunt . . . . .	16
3.6	Warmtekaart Vlaanderen . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Warmteaanbod binnen het studiegebied</b>	<b>18</b>
4.1	Riothermie . . . . .	18
4.2	Biomassa . . . . .	20
4.3	Ondiepe geothermie . . . . .	21
4.4	Restwarmte . . . . .	21
4.5	WKK . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Shortlist: warmtenet potentieel Asse</b>	<b>23</b>
5.1	Centrum Asse . . . . .	23
5.2	Breughelpark . . . . .	25
5.3	Industrieterrein Z.4 Broekooi . . . . .	26
5.4	Industrieterrein Z.5 Mollem . . . . .	27
5.5	Mort Subite . . . . .	28
<b>6</b>	<b>Analyse Centrum Asse</b>	<b>29</b>
6.1	Verbruikgegevens . . . . .	29
6.2	Inkomsten volgens het Niet-Meer-Dan-Anders principe . . . . .	30
6.2.1	Aansluitbijdrage . . . . .	30
6.2.2	Vast recht . . . . .	31
6.2.3	Verkoop van Warmte . . . . .	32
6.2.4	Verkoop van elektriciteit . . . . .	32
6.2.5	Warmtekrachtcertificaten . . . . .	33
6.3	Opbouw van investeringen voor het warmtenet . . . . .	33
6.3.1	Leidingnetwerk . . . . .	33
6.3.2	Centrale-warmtebron . . . . .	36
6.3.3	Onderstations . . . . .	36
6.3.4	Overzicht investeringen . . . . .	37
6.4	Business case voor de verschillende trajecten . . . . .	38
6.4.1	Traject 1 . . . . .	40
6.4.2	Traject 2 met verbinding 2a . . . . .	40
6.4.3	Traject 2 met verbinding 2b . . . . .	40
6.4.4	Samenvatting business case . . . . .	41
<b>7</b>	<b>Conclusie</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Mogelijke volgende stappen</b>	<b>43</b>

<b>9 Bijlages</b>	<b>44</b>
9.1 Opbouw aansluitbijdrage + parameters Warmtenet . . . . .	44
9.2 Legende bij straatsecties . . . . .	46
<b>10 Referenties</b>	<b>47</b>

## Woordenlijst

<b>BEO</b> Boorgat-energieopslag.	21
<b>DNB</b> Distributienetbeheerder.	16
<b>DWA</b> Droogweerafvoer.	19
<b>IE</b> Inwonersequivalenten.	19
<b>IRR</b> Internal Rate of Return.	3, 39–41
<b>kWh</b> Kilowattuur.	10
<b>KWO</b> Koude-warmteopslag.	21
<b>MWh</b> Megawattuur.	10, 20–22, 29, 30, 32, 39
<b>NPV</b> Net Present Value, Netto huidige waarde.	39–41
<b>VEA</b> Vlaams Energieagentschap.	17, 18, 47
<b>VMM</b> Vlaamse Milieumaatschappij.	19, 47
<b>WKK</b> Warmtekrachtkoppeling.	22, 23, 29, 30, 32, 33, 36, 39, 42

## Lijst van figuren

Figuur 1	Onderzoeksgebied Asse (bron: <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	9
Figuur 2	Mogelijke warmtevragers op basis van 'Interessante plaatsen' . . . . .	13
Figuur 3	Inschatting van warmtepotentie van bedrijven . . . . .	14
Figuur 4	Warmtedichtheid op basis van de open verbruiksdata van Fluvius . . . . .	15
Figuur 5	Warmteverbruik per afnamepunt . . . . .	17
Figuur 6	Snede voor de gemeente Asse uit de Warmtekaart . . . . .	18
Figuur 7	Inschatting van de kansen voor riothermie . . . . .	19
Figuur 8	Inschatting van de kansen voor riothermie in Asse (bron: <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ; VMM). . . . .	20
Figuur 9	Inschatting van de kansen voor biomassa . . . . .	21
Figuur 10	Inschatting van de kansen voor ondiepe geothermie . . . . .	21
Figuur 11	Inschatting van de kansen voor restwarmte . . . . .	22
Figuur 12	De lineaire warmtedichtheid voor het centrum van Asse (bron: Open data 2019 Fluvius; <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	24
Figuur 13	De lineaire warmtedichtheid per aansluiting voor het centrum van Asse (bron: Open data 2019 Fluvius; <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	24
Figuur 14	Het elektriciteitsverbruik in het centrum van Asse. De donker gekleurde straten geven een erg hoog elektrisch verbruik aan (geaggregeerd in functie van privacy) (bron: Open data 2019 Fluvius; <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	25
Figuur 15	Brouwerij Mort Subite (paars) met een nabij ingekleurd woonuitbreidingsgebied (bron: <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) . . . . .	28
Figuur 16	Twee mogelijke trajecten voor een warmtenet in het centrum van Asse . . . . .	33
Figuur 17	Planning van de heraanleg van een aantal straten in het centrum van Asse . . . . .	34
Figuur 18	Traject voor een succesvol warmteproject . . . . .	43



# 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 2020-2025 van de provincie [3] dat uitvoering geeft aan het Klimaatbeleidsplan 2040 [4].

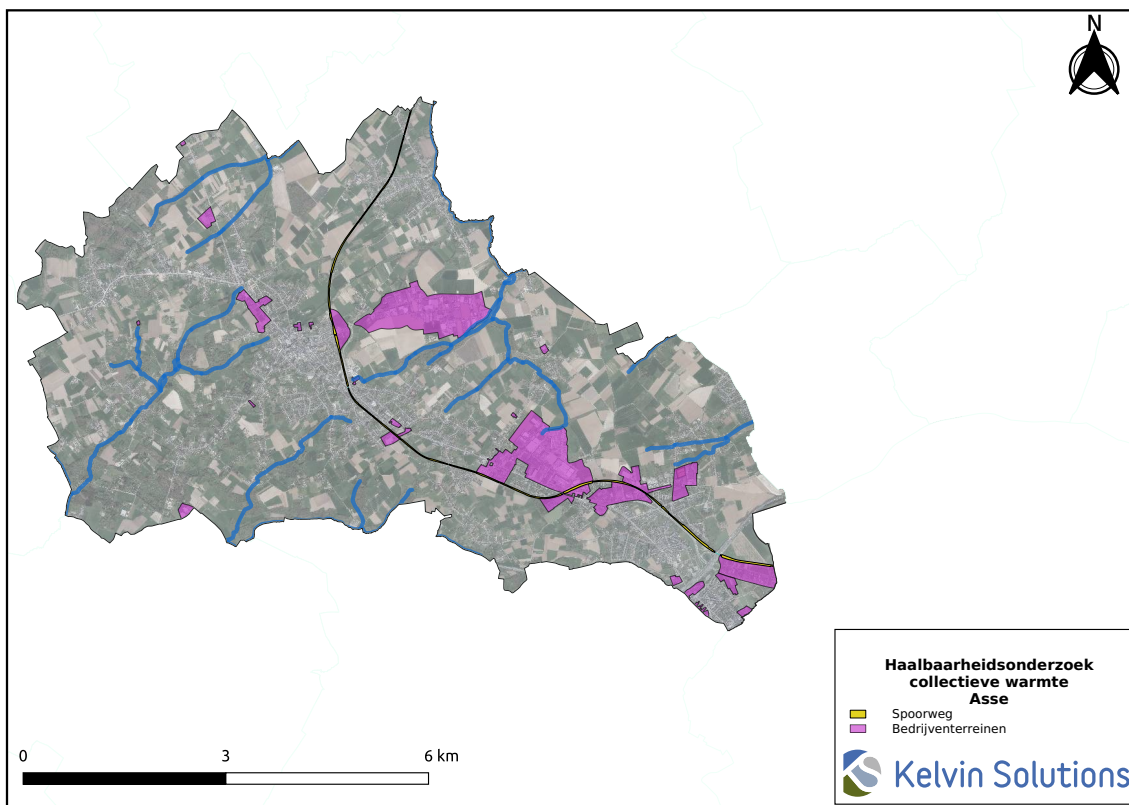
In het licht daarvan wenst de provincie de gemeenten op haar grondgebied te ondersteunen bij het in kaart brengen van de potentie van collectieve warmtesystemen of warmtenetten. Dit gebeurt door het laten uitvoeren van *oriënterende warmtenetscreenings* in kader van een raamcontract. Een oriënterende 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 met de transitie richting duurzame warmte.

In Asse werd binnen een parallel project *Warmtewende* gewerkt rond warmtezoning. Verschillende scenario's voor duurzame warmte in de gemeente werden geëvalueerd, met een horizon op 2050. In de scenario-analyse werd bevestigd dat een warmtenet een belangrijke rol kan nemen voor verschillende zones in de gemeente.

Als binnen het kader van klimaatneutraliteit de verschillende mogelijke scenario's naast elkaar worden gezet, lijkt een collectieve invulling van de warmtevraag daar het meest kosteneffectief. De vraag stelt zich of ook of in de huidige context, met aardgas nog steeds als referentie, al een start kan gemaakt worden met de uitrol van een rendabele warmtenet-kiem. Die kan dan de basis vormen van de realisatie van dat luik van de warmtezoning.

## 2 Studiegebied en plan van aanpak

De oriënterende warmtenetscreening voor Asse betreft het gehele grondgebied van Asse. Er zijn in Asse verschillende industrieterreinen die voornamelijk gekenmerkt worden door bedrijven actief in logistiek of diensten. Ook is gekeken naar de geschiktheid voor een warmtenet in de woongebieden. De distributienetbeheerder voor aardgas en elektriciteit in het onderzoeksgebied is Fluvius (voormalig Eandis-gebied).



Figuur 1: Onderzoeksgebied Asse (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

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 selectie met 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 (warmtenet), 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 de opbouw van een business

case en het 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; warmteplan Asse; 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 traject 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][?]. 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;
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[6]

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

#### **3.1 Informatie vanuit een verkennend 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.

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.

Voor Asse is er gekozen om geen verkennend gesprek te houden aan de start van de warmtenetscreening, maar dit gesprek in een latere fase te organiseren om inzichten, verzameld door Kelvin Solutions, te evalueren. Deze bewuste werksessie heeft als resultaat de afbakening van een zone binnen Asse opgeleverd waar de focus voor de warmtenetscreening zich verder zal op richten (sectie 5).

#### **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.

Een eerste element dat interessant is om een zicht op te krijgen, zijn de hindernissen in het landschap. Dit kunnen zowel natuurlijke als kunstmatige hindernissen zijn. Het is belangrijk om hier een zicht op te krijgen, omdat het doorkruisen van deze hindernissen met een warmtenet grotere kosten tot gevolg heeft. Op figuur 1 zijn de waterlopen

(blauw) en de spoorweg (zwart-geel) weergegeven die Asse doorkruisen. De E19 (autosnelweg) doorkruist de gemeente in het zuidoosten. Bij het ontwerpen en evalueren van trajecten is het belangrijk om deze informatie te gebruiken.

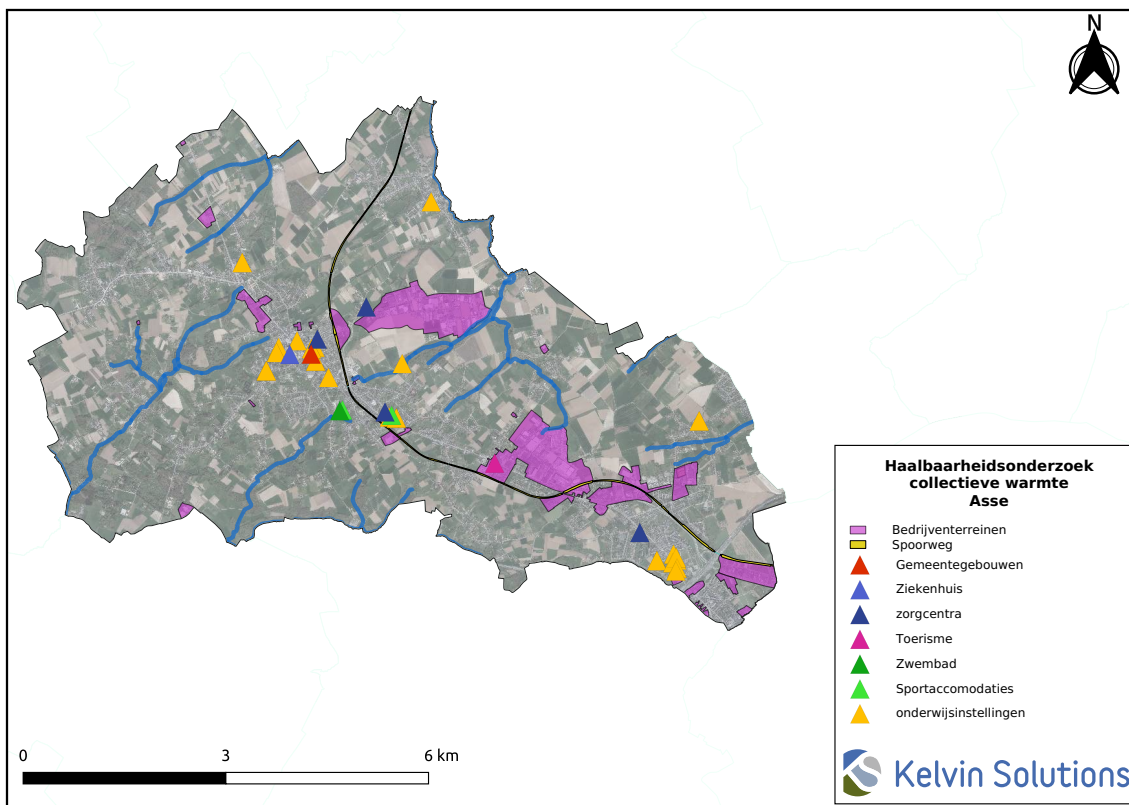
De Geopunt databank bevat een gegevenslaag 'Interessante plaatsen' [7] (Figuur 2).

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:

- Ziekenhuis
- Zorgcentra
- Toerisme
- Zwembad
- Sportaccommodatie
- Maatschappij
- Waterzuivering
- Onderwijsinstellingen
- Woonuitbreidingsgebieden
- Bestaande Bedrijventerreinen
- Bedrijventerreinen in planning

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.

De geïdentificeerde plaatsen zijn hoofdzakelijk gelokaliseerd rond het bewoonde centrum van Asse. In het centrum bevinden zich meerdere schoolgebouwen, een ziekenhuis en woonzorgcentra. Eveneens is er een zwembad en een sporthal terug te vinden, maar deze laatste hebben een geïsoleerde locatie ten opzichte van de andere grootverbruikers. In het zuidoosten van de gemeente Asse, rond het Breughelpark, bevindt zich ook een dicht bewoond gebied met enkele schoolgebouwen en appartementsgebouwen.



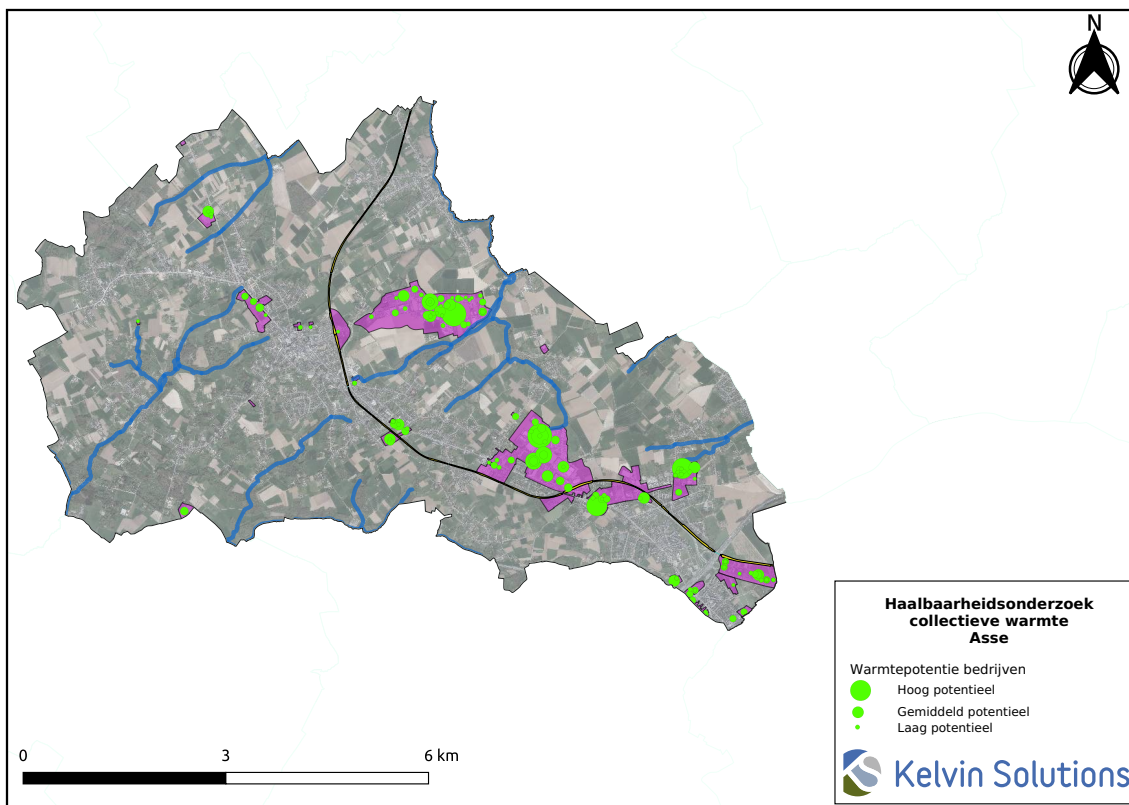
Figuur 2: Mogelijke warmtevragers op basis van 'Interessante plaatsen', beschikbaar op Geopunt. (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

### 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, type industrie, aantal medewerkers, ...) 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.

Voor Asse worden kansrijke groepen van bedrijven teruggevonden in de twee grote industriegebieden. (Figuur 3). Deze analyse is niet feilloos, maar geeft een duidelijk beeld van waar mogelijks interessante bedrijven gevestigd zijn. Vervolgens worden deze bedrijven, met een groot potentieel, extra uitgelicht om hun werkelijke potentieel na te gaan. Zo blijkt dat de industrieën in de gemeente Asse zich vaak in de logistieke en dienstensector bevinden. Deze bedrijven hebben typisch een lagere energievraag dan "maak-industrie".



Figuur 3: Inschatting van de warmtepotentie van bedrijven op basis van publiek beschikbare data en kengetallen (bron: Kruispuntbank van Ondernemingen economie.fgov.be; 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. Asse behoort tot het (voormalige) werkingsgebied van Eandis waardoor zowel de aardgas- als elektriciteitsgegevens geraadpleegd kunnen worden.

De literatuur geeft typische richtwaarden aan voor de kansrijkheid van een warmtenet in functie van lineaire warmtedichtheid [5][?]. 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

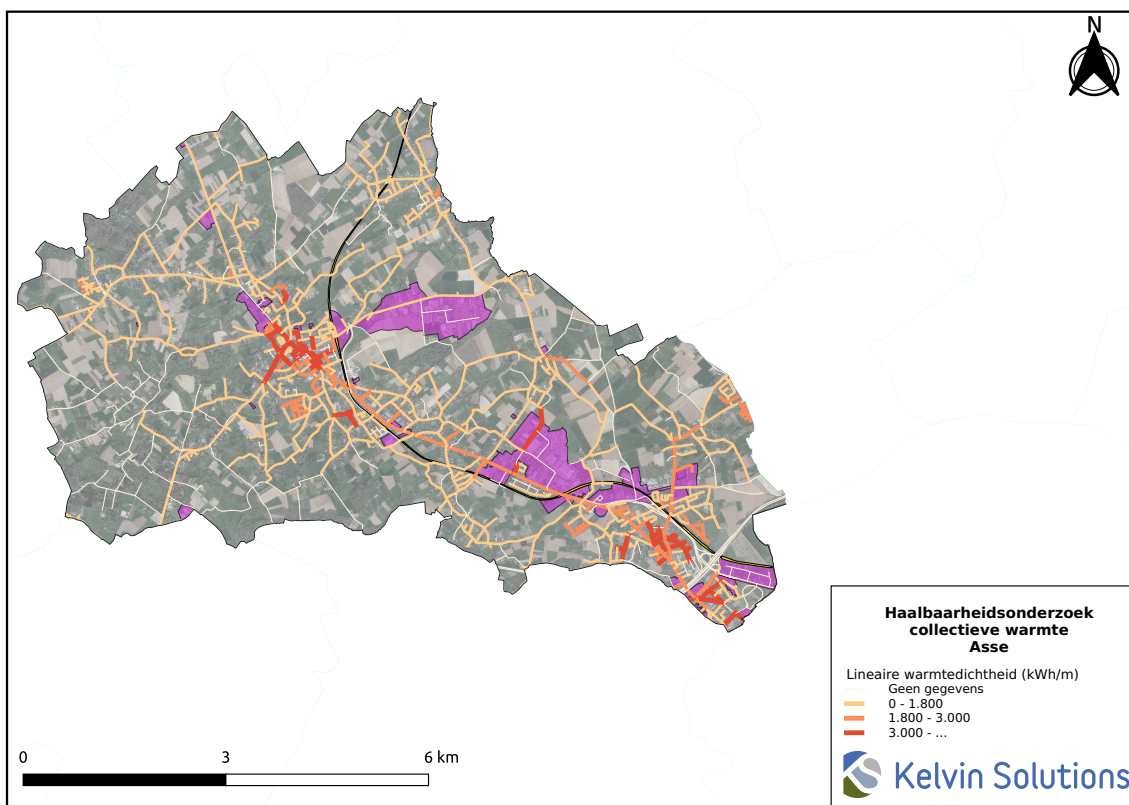


het aannemelijk dat efficiënter gewerkt kan worden, of dat een traject om gebouwen te verbinden anders kan ingevuld worden (en dus niet de volledige straatlengte als basis zou dienen voor trajectlengte).

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 (paragraaf 3.5).

Voor Asse komt het centrum uit deze methodiek naar voor als zeer kansrijk (Figuur 4). Hierin bevinden zich meerdere scholen, gemeentelijke gebouwen en een ziekenhuis. Industrierrein Z.4 Broeikooi komt ook naar voor als mogelijks interessant. Ten slotte vindt men ter hoogte van het Breughelpark ook een locatie met een hoge warmtedichtheid. Dit is te wijten aan de grotere appartementsgebouwen die daar gelokaliseerd zijn.



Figuur 4: 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. Gele straten worden ingeschat als niet kansrijk (bron: Open data 2019 Fluvius; [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



### 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.

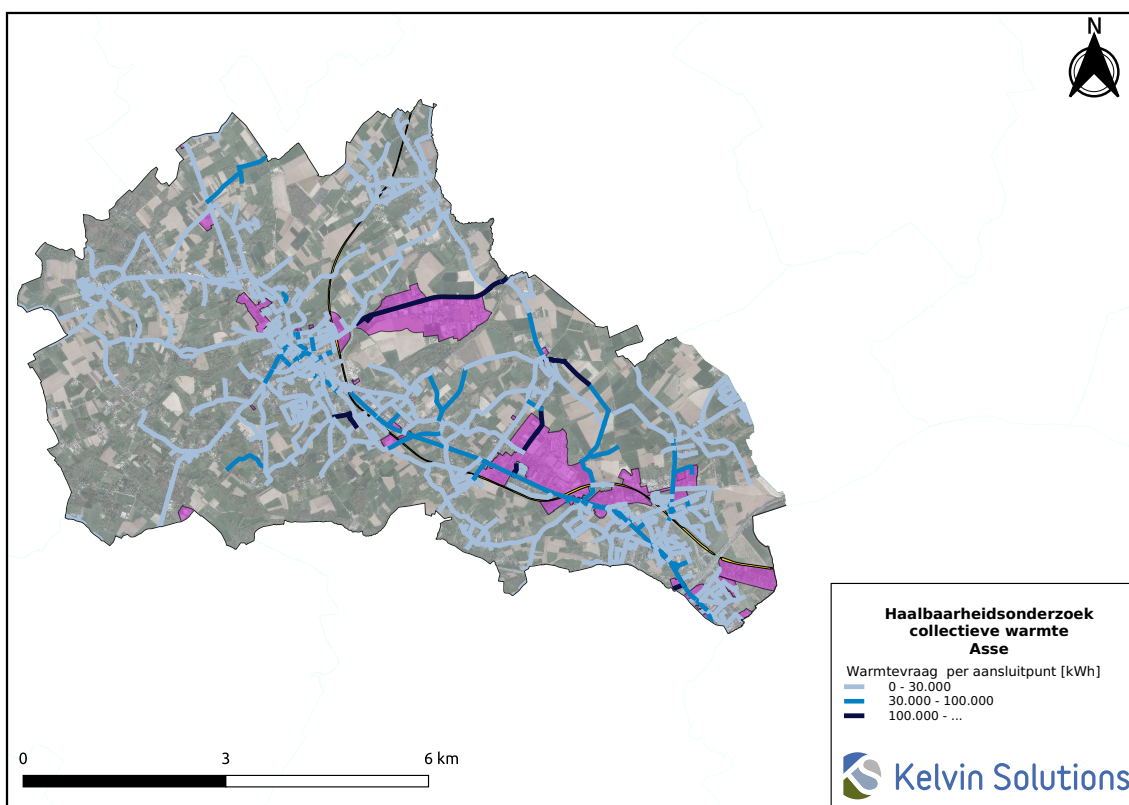
Een nadeel van de voorgaande analyse is het uitmiddelen van het verbruik. Bij wegsegmenten met grote verbruiksverschillen tussen verbruikers of met grote weglengtes waarbij het verbruik slechts in één zone geconcentreerd is, leidt deze evaluatie tot een lagere inschatting van de kansen voor deze wegsegmenten. Een meer volledig beeld wordt bekomen wanneer ook het warmteverbruik per afnamepunt geëvalueerd wordt.

Een analyse van het warmteverbruik per afnamepunt bevestigt de kansen voor het industriegebied Z.4 Broekooi (Figuur 5). Ook komt het centrum van Asse terug naar voor in deze analyse, meer bepaald de zone waarin het ziekenhuis en de scholen zich bevinden.

De zone van het Breughelpark komt in deze analyse als minder interessant naar voor. Dit is te verklaren doordat elk appartement wordt gezien als een apart afnamepunt. Voor deze appartementsgebouwen dient geverifieerd te worden of ze werken met een centrale stookplaats of een gasketel per wooneenheid. In het laatste geval is een inkoppeling op een warmtenet moeilijk te verwezenlijken, tenzij er een grondige renovatie plaatsvindt.

Industrieterrein Z.5 Mollem komt in deze analyse naar boven als interessant in tegenstelling tot de analyse van lineaire warmtedichtheid (Figuur 4). Dit is een mooi voorbeeld van de sterkte van deze analyse. Het grote verbruik van deze *lange* straat wordt in de lineaire warmtedichtheid uitgemiddeld waardoor het lijkt dat hier weinig warmteverbruik is. Inzicht in het verbruik per aansluitpunt, toont aan dat er zich een beperkt aantal gebruikers in deze straat bevinden en dat deze een groot verbruik vertegenwoordigen.

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.



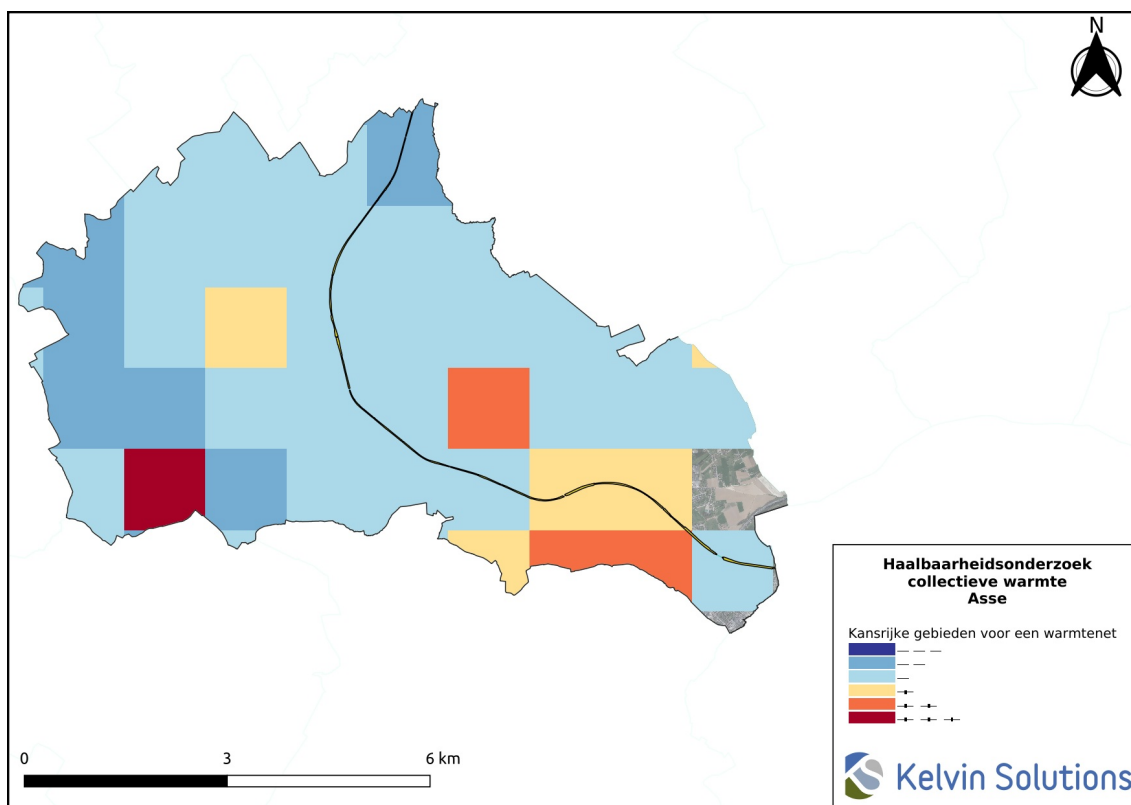
Figuur 5: Warmteverbruik per afnamepunt [kWh] op basis van de open verbruiksdata van Fluvius. Hoe donkerder de straatsegmenten gekleurd zijn, hoe hoger het warmteverbruik per afnamepunt en hoe hoger de kansen voor een warmtenet (bron: Open data 2019 Fluvius; [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

### 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 collectieve warmte.

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. Het bedrijventerrein Z.4 Broekooi wordt als kansrijk gedefinieerd. Dit geldt ook voor het centrum en het Breughelpark die als mogelijks kansrijk worden gedefinieerd.

De Warmtekaart Vlaanderen beschouwt ook een industrieterrein als kansrijk dat op de grens van Asse en Ternat ligt. Een diepgaandere analyse van het industriegebied heeft echter doen besluiten dat de gevestigde industrieën niet aantrekkelijk zijn. De betreffende bedrijven zijn voornamelijk actief in de logistieke sector, die typisch een beperkte warmtevraag hebben. De gegevens op basis van verbruik per afnamepunt lijken dit te bevestigen.



Figuur 6: Snede voor de gemeente Asse uit de Warmtekaart opgemaakt door VITO in opdracht van het VEA

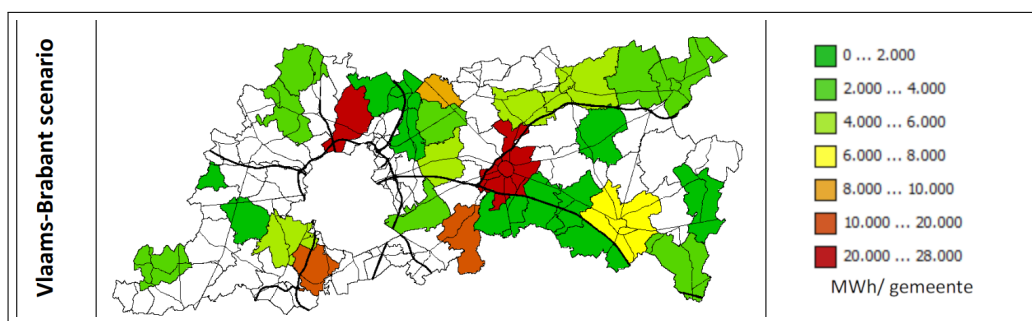
## 4 Warmteaanbod binnen het studiegebied

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 resultaten van deze studie worden hier verder aangevuld met meer gedetailleerde informatie.

### 4.1 Riothermie

Riothermie omvat de recuperatie van warmte uit afvalwater, bijvoorbeeld vanuit rioleringscollectoren. Voor de gemeente Asse wordt geen potentieel voor riothermie ingeschat in de Energiekansenkaart (Figuur 7)[2].

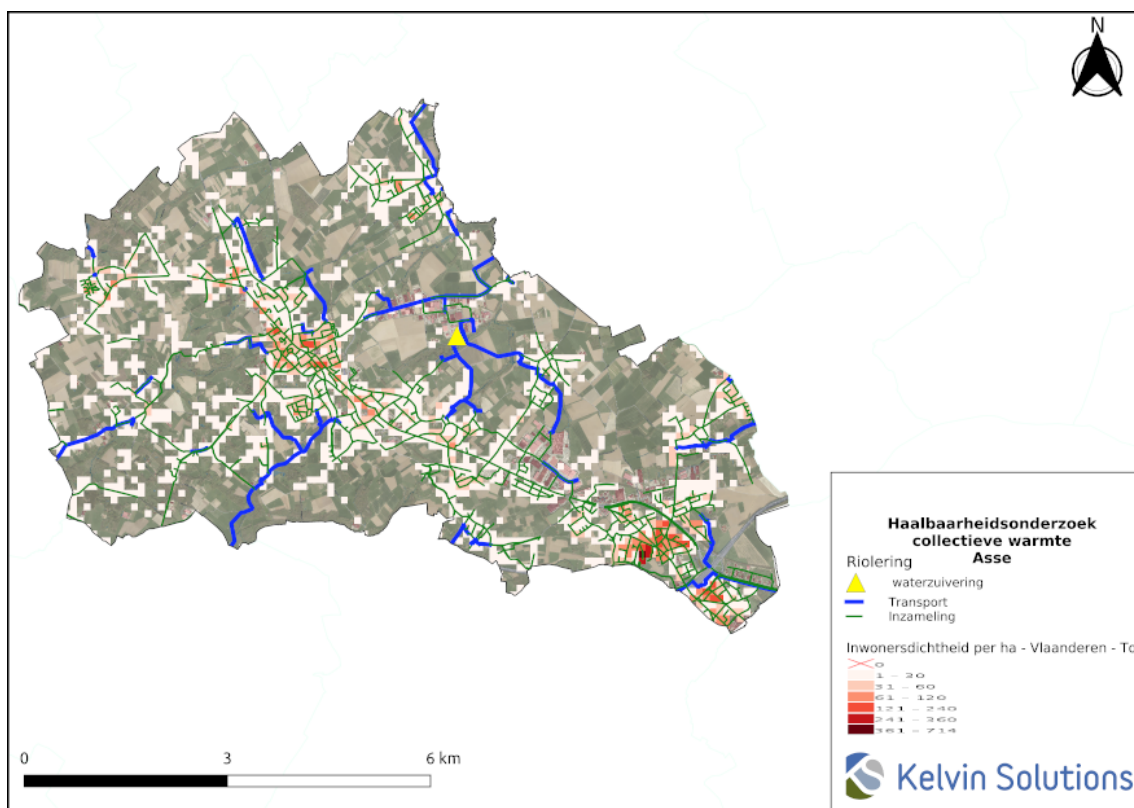


Figuur 7: Inschatting van de kansen voor riothermie binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: Energiekansenkaart [2])

De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) voerde recent meer gedetailleerd studiewerk uit rond riothermie in Vlaanderen [8]. 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 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.

Asse heeft voldoende inwoners en heeft een waterzuiveringsinstallatie waartoe verschillende transportleidingen lopen (Figuur 8). Mogelijk heeft deze waterzuivering warm effluent dat als restwarmtebron gebruikt kan worden. De locatie van deze waterzuivering is ver buiten het centrum, maar wel vlakbij industrieterrein Z.5 Mollem. Mogelijks kan de restwarmte van de waterzuivering nuttig zijn voor het industrieterrein.

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 verschil, hoe lager het rendement van de warmtepomp en hoe lager de rendabiliteit van een bijhorend warmteproject. De temperatuur van het effluent in de waterzuivering is bijgevolg een belangrijk parameter in de kansrijkheid van dit idee. Bijkomend moet het continu debiet van het effluent voldoende zijn zodanig dat er over de gehele dag voldoende restwarmte ter beschikking is om de warmtepomp te voeden.



Figuur 8: Inschatting van de kansen voor riothermie in Asse (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be); VMM).

## 4.2 Biomassa

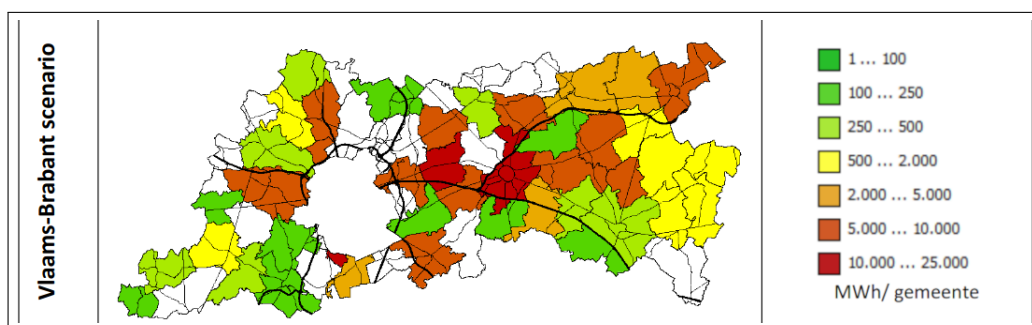
Biomassa omvat in deze screening alle organisch materiaal, dat afkomstig is van planten en/of dieren, bruikbaar als energiebron. Biomassa is beschikbaar in diverse vormen:

- 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.

De gemeente Asse heeft een potentieel voor warmte uit biomassa tussen de 250 –500 MWh [2]. Dit is een eerder laag potentieel. Deze optie wordt bijgevolg niet verder uitgelicht.



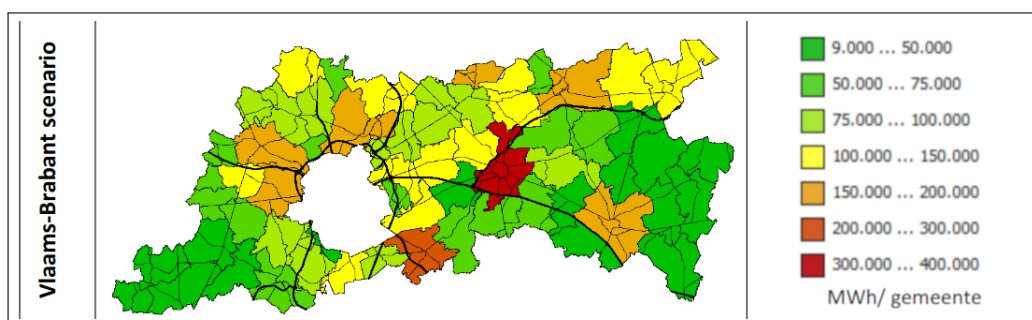
Figuur 9: Inschatting van de kansen voor biomassa binnen de provincie Vlaams-Brabant (bron: Energiekansenkaart [2])

### 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, tussen 11 en 13°C. De gemeente Asse heeft een gemiddeld potentieel van 150.000 tot 200.000 MWh voor ondiepe geothermie (Figuur 10)[2]. 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 (bijvoorbeeld koude- en warmteopslag - KWO) of een gesloten bronsysteem (bijvoorbeeld boorgatenergieopslag - BEO)).



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

Net zoals bij gebruik van riothermie, is ook bij ondiepe geothermie een warmtepomp noodzakelijk om bestaande verwarmingsinstallaties aan te kunnen sluiten.

### 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 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.

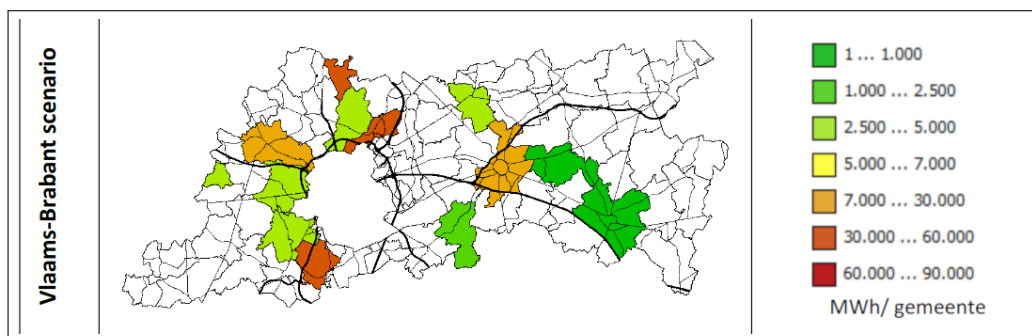
Voor de gemeente Asse werd een potentieel aan restwarmte ingeschat van 7.000 tot 30.000 MWh in de Energiekansenkaart [2]. Daarbij werd specifiek gekeken naar restwarmtebronnen uit elektriciteitsproductie, afvalverbrandingsinstallaties, niet-WKK-biogas- of -biomassa-installaties en industriële processen met een temperatuur boven 120°C.

Concreet kan men wel enkele voorbeelden vinden in Asse waarbij mogelijk restwarmte beschikbaar is. Op het industrieterrein Z.4 Broekooi bevindt zich het logistieke center van Delhaize. De kans is groot dat hier een groot aantal koelmachines geïnstalleerd zijn. De warmte, die deze machines produceren, kan gedefinieerd worden als restwarmte.

Op dit industrieterrein is tevens Crelem Bakeries gelokaliseerd. Uit de bakprocessen zal er zeker warmte verdwijnen naar de omgeving. Ervaring leert echter dat deze warmte enkel tegen een hoge kost gecapteerd kan worden. Zo zijn er vaak suikerafzetting in de schouwen die de captatie van restwarmte bemoeilijken. Ten allen tijde moet het dichtslippen van de schouw vermeden worden in functie van de brandveiligheid. Mogelijks is bij deze bakkerij een andere situatie beschikbaar en kan men de warmte relatief eenvoudig capteren. Dit onderzoeken is altijd een betere optie dan het op voorhand, zonder nader onderzoek, af te schrijven.

Op het industrieterrein Z.4 Broekooi zouden zich ook datacenters bevinden van de Persgroep. Datacenters dienen ook gekoeld te worden en hebben bijgevolg ook vaak restwarmte ter beschikking.

In Asse bevindt zich de brouwerij van Mort Subite. Brouwerijen hebben typisch een hoog warmteverbruik, dit kan ook geverifieerd worden op figuur 4 en 5. Een brouwproces zorgt ook voor mooie opportuniteiten voor restwarmtecaptatie.



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

## 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 ervoor zorgen dat een eerste collectieve cluster op een rendabele manier aangelegd en uitgebaat kan worden.

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 Asse**

Op basis van de bovenstaande eerste fase en evaluatie van warmtevraag en warmteaanbod en op basis van de kennis over toekomstige gemeentelijke ontwikkelingen- en werkzaamheden, wordt toegewerkt naar een shortlist van kansrijke concepten voor een collectief warmtesysteem in Asse. De uitwerking van technische concepten in fase 2 focust op het eerste energieconcept van deze shortlist.

Op basis van de verschillende stappen van fase één in de verkenning werd een shortlist gemaakt. Voor Asse werd een werksessie georganiseerd met de gemeente en de provincie. In deze werksessie werden de verschillende gebieden uit de shortlist toegelicht om samen de meest kansrijke ontwikkeling te selecteren die daarna verder onderzocht wordt in fase 2.

### **5.1 Centrum Asse**

In het centrum van Asse is er een hoge lineaire warmtedichtheid, gecombineerd met een hoge warmtevraag per aansluiting (figuur 12 en 13). Dit is te verklaren door de aanwezigheid van scholen, een ziekenhuis en gebouwen van de gemeente. Eveneens is er hoog elektriciteitsverbruik (figuur 14) dat toegewezen kan worden aan het ziekenhuis.

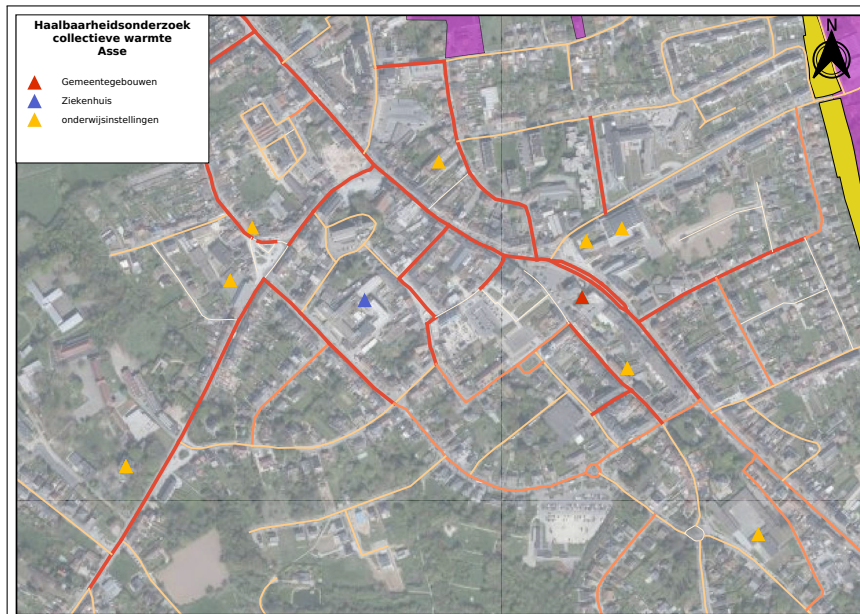
Volgens de open informatie is er geen WKK aanwezig in het ziekenhuis. Nochtans lijkt hier wel mogelijkheid toe als het gecombineerde elektriciteits- en warmteverbruik beschouwd wordt.

De kansrijkheid van een warmtenet tussen deze grootverbruikers wordt relevant geacht. Het ziekenhuis met een hoog elektriciteitsverbruik en constante warmtevraag laat toe om een WKK als bron te installeren die voldoende draaiuren zal hebben. Een WKK heeft de eigenschap om heel efficiënt de energie aanwezig in gas om te zetten tot elektriciteit en warmte. Indien men er in slaagt om deze bron het hele jaar door op een hoog (én efficiënt) regime te laten draaien, dan kan men potentieel voor alle betrokken partijen een mooie kosten- en CO<sub>2</sub>-besparing realiseren.

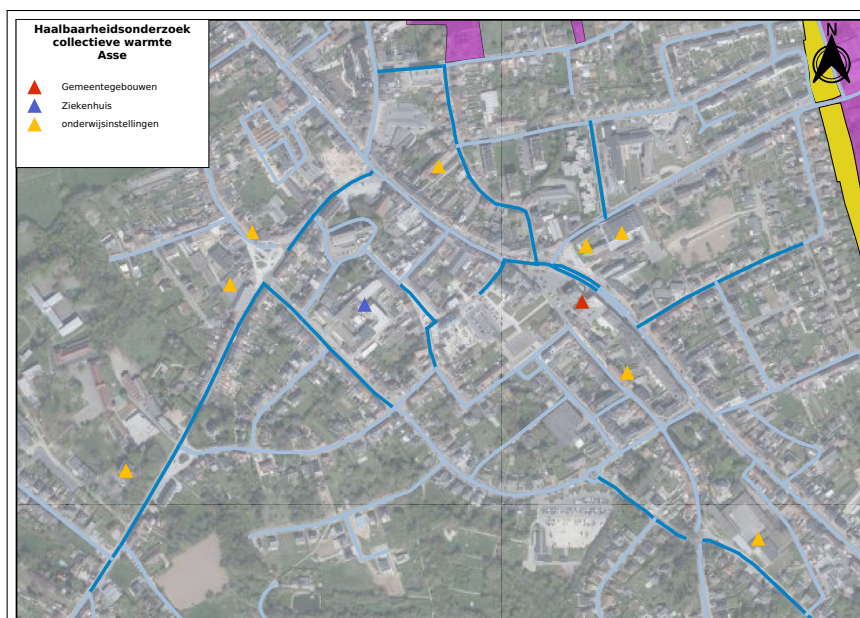
Asse geeft ook aan dat er komende jaren verschillende straten in het centrum heraanlegd zullen worden, dit geeft een mooie opportuniteit voor de aanleg van een warmtenet tussen het ziekenhuis, de scholen in de Nieuwstraat en gemeentelijke gebouwen. De synergie tussen de heraanleg van deze straten en een mogelijk warmtenet kan ervoor



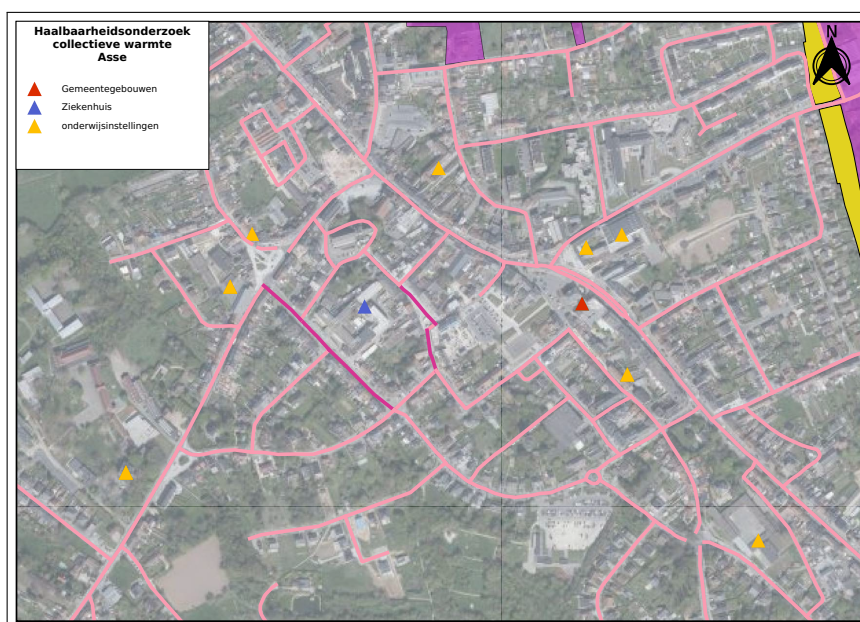
zorgen dat de uitvoeringskost van het warmtenet drastisch omlaag gaat. De straten zouden dan niet specifiek opengelegd moeten worden voor de aanleg van het warmtenet waardoor de kosten gedeeld kunnen worden en de hinder beperkt.



Figuur 12: De lineaire warmtedichtheid voor het centrum van Asse (bron: Open data 2019 Fluvius; [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Figuur 13: De lineaire warmtedichtheid per aansluiting voor het centrum van Asse (bron: Open data 2019 Fluvius; [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Figuur 14: Het elektriciteitsverbruik in het centrum van Asse. De donker gekleurde straten geven een erg hoog elektrisch verbruik aan (geaggregeerd in functie van privacy) (bron: Open data 2019 Fluvius; [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Tijdens de werksessie gaven de aanwezigen van de gemeente aan dat dit gebied hen als meest plausibel lijkt voor een onderzoek naar een eerste warmtenet in Asse. Het betreft immers een beperkt aantal grote verbruikers op een relatief kleine afstand van elkaar. De synergie met mogelijke wegenwerken geeft dit verhaal nog een extra positieve context. Dit gebied zal dan ook verder onderzocht worden naar zijn potentieel voor een warmtenet.

## 5.2 Breughelpark

Er is een hoog geconcentreerd warmteverbruik terug te vinden ter hoogte van het Breughelpark. De appartementsgebouwen en scholen zijn hier waarschijnlijk de grote verbruikers. Het is niet zeker of de appartementsgebouwen een centrale stookplaats hebben, maar op basis van het aantal aansluitingen in publieke data van Fluvius is het erg waarschijnlijk dat elke wooneenheid zijn eigen gasketel heeft. In het laatste geval is een integratie van de appartementen in een collectief warmtesysteem niet voor de hand liggend.

Indien de gebouwen een centrale stookplaats hebben, dan kunnen ze relatief eenvoudig verbonden worden met een warmtenet. Deze aansluiting kan dan met een beperkt aantal aanpassingen verwezenlijkt worden waardoor er amper kosten worden gemaakt bij de gebruiker. Dit verhoogt de kansrijkheid van een warmtenet. Bijkomend lijkt het erop dat deze gebouwen al een redelijke leeftijd hebben. Mogelijks dringt een vervangingsinvestering zich op met betrekking tot de warmtevoorziening. Dit draagt bij tot het potentieel voor de aanleg van een warmtenet.

Een mogelijke bron kan gevonden worden bij Puratos. Dit bedrijf heeft vermoedelijk een zekere restwarmtecapaciteit ter beschikking. Dit moet echter nog gekwantificeerd worden. De uitkomst hiervan bepaalt of deze piste overleefd blijft.

De gemeente gaf aan dat het zeer moeilijk zal om de appartamenteigenaars op korte termijn te verenigen om een aansluiting op een warmtenet mogelijk te maken. De appartementsgebouwen zijn geen eigendom van één eigenaar, wat de situatie complex maakt. Vanuit deze opinie is geopteerd om deze piste voorlopig niet verder te onderzoeken, omdat ze minder plausibel lijkt op korte termijn ten opzichte van de situatie in het centrum.

### **5.3 Industrierrein Z.4 Broekooi**

Op het industrierrein Z.4 Broekooi bevinden zich meerdere grote bedrijven. Op dit terrein is er een grote warmtevraag. Mogelijks is er een rendabel warmtenet te leggen tussen enkele bedrijven op dit terrein. Hiertoe is meer diepgaand onderzoek naar de verschillende warmteverbruiken per bedrijf noodzakelijk.

Er zijn enkele denkbare warmtebronnen voorhanden om een warmtenet op deze locatie te voeden; hieronder worden er twee uitgelicht:

- In het logistieke centrum van Delhaize staan met hoge zekerheid koelmachines opgesteld. Koelmachines genereren restwarmte. Door middel van een warmtepomp kan deze temperatuur verhoogd worden zodat deze bruikbaar wordt voor meerdere gebruikers. Gezien de vermoedelijk continue koellast bij Delhaize, zal deze warmte bijna continu beschikbaar zijn.
- Crelem bakeries is een industriële bakkerij. Het is zeer waarschijnlijk dat er restwarmte beschikbaar is. De warmte recupereren uit de bakprocessen kan technisch moeilijk zijn, omdat het meestal vervuilde rookgassen betreft met suiker en andere ingrediënten. Deze zetten zich af op alle componenten die zich in het rookgaskanaal bevinden. Hoewel technische drempels dus verder onderzocht dienen te worden, lijkt het toch realistisch dat de restwarmte gecapteerd kan worden.

Om deze case verder uit te zoeken kunnen volgende stappen gevolgd worden:

- Verzamelen van een jaarprofiel van verschillende bedrijven op het industrierrein. Dit om de vraagzijde van het warmtenet in kaart te brengen.
- De aanbodzijde van warmte in kaart brengen van de verschillende bedrijven. Uit deze selectie volgt dan hopelijk (een) mogelijke bron(nen) voor een warmtenet.
- De belangrijkste bedrijven, zowel als mogelijke bron als gebruiker, van het industrierrein contacteren om af te tasten hoe ze tegenover een warmtenet staan en of ze willen meewerken aan een studie hieromtrent.
- De benodigde temperaturen in kaart brengen voor de bedrijven. Dit om te bepalen of de bedrijven hoge of lage temperatuur warmte nodig hebben. Hieruit zal een oefening volgen waarin de optimale temperatuur van het warmtenet wordt gekozen. Dit rekeninghoudend met de mogelijke restwarmtebronnen en gebruikers.
- Het lijkt aangewezen om plaatsbezoeken te organiseren bij de meest interessante warmtebronnen om de complexiteit van het capteren van de restwarmte in kaart te brengen.

- Het lijkt aangewezen om plaatsbezoeken te organiseren bij de meest interessante warmtevragers om de complexiteit van het inkoppelen op een warmtenet in kaart te brengen

#### 5.4 Industrierrein Z.5 Mollem

De analyse in sectie 3.5 geeft aan dat het warmteverbruik van dit industrierrein, Z.5 Mollem, afkomstig is van enkele bedrijven. Dit geeft aan dat er een potentieel kan zijn voor een warmtenet met een beperkt aantal gebruikers. Een mogelijke bron om dit warmtenet te voeden kan gevonden worden bij de waterzuivering. Effluent van een waterzuivering, is water dat typisch een hogere temperatuur heeft, ook in de winter. Deze temperatuur kan door middel van een warmtepomp tot een bruikbare temperatuur gebracht worden voor verschillende gebruikers.

In overleg met Aquafin werd het potentieel van de waterzuivering van Mollem in kaart gebracht. Uit een eerste analyse blijkt dat het effluent een voldoende groot debiet heeft over de seizoenen. Hierbij is ook de temperatuur van het effluent voldoende hoog om met een warmtepomp, redelijke efficiënt, warm water te maken tot een temperatuur van 45°C.

Maand	Gemiddeld Debiet Effluent (m <sup>3</sup> /h)	Gemiddelde temperatuur Effluent (°C)	Potentieel Verwarmingsvermogen Warmtepomp (kW)
januari	180,15	10,59	1.047,38
februari	194,25	9,82	1.129,36
maart	202,27	11,20	1.176,00
april	121,69	13,27	707,49
mei	125,84	15,07	731,62
juni	130,99	17,96	761,58
juli	85,98	20,77	499,90
augustus	114,54	20,63	665,93
september	134,12	19,63	779,76
oktober	166,40	16,96	967,43
november	167,73	13,89	975,14
december	194,28	11,36	1.129,52

Tabel 1: Samenvatting van de eigenschappen van de waterzuivering Asse-Mollem en een mogelijke warmtepomp hierop aangesloten (bron: eigen berekening op basis van informatie Aquafin)

Het blijkt mogelijk om in de wintermaanden een 1000-1100 kW aan warmte op te wekken ten voordele van een warmtenet. Dit is een tamelijke hoeveelheid waarmee verschillende bedrijven gevoed kunnen worden. In de zomermaanden is er een kleinere hoeveelheid warmte beschikbaar, maar vermoedelijk is de warmtevraag van de gebruikers dan ook lager.

Om deze case verder uit te zoeken kunnen volgende stappen gevolgd worden:

- Verzamelen van een jaarprofiel van verschillende bedrijven in de buurt van de waterzuivering. Dit om de vraagzijde van het warmtenet in kaart te brengen en te bepalen hoeveel bedrijven met de waterzuivering gevoed kunnen worden.
- De benodigde temperaturen in kaart brengen voor de bedrijven. Dit om te bepalen of de bedrijven hoge of lage temperatuur warmte nodig hebben. Hieruit zal een



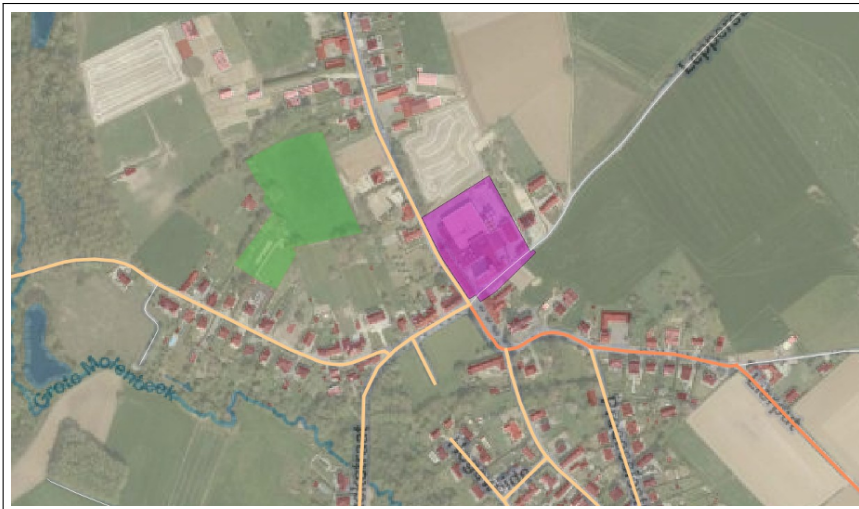
oefening volgen waarbij eerst gekeken wordt om compatibele bedrijven te koppelen en vervolgens te zien hoeveel het kost om bedrijven lage temperatuur compatibel te maken.

- Een bezoek ter plaatse bij de waterzuivering om te bekijken hoe de inkoppeling van een warmtepomp technisch kan uitgevoerd worden. De complexiteit hieromtrent zal een groot deel van de kost van de bron bepalen
- Onderzoeken welke warmtepomp hier best geïnstalleerd wordt en met welk rendement deze warmtepomp draait. Het rendement hangt af van de temperatuur van het effluent en de gewenste temperatuur van de gebruikers. Het rendement zal de kost bepalen van de warmte. Het lijkt onwaarschijnlijk dat er op een efficiënte manier hoge temperatuur warmte (>55 °C) kan aangemaakt worden. Hiervoor is de temperatuur van effluent te laag in de winter.
- In kaart brengen van de bedrijven die mee willen werken in een studie hieromtrent en eventuele inkoppeling, indien het onderzoek positief uitdraait.

## 5.5 Mort Subite

Bij het opmaken van plannen voor een woonuitbreidingsgebied loont het vaak de moeite om eens te kijken naar (grote) gebruikers of warmtebronnen in de buurt. Zo is er via open data een woonuitbreidingsgebied gevonden in de buurt van de brouwerij Mort Subite.

De processen binnen een brouwerij zijn typisch een kansrijke bron voor toepassing van restwarmte. De brouwerij bevindt zich op dit ogenblik op een geïsoleerde locatie met een beperkt verbruik in zijn omgeving. Hierdoor lijkt het op het eerste zicht niet rendabel om bestaande verbruikers met de brouwerij te verbinden. Vanaf het moment dat er een grote wijkuitbreiding zou plaatsvinden, liggen de kaarten mogelijk helemaal anders.



Figuur 15: Brouwerij Mort Subite (paars) met een nabij ingekleurd woonuitbreidingsgebied (bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

## 6 Analyse Centrum Asse

Tijdens de werksessie met de gemeente Asse is het centrum naar voor geschoven als onderwerp voor een diepgaandere analyse. Het centrum heeft verschillende grote warmtevragers en een ziekenhuis met een grote elektriciteitsvraag. Dit lijkt een optimale situatie voor een WKK. Er zijn verschillende trajecten mogelijk tussen de verschillende warmtevragers. De rentabiliteit van elk traject wordt geëvalueerd. In de rentabiliteitsstudie wordt een mogelijke synergie met andere nutswerken opgenomen om de totaalkost van het project te verkleinen.

### 6.1 Verbruikgegevens

	Ziekenhuis	Cultureel Centrum - Oud gasthuis	Gemeentehuis	OCMW - Woonzorgcentrum	Campus Vijverbeek	Sint-Martinus school	De kleine wereld
Gas (MWh)	2.186	760	400	1.336	1.500	266	131
Elektriciteit (MWh)	1.912	-	-	-	-	-	-

Tabel 2: Overzicht energieverbruik van deze scope

Tabel 2 vat de ontvangen verbruiksgegevens samen van de verschillende gebouwen in de scope van deze analyse. De verbruiken bevestigen dat er een hoge concentratie is aan warmte-afnemers in het centrum.

Enkel voor het ziekenhuis is het elektriciteitsverbruik opgenomen, omdat er gedacht wordt om een WKK te installeren. Een WKK zal van 1 gebruiker de elektriciteitsvoorziening voorzien. In dit geval is het ziekenhuis de grootste elektriciteitsverbruiker en bijgevolg ook de interessantste om de WKK te installeren. Voor het ziekenhuis valt op dat het elektriciteitsverbruik relatief hoog is in vergelijking met het gasverbruik. Als het ziekenhuis zelf zou kiezen voor de installatie van een WKK in functie van de eigen energievraag, zou deze kleiner moeten zijn. De dimensionering van een WKK wordt bepaald door de warmtevraag. Hoe hoger de warmtebelasting van de WKK, hoe hoger het besparingspotentieel van de WKK. De WKK zal voornamelijk voor een besparing zorgen in elektriciteitsuitgaven. In een ideaal geval produceert de WKK een hoeveelheid elektriciteit die gelijk is aan het verbruik van het ziekenhuis. Dit zal enkel lukken wanneer de WKK de bijhorende geproduceerde warmte nuttig kwijt kan. Als de WKK op een warmtenet kan aangesloten worden, zal dit waarschijnlijker zijn dan als de installatie enkel het ziekenhuis dient.

Een WKK, op vol vermogen, genereert grosso modo 40 % elektriciteit en 55% warmte. Concreet wil dit zeggen dat er een optimale gelijktijdige warmtevraag moet gezocht worden van +/- 2600 MWh. De aansluiting van een warmtenet zal ervoor zorgen dat de warmtevraag hoger is, en meer gespreid in de tijd door de verschillende gebruikers die er op gekoppeld zijn. Zonder in de analyse de volledige mogelijke optimalisatie naar gelijktijdigheid op te nemen. Daarnaast wordt rekening gehouden met een grotere begininvestering op, omdat er meer warmteverbruikers aangesloten worden dan theoretisch (en misschien praktisch) noodzakelijk is om de gewenste elektriciteitsproductie te bekomen. Daarnaast wordt rekening gehouden met een alternatieve bron, zonder elektriciteitsproductie, die de benodigde extra warmte zal voorzien die de WKK te kort schiet. Samenvattend kan er gesteld worden dat deze werkwijze conservatief is.

Het warmteprofiel op uurbasis van de verschillende gebruikers op het warmtenet is noodzakelijk om investeringsbeslissing te nemen en is daarom onontbeerlijk in een vervolgstudie. Dit profiel kan opgebouwd worden aan de hand van de kwartierwaardes van het gasverbruik van de gebruikers.

## **6.2 Inkomsten volgens het Niet-Meer-Dan-Anders principe**

De rentabiliteit van een warmteproject wordt bepaald door de meerwaarde die het project genereert en die als inkomsten kunnen worden voorzien naar de investeerder(s) van het warmtenet zal ontvangen. De huidige analyse bekijkt de rentabiliteit op projectniveau en houdt nog geen rekening met wie de investering zal doen. Er kunnen vijf verschillende inkomsten onderscheiden worden met betrekking tot dit warmtenetproject: een aansluitbijdrage, het vastrecht, de verkoop van warmte, de verkoop van elektriciteit en de opbrengst van warmtekrachtcertificaten. Elk van deze inkomsten worden hieronder bepaald volgens het "Niet-Meer-Dan-Anders"principe. Dit leidt ertoe dat een gebruiker niet meer, maar ook niet minder, zal betalen voor het gebruik van een warmtenet tegenover het referentie scenario, in dit geval een individuele gasketel.

### **6.2.1 Aansluitbijdrage**

De aansluitbijdrage is een eenmalige bijdrage. De bijdrage komt idealiter overeen met de investeringen van een verbruiker onder het referentiescenario (een gasketel). Indien er een nieuw gebouw wordt geplaatst, bestaat deze kost uit de aansluitbijdrage voor een aardgasaansluiting plus de installatie van de ketel(s) en ketelspecifieke toebehoren.

In deze casus zullen bestaande gebruikers aangesloten worden die reeds een gasaansluiting en verwarmingsinstallatie hebben. Deze kunnen dus niet meegerekend worden in de aansluitbijdrage als vermeden investeringen. Wel kan men ermee rekening houden dat er op termijn een zekere vervangingsinvestering nodig is voor de gasketel(s). Er wordt aangenomen dat een ketel afgeschreven is op 16 jaar. Bijgevolg wordt rekening gehouden in de analyse met een vermeden investering als de ketel 16 jaar of ouder is en een vervangingsinvestering zich opdringt. Daarbij wordt een aansluitbijdrage voorzien die overeenkomt met de kost van een nieuwe ketel. Indien de ketel nog niet afgeschreven is, wordt een aansluitbijdrage voorzien die lineair evolueert in functie van de leeftijd van de ketel. De prijzen voor nieuwe ketels zijn bepaald aan de hand van budgetoffertes van verschillende leveranciers.

De aansluitbijdrages zijn in onderstaande tabel samengevat. De tabel, die weergeeft hoe deze zijn onderbouwd, kan teruggevonden worden in bijlage 9.1.

	Ziekenhuis	Cultureel Centrum - Oud gasthuis	Gemeentehuis	OCMW - Woonzorgcentrum	Campus Vijverbeek	Sint-Martinus school	De kleine wereld
Aansluitbijdrage [EUR]	50 000	10 350	31 050	31 250	51 356	8 500 <sup>a</sup>	8 500 <sup>a</sup>

Tabel 3: Totale aansluitbijdrage van elke gebruiker

<sup>a</sup>Dit is een conservatieve inschatting door het ontbreken van de benodigde informatie

### 6.2.2 Vast recht

Het vast recht is een jaarlijkse bijdrage dat een gebruiker dient te betalen. Deze is gebaseerd op het vastrecht dat nu reeds betaald moet worden voor de gasaansluiting aangevuld met de vermeden onderhoudskosten voor een gasinstallatie. Een gasketel dient jaarlijks onderhouden te worden. Bij een aansluiting op een warmtenet wordt de gasketel vervangen door een afgiftestation dat in eigendom is van de beheerder van het warmtenet. De financiële situatie van de klant blijft ongewijzigd, maar hij wordt wel ontzorgd van elke vorm van onderhoud. Het voorspelde vastrecht van iedere gebruiker is in onderstaande tabel samengevat. De onderbouwing van deze cijfers is samengevat in bijlage 9.1.



	Ziekenhuis	Cultureel Centrum - Oud gasthuis	Gemeentehuis	OCMW - Woonzorgcentrum	Campus Vijverbeek	Sint-Martinus school	De kleine wereld
Vast recht [EUR/jaar]	1.895	695	1.095	1.195	2.485	695 <sup>a</sup>	695 <sup>a</sup>

Tabel 4: Het vast recht van elke gebruiker

<sup>a</sup>Dit is een conservatieve inschatting door het ontbreken van de benodigde informatie

### 6.2.3 Verkoop van Warmte

De warmteprijs voor iedere gebruiker is gelijk aan de prijs van de huidig geproduceerde warmte bij de gebruiker. Hierbij wordt rekening gehouden met de efficiëntie van de huidige opwekking. Als de gebruiker een oude installatie heeft die warmte produceert met een efficiëntie van 80% aan een gasprijs van  $30 \frac{\text{€}}{\text{MWh}}$ , en rekening houdend met de onderste verbrandingswaarde van aardgas, dan betaalt de gebruiker in de huidige situatie voor 1 MWh warmte:

$$\frac{1 \text{ MWh}_{\text{ovw}}}{0,8 \text{ MWh}_{\text{warmte}}} * \frac{1 \text{ MWh}_{\text{bvw}}}{0,903 \text{ MWh}_{\text{ovw}}} * 30 \frac{\text{€}}{\text{MWh}_{\text{bvw}}} = 41,5 \frac{\text{€}}{\text{MWh}_{\text{warmte}}} \quad (1)$$

Wanneer een gebruiker reeds een goed geregelde, efficiënte condenserende installatie heeft, dan bedraagt de warmteprijs volgens dezelfde formule 31,6 EUR/MWh. Zeker voor oudere ketels is dit een conservatieve aanname in de verkennende studie.

Een interessant gegeven bij deze prijsopbouw is dat de producent van het warmtenet een stimulans krijgt om zijn warmte zo efficiënt mogelijk aan te maken en te transporteren vermits hiermee de winstmarge verhoogd kan worden ten opzichte van de prijs die de klant betaalt in het referentiescenario. De financiële stimulans om zijn efficiëntie te verbeteren, zorgt bijgevolg ook voor een reductie in CO<sub>2</sub> uitstoot.

### 6.2.4 Verkoop van elektriciteit

De huidige analyse volgens het "Niet-Meer-Dan-Anders"principe gaat er van uit dat de elektriciteit aan het ziekenhuis verkocht wordt aan de prijs die ze vandaag reeds betalen. Hoe efficiënter, en dus ook goedkoper, de elektriciteit geproduceerd wordt door de WKK, hoe beter de rentabiliteit wordt van het warmtenet.

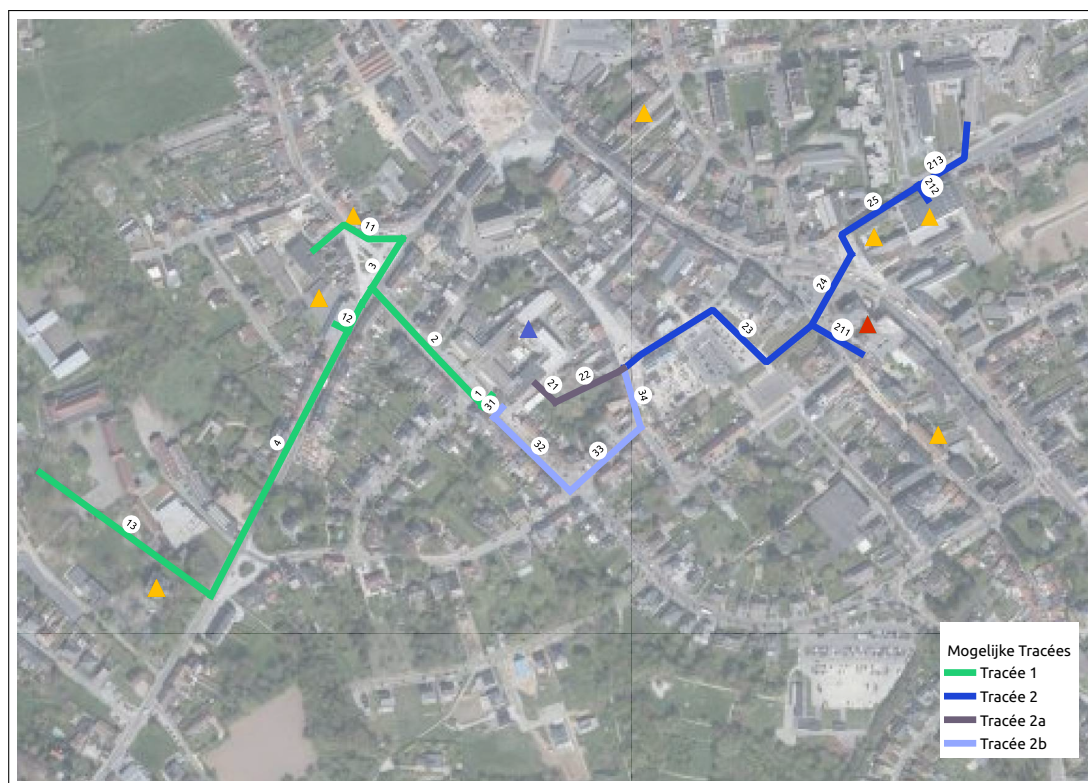
## 6.2.5 Warmtekrachtcertificaten

De Vlaamse overheid verleent subsidies voor warmtekrachtkoppeling-installaties op voorwaarde dat ze op een efficiënte wijze gebruikt worden. Het bedrag wordt bepaald door het verschil in efficiëntie waarmee de WKK warmte en elektriciteit opwekt ten opzichte van de standaard productiewijze in Vlaanderen. In de huidige context van de warmtekrachtcertificaten kan men verwachten dat er jaarlijks een subsidie van **€24 200** wordt uitgereikt. Dit gedurende een periode van maximaal 10 jaar.

## 6.3 Opbouw van investeringen voor het warmtenet

### 6.3.1 Leidingnetwerk

Er zijn twee mogelijke trajecten voor een warmtenet in het centrum van Asse uitgewerkt (Figuur 16). Beide trajecten starten vanuit het ziekenhuis. Het groene traject 1 verbindt de scholen met het ziekenhuis, terwijl het donkerblauwe traject 2 de gebouwen van de gemeente verbindt met het ziekenhuis. Optie 2a of 2b geven mogelijkheden weer waarlangs het ziekenhuis verbonden kan worden met traject 2.



Figuur 16: Twee mogelijke trajecten voor een warmtenet in het centrum van Asse

Een belangrijke parameter voor de totale kostprijs is de mogelijkheid tot synergie. Kosten kunnen gevoelig gereduceerd worden als het warmtenet een traject volgt waar reeds infrastructuurwerken gepland zijn. Zo kunnen de kosten van het openbreken, herstel van de wegenis, ... gedeeld worden over verschillende projecten. Voor verschillende straten in het centrum van Asse staat een heraanleg gepland in de komende jaren (Figuur 17).



Figuur 17: Planning van de heraanleg van een aantal straten in het centrum van Assen

Traject 1, het groene traject in figuur 16, verbindt verschillende scholen met het ziekenhuis. Dit warmtenet verbindt Campus Vijverbeek, De kleine wereld en Sint-Martinus. De complexiteit van dit traject bevindt zich in de aansluiting van Campus Vijverbeek. Deze campus heeft verschillende afzonderlijke stookruimtes die elk verbonden dienen te worden met het warmtenet. Dit vraagt een hoge investering omdat er op de campus een intern warmtenet aangelegd dient te worden.

De mogelijkheid tot synergie met de heraanleg van de Nieuwstraat is een hele mooie opportuniteit voor dit traject. Het grootste deel van het warmtenet kan in synergie aangelegd worden. Daardoor dalen de kosten. Bijkomend zorgt de combinatie van deze werken voor een beperktere hinder voor de bewoners en het verkeer.

De geraamde investeringkost voor de leidingen van traject 1 worden in tabel 5 weergegeven.

<b>Traject 1</b>	<b>709.590,00 €</b>
Sectie 1	13.930,00 €
Sectie 2	119.200,00 €
Sectie 3	53.640,00 €
Sectie 4	229.460,00 €
Sectie 11: Aftakking Sint martinus	91.675,00 €
Sectie 12: De kleine wereld	13.510,00 €
Sectie 13: Campus Vijverbeek	188.175,00 €

Tabel 5: Geraamde investeringskost van de leidingen op traject 1

Traject 2, het donkerblauwe traject in figuur 16, verbindt het gemeentehuis, cultuurcentrum & bibliotheek en het OCMW van Asse met het ziekenhuis.

De uitkoppeling vanuit het ziekenhuis kan via twee mogelijke deeltrajecten, optie 2a en optie 2b in figuur 16. Optie 2a is een korter alternatief dat tevens over de site van het ziekenhuis loopt. De doorsteek naar de straat is moeilijker, omdat men hiervoor een poort van 'Huis Stas' dient te kruisen. Het is op dit moment ook nog niet duidelijk of het technisch haalbaar is om dit te kruisen met een warmtenet. Er zal onderzocht moeten worden of er voldoende ruimte is en of de stabiliteit van de aanpalende woningen gegarandeerd kan worden bij aanleg.

Traject 2b is grotendeels in de openbare weg gelegen. In figuur 17 kan men de mogelijkheid tot synergie verifiëren. Dit traject is minder gecompliceerd dan traject 2a, maar wel langer. Door de aanleg van het warmtenet mogelijks te combineren met openbare werken, kan de kost van dit langere traject gedrukt worden. Globaal bekeken lijkt traject 2b meer plausibel dan traject 2a gezien de onzekerheden die bij 2a gelden.

De geraamde leidingskosten voor traject 2 en zijn mogelijke aansluitingen zijn terug te vinden in tabel 6.

<b>Traject 2a</b>	<b>95.520,00 €</b>
Sectie 21	24.875,00 €
Sectie 22	70.645,00 €
<b>Traject 2b</b>	<b>209.190,00 €</b>
Sectie 31	8.940,00 €
Sectie 32	78.225,00 €
Sectie 33	66.305,00 €
Sectie 34	55.720,00 €
<b>Traject 2</b>	<b>505.555,00 €</b>
Sectie 23	167.625,00 €
Sectie 24	112.500,00 €
Sectie 25	79.715,00 €
Sectie 211	51.145,00 €
Sectie 212	15.440,00 €
Sectie 213	79.130,00 €

Tabel 6: Geraamde investeringskosten van de leidingen op traject 2 en zijn mogelijke aansluitingen op het ziekenhuis

### 6.3.2 Centrale-warmtebron

Als hoofdbron voor het warmtenet lijkt een WKK de ideale bron om te starten. Theoretisch gezien is een WKK met een elektrisch vermogen van 305 kW nodig om een optimaal scenario te behalen. Deze WKK heeft een thermisch vermogen van 435 kW. De budgetprijs voor een WKK met een elektrisch vermogen van 500 kW bedraagt **€320 000**.

Een warmtenet doet beroep op een distributiecentrale om het water rond te pompen. Er wordt aangenomen dat deze in dezelfde ruimte als de WKK kan ondergebracht worden. Hiervoor wordt een extra kost geraamd van **€200 000**.

Het warmtenet heeft ook nood aan reservebronnen indien de WKK faalt of niet voldoende energie heeft om het gehele warmtenet te voeden. Aangezien er bestaande gebruikers worden aangesloten, wordt er aangenomen dat hun huidige warmtebronnen eenvoudig ingekoppeld kunnen worden en daarom wordt hiervoor geen budget voorzien. Deze kosten zullen minimaal zijn tegenover de reeds geraamde kosten.

### 6.3.3 Onderstations

Aangezien het een warmtenet betreft met grote verbruikers, is het aangewezen om onderstations te installeren. De onderstations vormen een hydraulische scheiding tussen de gebruiker en het warmtenet. Deze scheiding wordt als een veiligheid ingebouwd om



het warmtenet te beschermen tegen anomalieën veroorzaakt door de gebruiker. Zo loopt men geen kans dat het warmtenet leegloopt als er een lek is bij een gebruiker. De voeding naar de andere gebruikers blijft gegarandeerd. De bedrijfszekerheid van het warmtenet zelf is hoog en door het plaatsen van onderstations blijft dit gegarandeerd. Het aantal voorziene onderstations in de investeringskost is gelijk aan het aantal ketelruimtes die er nu bestaan. Het overzicht van voorziene onderstations en de budgetraming worden in volgende tabel weergegeven:

<b>Onderstations Traject 1</b>	<b>308.000,00 €</b>
Scholen vijverbeek	220.000,00 €
Sint martinus School	44.000,00 €
De kleine wereld	44.000,00 €

Tabel 7: Geraamde investeringskost van de onderstations op traject 1

<b>Onderstations Traject 2</b>	<b>176.000,00 €</b>
Cultureel centrum-Oud gasthuis	44.000,00 €
gemeentehuis	44.000,00 €
OCMW asse-Hingeheim	88.000,00 €

Tabel 8: Geraamde investeringskost van de onderstations op traject 2

#### 6.3.4 Overzicht investeringen

De directe totale investeringskost per gekozen traject wordt samengesteld. In deze getallen zijn nog geen indirecte kosten (projectmanagement, werf, studiekosten) of onzekerheden opgenomen. Deze zullen later toegevoegd worden bij de berekening van de business case.

<b>Samenvatting van de onderdelenprijs</b>	
<b>Totaal Traject 1</b>	<b>1.537.590,00 €</b>
WKK	320.000,00 €
Distributiecentrale	200.000,00 €
Leidingen	709.590,00 €
Onderstations	308.000,00 €
<b>Totaal Traject 2a</b>	<b>1.297.075,00 €</b>
WKK	320.000,00 €
Distributiecentrale	200.000,00 €
Leidingen	601.075,00 €
Onderstations	176.000,00 €
<b>Totaal Traject 2b</b>	<b>1.410.745,00 €</b>
WKK	320.000,00 €
Distributiecentrale	200.000,00 €
Leidingen	714.745,00 €
Onderstations	176.000,00 €

Tabel 9: Geraamde directe investeringskost voor alle componenten per gekozen traject

#### 6.4 Business case voor de verschillende trajecten

In voorgaande hoofdstukken zijn de inkomsten en uitgaven toegelicht. De combinatie van beide maakt het mogelijk om voor elk traject een business case te maken.

De business case is opgebouwd door de huidige energieopwekking en bijhorende kosten te vergelijken met de toekomstige energieopwekking en bijhorende kosten en dit over een periode van 20 jaar.

Hiervoor zijn enkele aannames gemaakt die in onderstaande tabel worden samengevat:

Omschrijving	Parameter
Prijs gas	30 EUR/MWh
Prijs elektriciteit	95 EUR/MWh
Vervanging WKK	na 10 jaar
Vervangingsinvestering WKK	320.000 EUR
Jaarlijkse onderhoudskost warmtenet	50.000 EUR
Indirecte kost & contingency	80 %
Discontovoet	3 %
Indexering (energie, materialen en diensten)	2 %
Belastingen	25 %
CO <sub>2</sub> uitstoot gas	0.182 ton/MWh (gas)
CO <sub>2</sub> (marginale) uitstoot elektriciteit	0.4 ton/MWh (elektriciteit)

Tabel 10: Parameters voor de business case

Een belangrijke parameter in tabel 10 is de indirecte kost & contingency. Dit is een onzekerheidsfactor die de investeringkost verhoogt. Dit percentage dient volgende kosten te dekken: projectmanagement, studiekosten, programmatie, contractonderhandelingen, meerkosten ten gevolge van complexiteit, ...

Een manier om projecten te evalueren is aan de hand van de NPV (Net Present Value of Netto Huidige Waarde). Dit bedrag geeft de netto huidige waarde van de investering weer. Daarbij wordt onder andere rekening gehouden met inflatie en te verwachten opbrengsten op een investering. Zo wordt rekening gehouden dat er een alternatieve investering bestaat (bv. een ander project, een spaarrekening,...) met een rendement van 3% voor hetzelfde investeringsbedrag. Dit wordt de discontovoet genoemd. Wanneer de NPV positief uitkomt geeft dit aan dat de investering in het warmtenet positief is ten opzichte van de alternatieve investering. De NPV waarde geeft aan dat het project op vandaag een meerwaarde zal genereren op het beginkapitaal gelijk aan 1.026.611 EUR rekeninghoudend met de alternatieve investering.

Een andere manier om een projectinvestering te evalueren is aan de hand van de IRR (Internal Rate of Return). Deze waarde geeft een jaarlijks rendement weer. De waarde van de IRR komt overeen met de discontovoet die leidt tot een Net Present Value van 0 EUR. Dit wilt zeggen dat de kapitaalskost (lening) lager of het rendement van een alternatieve investeringsopportunity lager moet zijn dan die IRR (in dit geval 7 %). Anders kan beter gekozen worden voor het alternatieve project en bijhorend rendement.

De IRR is bijgevolg een waarde de rentabiliteit van een investering weergeeft. Algemeen aanschouwt men een IRR vanaf 5-6% als een investering waarbij potentieel externe investeerders verwacht kunnen worden, al is dat ook afhankelijk van de risico's.



#### 6.4.1 Traject 1

Traject 1 verbindt het ziekenhuis met de scholen in de Nieuwstraat. Het traject is in het groen weergegeven in figuur 16.

Totale begininvestering (incl indirecte kosten & contingency)	2.767.662 EUR
Investering in bron jaar 11 (geactualiseerd)	397.879 EUR
IRR (project)	6,7 %
NPV (project)	1.026.611 EUR

Tabel 11: Resultaat business case traject 1

#### 6.4.2 Traject 2 met verbinding 2a

Traject 2a verbindt het ziekenhuis met verschillende gebouwen van de gemeente in het centrum. Het traject is de combinatie van het paarse en het donderblauwe traject in figuur 16. Er zijn twee opties weergegeven waarbij het enige verschil de type doorkruising van de Weverstraat betreft (sectie 24 in figuur 16). De eerste optie gaat uit van een onderboring. De tweede optie gaat uit van aanleg door middel van een sleuf waarbij er synergie is met andere werken.

	Onderboring	Zonder onderboring
Totale begininvestering		
(incl indirecte kosten & contingency)	2.334.735 EUR	2.232.810 EUR
Investering in bron jaar 11 (geactualiseerd)	397.879 EUR	397.879 EUR
IRR (project)	7,0 %	7,3 %
NPV (project)	916.010 EUR	942.762 EUR

Tabel 12: Resultaat business case traject 2 met verbinding 2a

#### 6.4.3 Traject 2 met verbinding 2b

Traject 2b verbindt het ziekenhuis met verschillende gebouwen van de gemeente in het centrum. Het traject is de combinatie van het lichtblauwe en het donderblauwe traject in figuur 16. Er zijn twee opties weergegeven waarbij het enige verschil de type doorkruising van de Weverstraat betreft (sectie 24 in figuur 16). De eerste optie gaat uit van een onderboring. De tweede optie gaat uit van aanleg door middel van een sleuf waarbij er synergie is met andere werken.

	Onderboring	Zonder onderboring
Totale begininvestering		
(incl indirecte kosten & contingency)	2.539.341 EUR	2.437.416 EUR
Investering in bron jaar 11 (geactualiseerd)	397.879 EUR	397.879 EUR
IRR (project)	6,4 %	6,7 %
NPV (project)	862.308 EUR	889.060 EUR

Tabel 13: Resultaat business case traject 2 met verbinding 2b

#### 6.4.4 Samenvatting business case

De mogelijke opgemaakte trajecten blijken op basis van de gevoerde verkennende kosten-batenanalyse allen rendabel. De IRR van elk traject is op een niveau waarbij de interesse van externe investeerders verwacht kan worden. Toch zijn er enkele kanttekeningen waardoor het ene traject aantrekkelijker is dan het andere.

Traject 1 heeft de mogelijkheid om met een gunstige synergie het warmtenet aan te leggen. Dit traject bevindt zich voor het overgrote deel in de Nieuwstraat en deze is gepland om heraangelegd te worden. Anderzijds is er een grote onzekerheidsfactor bij de gebruikers op Campus Vijverbeek. De geografische verspreiding van de verschillende stookruimtes is nog niet gekend, maar het is bijna zeker dat er een intern warmtenet zal aangelegd moeten worden. Dit kan de investering opdrijven. Dit dient verder uitgezocht te worden in een meer gedetailleerde studie.

Traject 2a lijkt financieel het beste alternatief om traject 2 aan te leggen. Het is echter onzeker of traject 2a technisch haalbaar is. Het moet beschermd patrimonium, Huis Stas, kruisen via een poort zonder hierbij schade te berokkenen. Bijgevolg kan men ook voor dit traject stellen dat de business case een bepaalde onzekerheid met zich meebrengt.

Het uitvoeren van traject 2 via optie 2b lijkt over het algemeen technisch haalbaar. Hierdoor is de geraamde investering minder onzeker dan de andere beschreven alternatieven. Het aanleggen van dit traject zal wel voor extra hinder zorgen vermits niet elke straat is gepland om heraangelegd te worden.

Voor de doorkruising van straatsectie 24 (gemeenteplein en Weverstraat) in figuur 16 zijn er twee opties uitgewerkt. De eerste optie gaat uit van een onderboring van de Weverstraat. Het voordeel van de boring is dat de Weverstraat niet onderbroken dient te worden. Op het eerste zicht lijkt een boring zeker haalbaar. Dit moet wel geverifieerd worden in een verder stadium van dit onderzoek. De prijs voor de boring is met een zekere marge in de investeringskost opgenomen. Ook is men onafhankelijk van andere werken om dit reeds uit te voeren.

Een tweede optie is dat men de doorkruising van de Weverstraat in sleuf aanlegt in maximale synergie met geplande openbare werken (figuur 17). Men plant een heraanleg van de Weverstraat naar een autovrije zone. Dit is afhankelijk van de bouw van de Rondweg die het verkeer rond Asse zal leiden. Indien de aanleg van het warmtenet gecombineerd wordt met een heraanleg van de Weverstraat + Gemeenteplein, bespaart men ongeveer 56.625 EUR. De IRR van het project stijgt daarbij naar 6,7 %. Globaal

gezien lijkt dit traject het minst complexe, en ook business case gewijs lijkt het een gunstig traject. Naar timing is dit traject wel tijdskritisch doordat de heraanleg van de wegen op korte termijn gepland is. Desondanks lijkt het ons globaal gezien het beste alternatief om mee te starten. De gemeente heeft de vraag gesteld of het mogelijk is om reeds komend jaar (2021) de warmtenetleidingen te plaatsen in de Bloklaan, Muurveld en Arsenaalstraat om de kans tot synergie niet te missen.

Een bijkomend element, dat nog niet is opgenomen in deze analyse, is de ontwikkeling rond het gemeenteplein. Men plant hier de bouw van enkele appartementsgebouwen. De aansluiting van een nieuwbouw(appartementen) is zeer voordelig voor de bouw van een warmtenet. De "Niet-Meer-Dan-Anders" redenering voorziet dan het volledige bedrag voor de referentie installatie (hetzij gasgestookt, hetzij warmtepomp,...) voor de warmtenetbeheerder. Dit zal gunstige effecten hebben op de businesscase.

## 7 Conclusie

Voor het grondgebied van Asse is er een uitvoerig onderzoek gedaan naar een eerste rendabele kiem voor een warmtenet. Hierbij is gestart vanuit de warmtevraag in de betrokken gemeente. De warmtevraag is geanalyseerd aan de hand van verschillende criteria die gebaseerd zijn op beschikbare openbare data. Uit deze analyse kwamen verschillende gebieden naar boven als mogelijk interessant voor een warmtenet.

Vervolgens is er geanalyseerd wat een mogelijke bron voor een warmtenet zou kunnen zijn. Dit is specifiek voor elk geïdentificeerd gebied bekeken. Een warmtepomp, die gekoppeld is aan de waterzuivering, lijkt een geschikte bron voor het industrieterrein Z.5 Mollem. De gegevens afkomstig van Aquafin lijken gunstig voor de installatie van een warmtepomp. De warmtepomp zou in de winter een continu vermogen van 1000 kW aan warmte kunnen produceren.

Voor het centrum blijkt dat het ziekenhuis, gelegen in het centrum van Asse, een grote elektriciteitsvraag heeft. Dit is uitermate interessant voor de toepassing van een WKK.

Tijdens een werksessie zijn de verschillende geïdentificeerde gebieden en hun mogelijkheden overlopen. Deze sessie heeft het centrum van Asse naar voor geschoven om diepgaander te analyseren. In deze analyse is gefocust op een warmtenet dat het ziekenhuis verbindt met grote verbruikers in het centrum. De ideale bron voor dit warmtenet is een WKK. Vermits verschillende straten van het centrum in de nabije toekomst heraangelegd zullen worden, zijn er mogelijkheden tot synergie wat op zijn beurt de investering in een warmtenet ten goede komt.

Drie trajecten zijn geïdentificeerd en onderzocht. Het onderzoek toont aan dat het project rendabel lijkt. Elk traject heeft zijn voor- en nadelen, maar over het algemeen lijkt traject 2b de voorkeur te genieten. De CO<sub>2</sub> uitstoot kan verlaagd worden met 20% of 333 ton/jaar. De CO<sub>2</sub> besparing staat gelijk aan het aanplanten van 13.320 bomen.

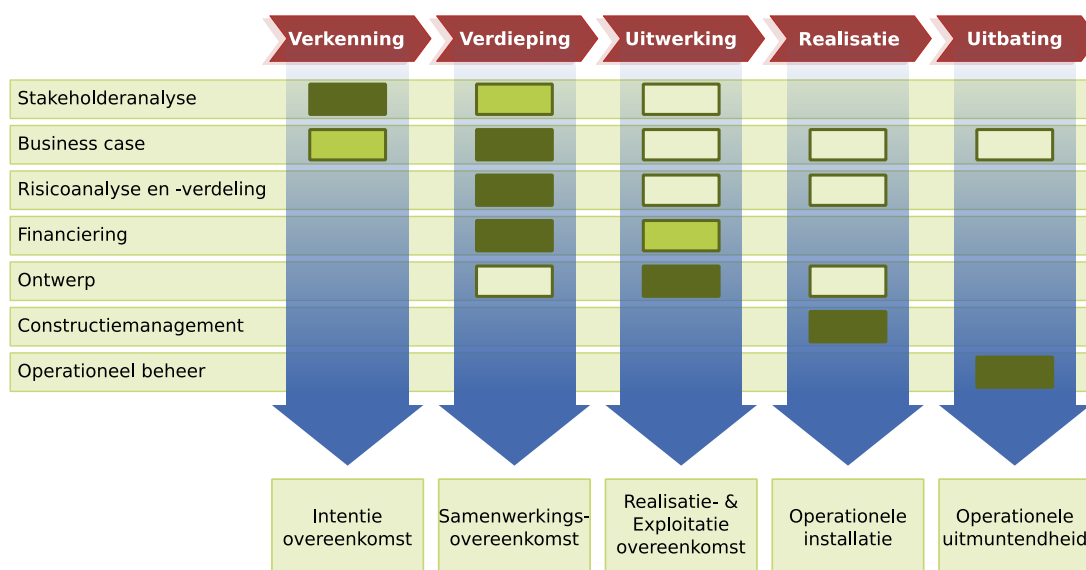
## 8 Mogelijke volgende stappen

Een succesvol warmteproject is meer dan louter een technisch verhaal. Op basis van beste praktijken in het buitenland [12], aangevuld met eigen inzichten en ervaring, is een gestructureerd proces uitgetekend (Figuur 18). Daarbij wordt in verschillende stappen gewerkt, waarbij doorheen de diverse fases op verschillende werkstromen en aandachtspunten, de focus wordt gelegd. Bij elke fase wordt naar een formeel beslissingsmoment toegewerkt waarna een volgende stap wordt gezet.

We bevelen aan om doorheen de verschillende fases aandacht te hebben voor stakeholdermanagement. Door actief op zoek te gaan naar win-wins voor de betrokkenen kan het project vorm krijgen. Daarbij is een traject, waarin samen met de betrokken partners naar een intentie-overeenkomst toegewerkt wordt, belangrijker dan een verdere technische uitwerking. Dit is een niet-bindende, maar ook niet-vrijblijvende verklaring, die de basis kan vormen voor de verdere verdieping van het project.

Dit document bevat de nodige informatie tot het sluiten van een intentie overeenkomst voor de case in het centrum van Asse. Vanaf de intentie overeenkomst rond is, kan er gestart worden met de verdiepingfase waarbij de focus komt te liggen op:

- Businesscase
- Risicoanalyse en verdeling
- Financiering



Figuur 18: Traject voor een succesvol warmteproject. De verschillende werkstromen worden weergegeven in de rijen, de kolommen geven de verschillende fases weer.

## 9 Bijlages

### 9.1 Opbouw aansluitbijdrage + parameters Warmtenet

	ziekenhuis	Cultureel centrum-Oud gasthuis	gemeentehuis	OCMW asse-Hingeheim	Scholen vijverbeek	Sint Martinusscholen_1	De kleine wereld
bouwjaar ketel	2014	2003	1991	2012	2013		
vermogen ketel	450	163	141	681	217		
Kostprijs nieuwe installatie	25.000,00 €	10.350,00 €	10.350,00 €	25.000,00 €	15.000,00 €		
Afgeschreven waarde	12.500,00 €	10.350,00 €	10.350,00 €	15.625,00 €	8.437,50 €		
bouwjaar ketel	2014		1991	2012	2013		
vermogen ketel	450		174	681	217		
Kostprijs nieuwe installatie	25.000,00 €		10.350,00 €	25.000,00 €	15.000,00 €		
Afgeschreven waarde	12.500,00 €	0,00 €	10.350,00 €	15.625,00 €	8.437,50 €		
bouwjaar ketel	2014		1991		2016		
vermogen ketel	450		174		120		
Kostprijs nieuwe installatie	25.000,00 €		10.350,00 €		10.350,00 €		
Afgeschreven waarde	12.500,00 €	0,00 €	10.350,00 €	0,00 €	3.881,25 €		
bouwjaar ketel	2014				2018		
vermogen ketel	450				300		
Kostprijs nieuwe installatie	25.000,00 €				20.000,00 €		
Afgeschreven waarde	12.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.000,00 €		
bouwjaar ketel					2018		
vermogen ketel					300		
Kostprijs nieuwe installatie					20.000,00 €		
Afgeschreven waarde	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.000,00 €		
bouwjaar ketel					2018		
vermogen ketel					300		
Kostprijs nieuwe installatie					20.000,00 €		
Afgeschreven waarde	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.000,00 €		
bouwjaar ketel					2018		
vermogen ketel					113		
Kostprijs nieuwe installatie					10.350,00 €		
Afgeschreven waarde	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.587,50 €		
bouwjaar ketel					2010		
vermogen ketel					113		
Kostprijs nieuwe installatie					10.350,00 €		
Afgeschreven waarde	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7.762,50 €		
bouwjaar ketel					2006		
vermogen ketel					45		
Kostprijs nieuwe installatie					5.250,00 €		
Afgeschreven waarde	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.250,00 €		
<b>Aansluitbijdrage</b>	<b>50.000,00 €</b>	<b>10.350,00 €</b>	<b>31.050,00 €</b>	<b>31.250,00 €</b>	<b>51.356,25 €</b>	<b>8.500,00 €</b>	<b>8.500,00 €</b>
<b>Vastrecht €/jaar</b>	<b>1.895,00 €</b>	<b>695,00 €</b>	<b>1.095,00 €</b>	<b>1.195,00 €</b>	<b>2.485,00 €</b>	<b>695,00 €</b>	<b>695,00 €</b>

De bedragen bij Sint-Martinus en de Kleine Wereld zijn geschat doordat de informatie ontbreekt

Kostprijs Gas	30 €/Mwh
Kostprijs Elek	95 €/Mwh

#### Vermeden onderhoud

90kW	125 €/jaar
150kW	200 €/jaar
200 kW	250 €/jaar
300-400kW	350 €/jaar

Vast recht aardgas	495 €/jaar
afschrijvingsduur Ketel	16 jaar

#### aantal aansluitingen

ziekenhuis	1 #
Cultureel centrum-Oud gasthuis	1 #
gemeentehuis	1 #
Zwembad Asse	1 #
OCMW asse-Hingeheim	1 #
Scholen vijverbeek	3 #

#### Parameters WKK/bronnen/warmtenet

efficiënte elektrisch WKK	0,4
efficiëntie warmte WKK	0,57
afschrijvingsperiode WKK	10 jaar
afschrijvingsperiode warmtenet	20 jaar
Vervanginvestering WKK	-320.000,00 €
Afschrijvingsperiode vervanging	10 jaar

Efficiëntiecondensatie ketel	95,00%
------------------------------	--------

Vermogen WKK elektrisch	305,57 kW
Vermogen WKK thermisch	435,44 kW

efficiëntie warmtenet	90,00%
-----------------------	--------

Jaarlijkse onderhoudkost	50.000,00 € /jaar
--------------------------	-------------------

#### Duurzaamheid parameters

CO2 uitstoot gas	0,182 ton/Mwh
CO2 uitstoot standaard elek	0,4 ton/Mwh

## 9.2 Legende bij straatsecties

<b>Legende</b>	<b>Straat/gebouw</b>
Traject 1	Ziekenhuis
Traject 2	Bloklaan
Traject 3	Nieuwstraat
Traject 4	Nieuwstraat
Traject 11	Sint Martinusscholen
Traject 12	De Kleine Wereld
Traject 13	Campus Vijverbeek
Traject 21	Domein Ziekenhuis
Traject 22	Huis Stas met Tuin
Traject 31	Ziekenhuis
Traject 32	Bloklaan
Traject 33	Muurveld
Traject 34	Arsenaalstraat
Traject 23	Kattestraat + Hopmarkt
Traject 24	Gemeenteplein
Traject 25	Huinegem
Traject 211	Gemeentehuis
Traject 212	CC + Oud Gasthuis
Traject 213	OCMW + WZC Asse

## 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. Jespers, E. Cornelis, D. Vos, et al. *'Ruimte voor hernieuwbare energie' De opmaak van energiekansenkaarten- en atlas*, VITO, 2016.
- [3] *Klimaatactieprogramma 2020-2025*, 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] N. Renders, K. Aernouts, E. Cornelis, I. Moorkens, I. Uljee, L. Van Esch, et al. *Warmte in Vlaanderen*, Studie in opdracht van VEA, 2015.
- [7] *Geopunt Vlaanderen* [online]. Beschikbaar: <https://www.geopunt.be/voor-experts/geopunt-plug-ins/functionaliteiten/poi> .
- [8] W. Cyx, R. de Herdt, *Impulsbeleid Riothermie: Inzichten en voorstellen voor een ambitieus Vlaams beleid*. Kelvin Solutions en Ingenium in opdracht van VMM, 2018.
- [9] *CO2-inventaris Provincie Vlaams-Brabant* [online]. Beschikbaar: <http://www.burgemeestersconvenant.be> .
- [10] 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.
- [11] *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) .
- [12] *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)**