

gent:



# WARMTEVISIE STAD GENT

Gentse woningen en gebouwen verwarmen  
zonder fossiele brandstoffen

<b>Samenvatting</b>	3
1 Waarom een warmtevisie?	5
2 Waar staan we vandaag?	4
3 Leidende principes warmtevisie	8
4 Hoe gaan we Gent fossielvrij verwarmen?	12
5 Traject van deze warmtevisie	20
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1 Wijzen van elektrificatie	22
Bijlage 2 Overzicht van diverse studies	24
Bijlage 3 Extra informatie over de basis-warmtekaart	26

# SAMENVATTING

Door de klimaatcrisis is internationaal afgesproken om tegen 2050 klimaatneutraal te zijn. We zullen woningen en gebouwen niet langer met fossiele brandstoffen verwarmen, maar met hernieuwbare energie. Dat hebben de landen in de Europese Unie afgesproken. De oorlog in Oekraïne toont dat we onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen zo snel mogelijk moeten afbouwen.

Op dit moment is aardgas nog steeds de belangrijkste energiebron voor verwarming in Gent. In de stad zijn er momenteel 112.000 gasaansluitingen, zowel voor woningen en bedrijfsgebouwen, als voor industrie.

In deze warmtevisie hebben we de technische mogelijkheden in kaart gebracht voor de overgang naar fossielvrij verwarmen. We definiëren ook een aantal principes en randvoorwaarden waaraan de transitie moet voldoen. Deze visie bevat nog geen concrete acties of een tijdslijn voor de overschakeling van de verschillende wijken in Gent. Ze is een leidraad voor het opstellen van een concreet actieplan in de komende legislatuur. De Stad neemt hierin een coördinerende rol op. Betaalbaarheid, collectieve aanpak, snelheid en ruimte geven voor initiatief zijn kernprincipes.

Voor de meeste woningen en gebouwen in Gent zullen kleinschalige warmtenetten en individuele warmtepompen de oplossing zijn. Die kunnen de warmte halen uit bodem, lucht, rivieren, rioleringen en eventueel restwarmte van omliggende bedrijven. Dat blijkt uit een reeks onderzoeken en praktijkvoorbeelden, uitgevoerd door de Stad Gent, onderzoeksinstituten en bedrijven. Industriële restwarmte zal vooral uitgewisseld worden tussen bedrijven onderling. Als er zich in de toekomst nog kansen voordoen voor een meer grootschalig net op industriële restwarmte, dan worden deze opties zeker bekeken.

Waar een laagtemperatuurnet niet mogelijk of nog niet aan de orde is, zijn individuele warmtepompen aangewezen. Daarom is het belangrijk om woningen warmtepomp-klaar te maken. Bovendien sluit de plaatsing van een individuele warmtepomp een latere aansluiting op een warmtenet niet uit. De isolatievoorwaarden die aan een woning gesteld worden voor een warmtepomp zijn dezelfde als voor een laagtemperatuurnetwerk.



# WAAROM EEN WARMTEVISIE?

**In 2050 wil Gent klimaatneutraal zijn. Omdat de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen veel bijdraagt aan de klimaatopwarming, willen we die sterk verminderen. Dat is ook vastgelegd in de internationale VN-klimaatakkoorden, Europese afspraken en federaal en Vlaams beleid. In het Gents Klimaatplan staat de aanpak van onze huizen en gebouwen centraal. Die moeten tegen 2050 voor verwarming allemaal overschakelen van aardgas of andere fossiele brandstoffen naar een duurzaam alternatief. Er zijn nog 4 legislaturen te gaan.**

De transitie naar fossielvrije verwarming is niet enkel nodig voor het klimaat, er zijn ook tal van andere voordelen. Voor 2021 bedroeg de totale gasfactuur van Gentse burgers en bedrijven samen 134 miljoen euro (aan een gemiddelde gasprijs van 60 euro per MWh). Minder geld spenderen aan geïmporteerd aardgas en investeren in fossielvrij verwarmen, biedt opportuniteiten voor de lokale economie via de productie van lokale energie, woningrenovaties en een grotere koopkracht. Wie bouwt en investeert in Gent wenst zekerheid over welke warmtebron in de toekomst gebruikt zal worden. Aardgasvrij verwarmen en koken heeft ook een positieve impact op de luchtkwaliteit en gezondheid van de Gentenaar.

Energiezekerheid is ook een belangrijke factor in deze warmtevisie. Zo bereikten de Europese energieprijzen in 2022 een recordniveau, met de gekende energiecrisis als gevolg. De oorlog in Oekraïne deed elk huishouden beseffen wat de werkelijke prijs is van afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. We zijn als maatschappij vandaag nog heel kwetsbaar wat betreft onze energielevering. Een oorlog toont hoe ontwrichtend dit voor onze welvaart en ons welzijn kan zijn. We willen de stad dus weerbaarder maken en minder afhankelijk.

Behalve warmte wordt ook koeling een uitdaging voor woningen en appartementen. Technieken die voor warmte zorgen, kunnen ook vaak koude leveren. Daardoor wordt de samenhang tussen de vraag naar warmte en de vraag naar koeling steeds belangrijker. Ook hier moeten we rekening mee houden in een warmtevisie.

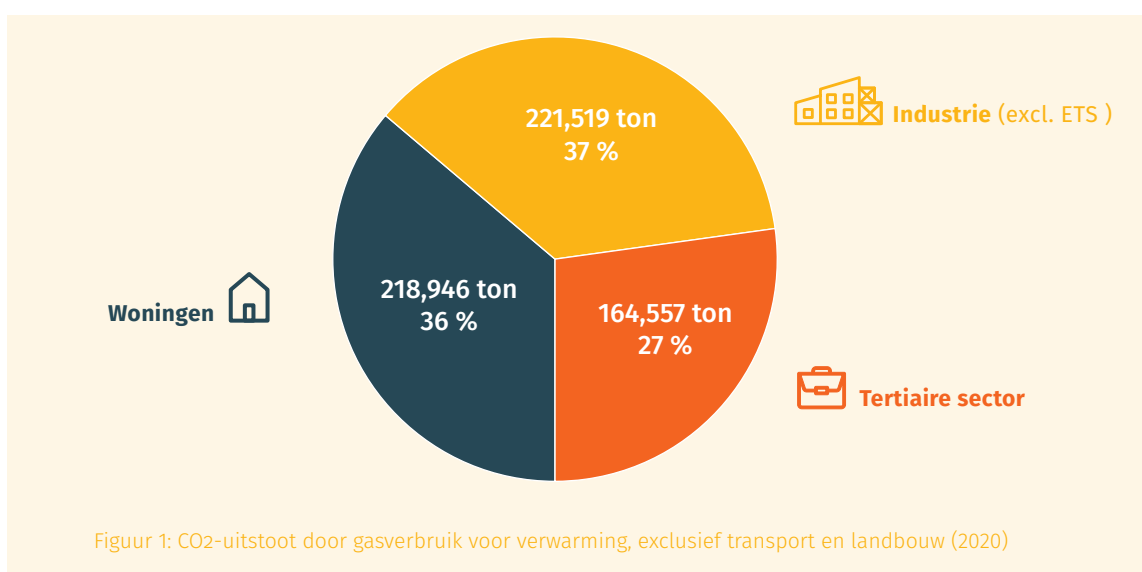
In Gent vinden we het belangrijk om de overgang naar fossielvrij verwarmen mee vorm te geven. Er zijn heel wat veranderingen op til, bij de mensen thuis, op het openbaar domein en ondergronds. Dat vraagt een goede coördinatie en afstemming tussen heel wat partijen. Als lokaal bestuur willen we daarin onze regierol opnemen.



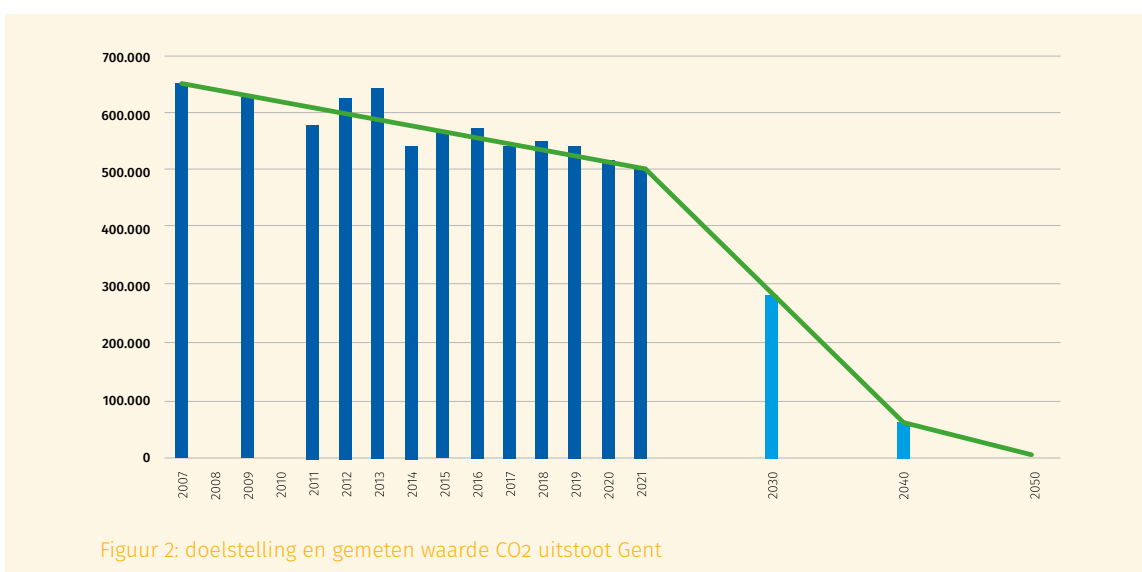
## 2) WAAR STAAN WE VANDAAG?

In Gent zijn er vandaag 112.000 aardgasansluitingen, waarvan 94.000 voor huishoudens, 13.000 voor de tertiaire sector en 1.800 voor industrie<sup>1</sup>. Het merendeel van de gezinnen verwarmt met aardgas, een minderheid nog met stookolie en biomassa.

Als we verder inzoomen op het gasverbruik, zien we dat de huishoudens, tertiaire sector en industrie (excl. ETS) in Gent verantwoordelijk zijn voor 605 kton CO<sub>2</sub> (of 47 % van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot). Het gasverbruik is grofweg gelijk verdeeld over de huishoudens, tertiaire sector en industrie (excl. ETS).



Figuur 1: CO<sub>2</sub>-uitstoot door gasverbruik voor verwarming, exclusief transport en landbouw (2020)



Figuur 2: doelstelling en gemeten waarde CO<sub>2</sub> uitstoot Gent

We staan dus nog voor een grote uitdaging. Tegelijkertijd is er steeds meer ervaring met gasloos verwarmen en gaat de technologische ontwikkeling van alternatieven snel vooruit. Zo moeten vanaf 2025 alle nieuwbouwprojecten gasloos zijn. Voor nieuwbouwappartementen en grote bouwprojecten (vanaf 5 eenheden) is dat vandaag al het geval. De uitdaging ligt dus vooral bij bestaande gebouwen.

# 3) LEIDENDE PRINCIPES WARMTEVISIE

Als basis voor de latere implementatie van deze warmtevisie wil Stad Gent volgende leidende principes hanteren:

## We nemen iedereen mee

De transitie slaagt enkel als iedereen mee kan, ook mensen met lagere inkomens. Betaalbaarheid, de focus op een sociale transitie, is dus een belangrijk onderdeel van het vraagstuk.

We maken van de transitie een sociale transitie:

- De Stad Gent heeft een visie uitgewerkt om tot 20 % sociale huurwoningen te komen in de stad. Dat maakt dat deze mensen zelf niet moeten instaan om hun huurwoning aardgasvrij te verwarmen. Bovendien ondersteunt de Stad de woonmaatschappij in het verduurzamen van de sociale huisvesting.
- We streven naar een minder steile investeringscurve door de investeringsvolgorde te wijzigen. Dat betekent dat gebouwen initieel net genoeg geïsoleerd worden om over te schakelen naar fossielvrije verwarming. In plaats van een grote som geld in één keer te investeren in zeer doorgedreven isolatie, wordt de investering gespreid over een langere periode en kan sneller overgegaan worden naar hernieuwbare energietechnieken.
- We lobbyen bij hogere overheden voor een noodzakelijke taxshift van elektriciteit naar gas zodat warmtepompen sneller rendabel zijn. Iedereen kan fossielvrij renoveren op zijn eigen tempo tegen 2050. Flankerend beleid is nodig om iedereen mee te krijgen, zoals investeringen in sociale woningen, de praktische ondersteuning door De Energiecentrale of leningen en premies voor energiemaatregelen van de Vlaamse overheid.

## We pakken het collectief aan

Collectief slaat op zowel een technisch gemeenschappelijke oplossing als op het collectief aanpakken van de uitdaging. De context bepaalt of we ergens voor een (technisch) collectieve of individuele aanpak gaan. De Stad onderzoekt en ondersteunt waar mogelijk collectieve projecten zoals appartementsgebouwen en kleinschalige warmtenetten. Maar ook bij individuele projecten ondersteunt de Stad. We organiseren ons zo dat de Gentenaar het niet op zichzelf moet uitzoeken. De Energiecentrale begeleidt de Gentenaar in zijn korte- en lange-termijnrenovatieplannen, zowel met advies als met energieleningen. Ook dat is een collectieve aanpak.

<sup>1</sup> Excl. ETS (Open data – Fluvius 2021). ETS betekent Emissions Trading System. Het EU ETS is het grootste emissiehandelsstelsel ter wereld en omvat ongeveer 11.000 installaties uit de energie-intensieve industrie en de elektriciteitssector, die samen verantwoordelijk zijn voor ongeveer 40 % van de broeikasgasemissies in de Europese Unie. Daarnaast omvat het stelsel ook de luchtvaartsector.





## Studeren en doen tegelijk

De komende jaren zullen er nog nieuwe oplossingen naar voren komen. Dit mag ons echter niet weerhouden om nu actie te ondernemen. We moeten nu starten met maatregelen op basis van de kennis en technieken die we vandaag ter beschikking hebben om de doelstellingen tegen 2050 te halen. De huidige warmtevisie, met focus op warmtepompen en kleinschalige warmtenetten, is een toekomstbestendige visie gebaseerd op no regret-maatregelen en creëert geen lock-ins.

Via pilotprojecten en living labs blijven we inzichten verwerven en schaven we de warmtevisie bij wanneer nodig. We blijven verder onderzoeken hoe we de gebouweigenaars nog meer kunnen ondersteunen in deze transitie. We denken hierbij ook na hoe we privaat geld kunnen mobiliseren.

## We laten ruimte voor initiatief van gebouweigenaars, bewoners en bedrijven

We werken aan een collectieve en geïntegreerde oplossingen. We beslissen niet alles top-down. Onze stad en de verschillende wijken hebben hun eigen karakter. We willen stimuleren en kansen geven aan bewoners en bewonersgroepen die zelf duurzame energie-initiatieven nemen en aan de slag willen gaan met het verduurzamen van hun woningen, straat en buurt.



## **Naast de leidende principes zijn er nog randvoorwaarden**

- ***Bewoners en stakeholders worden in staat gesteld de juiste afwegingen te maken***

Als Stad zorgen we ervoor dat onze bewoners en stakeholders heldere en transparante informatie krijgen. We communiceren over de noodzaak, keuzemogelijkheden, kosten/baten en planning.
- ***Betrouwbare en duurzame warmtevoorziening***

Burgers en bedrijven vinden een betrouwbare warmtevoorziening belangrijk, nu en in de toekomst. We passen enkel oplossingen toe waarvan we weten dat ze werken en toekomstbestendig zijn. Duurzaamheid slaat eveneens op een duurzaam gebruik van de ondergrond, van materialen,... met respect voor het historisch karakter van de stad.
- ***Faseerbaar***

We streven naar een realistische en planbare visie. Als we de doelstelling van 2050 willen halen, dan moeten we nu starten, maar we zoeken ook een balans met de uitvoeringscapaciteit en financiële haalbaarheid, zowel voor de Stad als voor de individuele burger/bedrijf. Via een overgangsfase waarin voldoende gebouwen in een buurt warmtepomp-klaar gemaakt zullen zijn, kan ook de haalbaarheid voor de aanleg van een laagtemperatuurnet in een latere fase eenvoudiger worden.
- ***We beperken de hinder***

We zorgen dat de warmtetransitie niet gepaard gaat met onverantwoorde toename van hinder voor de installatie of bij het gebruik van de nieuwe technieken. Bij elke keuze die we maken of voorstellen, gaan we na hoe de eventuele hinder tot een aanvaardbaar niveau gehouden kan worden.
- ***Taxshift***

Om de adoptie van kleinschalige warmtenetten en warmtepompen te laten slagen, is een taxshift cruciaal. De huidige factuurstructuur maakt elektriciteit vaak duurder dan fossiele brandstoffen, wat de overstap naar efficiëntere warmtepompen ontmoedigt. Een taxshift die de belasting op elektriciteit verlaagt en op fossiele brandstoffen verhoogt, zal de energietransitie versnellen, zowel op federaal als op Vlaams niveau.
- ***Uitfasering gasnet en verwarmingstoestellen op gas***

Op Vlaams niveau moet er duidelijkheid komen over de uitfasering van de bestaande gasinfrastructuur. Dat zal zekerheid geven om de nodige investeringen op te starten.
- ***Aannemers***

Om tegen 2050 alle gebouwen fossielvrij te verwarmen, moeten er 4500 gebouwen per jaar aangepakt worden. Maar nu al is een aannemer vinden om die werken uit te voeren niet evident. Opleiding en omscholing van technici is daarbij cruciaal.
- ***Versterken van het elektriciteitsnet***

Overstappen op elektriciteit voor verwarming en mobiliteit zal heel wat investeringen vergen in de versterking van het elektriciteitsnet. Netbeheerder Fluvius is daar al volop mee bezig. De komende tien jaar voorziet Fluvius bijkomende investeringen van 4 miljard euro over heel Vlaanderen. Maar we zullen die inspanningen nog moeten opschalen en aanhouden.



Luchtfoto van appartementsgebouw met warmtepompen, PV en groendak.

# 4

## HOE GAAN WE GENT FOSSIELVRIJ VERWARMEN?

### a Welke technieken zijn beschikbaar?

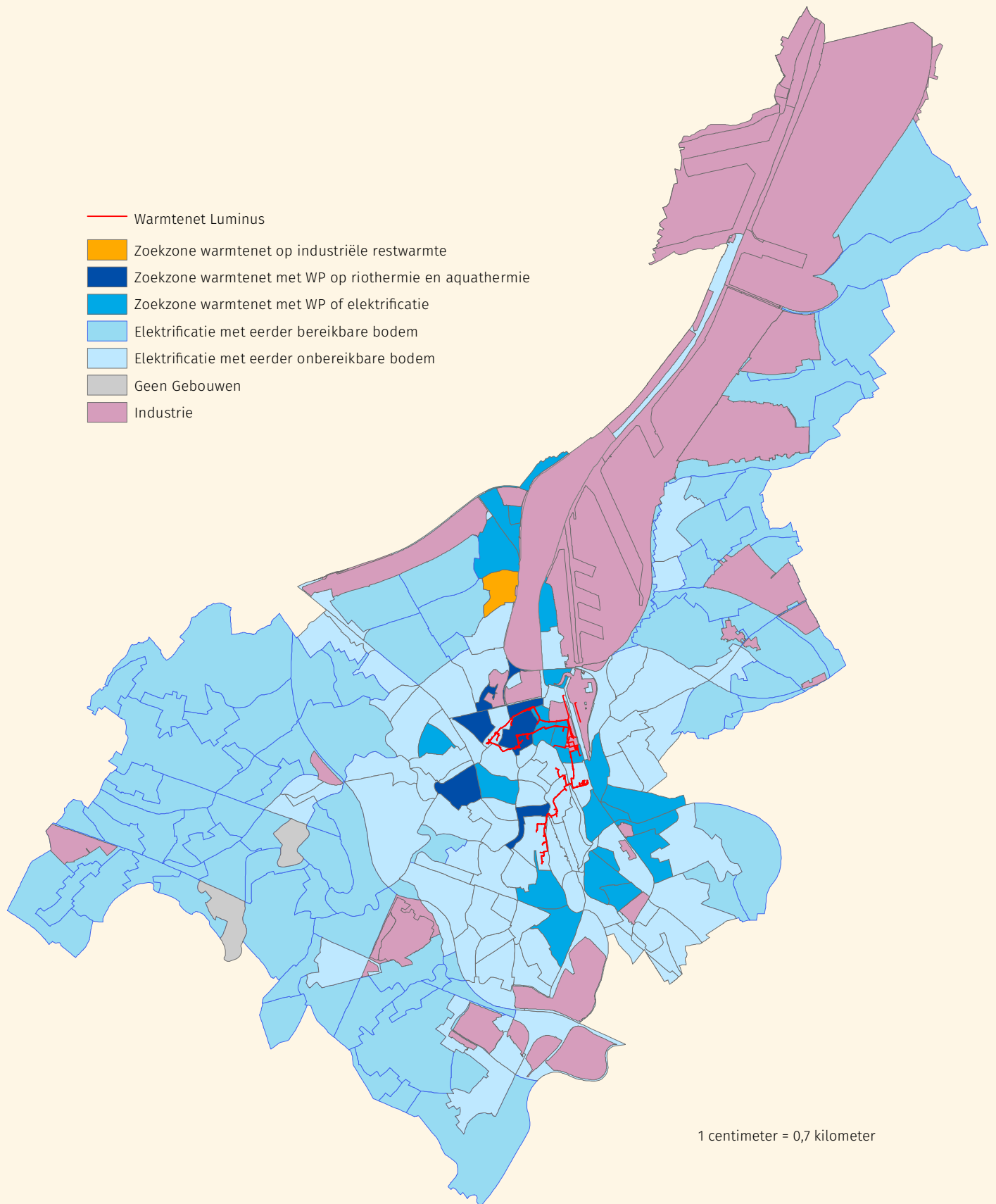
Om een beeld te krijgen van wat er moet gebeuren om de Gentse woningen fossielvrij te maken, is door studiebureau Sweco een warmtekaart gemaakt. Daarin is berekend welke technieken in welke buurt kunnen bijdragen aan fossielvrij verwarmen (zie ook bijlage 3 voor meer details). Het blijft daarnaast belangrijk om op niveau van de individuele woningen te bekijken welke technieken het meest gewenst zijn, maar de warmtekaart geeft een goed beeld van de grote accenten die we in elke buurt kunnen leggen.

Tot nu toe werden warmtekaarten voornamelijk opgemaakt vanuit de warmtevraag, de hoeveelheid warmte die er in een bepaalde wijk of gebouw nodig is. Daarbij werd voor een dicht stedelijk weefsel het uitgangspunt gekozen dat een collectief warmtesysteem het meest voordelig zou zijn. Dat lijkt logisch, maar er werd minder aandacht besteed aan de beschikbaarheid van warmte om te verdelen en aan een realistische aanpak om een warmtenet uit te rollen.

De huidige warmtekaart van Gent (zie figuur 3) vertrekt vanuit de vaststelling dat er maar een beperkt aantal industriële warmtebronnen aanwezig zijn geschikt voor B2C (business to community). Anders gezegd: er is weinig industriële restwarmte beschikbaar die een warmtenet kan voeden voor gebouwen en woningen. De blauwe kleur overheerst op de kaart, en dit zijn diverse warmtepompsystemen (individueel of collectief), elektrisch gevoed en al dan niet meteen geschikt voor koeling.

**Om nuance in het blauw (= elektrificatie) te steken is onderscheid gemaakt tussen:**

- Zoekzones voor warmtepompen met oppervlaktewater (aquathermie) of de riolering (riothermie) als bron die een warmtenet voeden
- Zoekzones waar een collectief systeem op aqua- en riothermie evenveel potentieel heeft als andere warmtepompsystemen
- Zones waar de bodem als bron makkelijker bereikbaar is
- Zones waar de bodem als bron moeilijker bereikbaar is



Figuur 3: meest recente warmtekaart Gent (2024)

Uit onderzoeken blijkt dat er voor het Gentse stedelijk weefsel weinig potentieel is om in te zetten op grootschalige warmtenetten op industriële restwarmte (zie ook c. Wat hebben we allemaal onderzocht). Industriële restwarmte is warmte die vrijkomt bij een industrieel productieproces en die niet meer economisch rendabel te gebruiken is. Indien er zich toch nog kansen voordoen voor een warmtenet op industriële restwarmte, zal dit zeker onderzocht worden.

De belangrijkste conclusie uit bovenstaande kaart is dat warmtepompen het meest aan de orde zullen zijn de komende jaren. Voorbeelden van verschillende warmtepomptechnieken: zie bijlage 1.

Warmtepompen (= elektrificatie) kunnen zowel individueel als collectief. Wanneer de bron de bodem, oppervlaktewater of de riolering is, zal een laagtemperatuurwarmtenet nodig zijn. De potentiële meerwaarde van kleinschalige collectieve netten moet benut worden. Waar een laagtemperatuurnet niet mogelijk of nog niet aan de orde is, zijn individuele systemen aangewezen.

Het zal dus ook belangrijk zijn om individuele woningen warmtepomp-klaar te maken met isolatiemaatregelen en geschikte afgiftesystemen zoals radiatoren, convectoren of vloerverwarming. De individuele warmtepomp is een no regret-maatregel. Om een woning aan te sluiten op een warmtenet op lage temperatuur gelden dezelfde voorwaarden als voor een individuele warmtepomp.

De kaart geeft een duidelijke richting weer op basis van wat we vandaag weten. We zullen deze ook de komende jaren steeds verrijken.

**Sinds jaar en dag is Gent al koploper voor alternatieven voor verwarming met gas. In de stad zijn al verschillende kleinschalige warmtenetten in werking, vooral op bodemwarmte.**

**Voorbeelden van kleinere collectieve projecten:**

- Cohousing project Bijgaardehof: verwarming en koeling van die appartementsgebouwen en het wijkgezondheidscentrum via geothermie.
- De Bibliotheek De Krook en het Wintercircus hebben elk een BEO-veld dat gekoppeld is in functie van energieoptimalisatie.
- Cohousing Kerselaar heeft verwarming en koeling via geothermie.
- Het appartementsgebouw Kaai 24 gebruikt via een water-water warmtepomp energie uit het kanaalwater.

**Er zijn diverse projecten lopende:**

- Monitoring van bestaande individuele woningen met geothermie in kader van een EU-project.
- Binnen Buurzame Stroom 2.0 in Mariakerke worden diverse types warmtepompen in bestaande woningen geplaatst en gemonitord.

**Een voorbeeld van een grootschalig collectief project:**

- Aan de Watersportbaan kunnen diverse gebouwen gevoed worden met warmte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).



Bibliotheek de Krok, waar verwarmd wordt via een BEO-veld.

## **b** Is elektrificatie betaalbaar?

In woningen gebouwd na 2005 kan nu al op een efficiënte wijze overgeschakeld worden op een warmtepomp. Voor woningen die ouder zijn, bepaalt de isolatiegraad of overstappen op een warmtepomp nu al haalbaar is of niet. Een belangrijk struikelblok is de hoge kost van elektriciteit – tot 5 maal hoger dan die van gas. De reden daarvoor is dat de belastingen op elektriciteit flink hoger zijn dan de taksen op aardgas of stookolie. Een taxshift is noodzakelijk om fossielvrije alternatieven als warmtepompen en warmtenetten haalbaar te maken.

**Op dat vlak zijn er positieve perspectieven:**

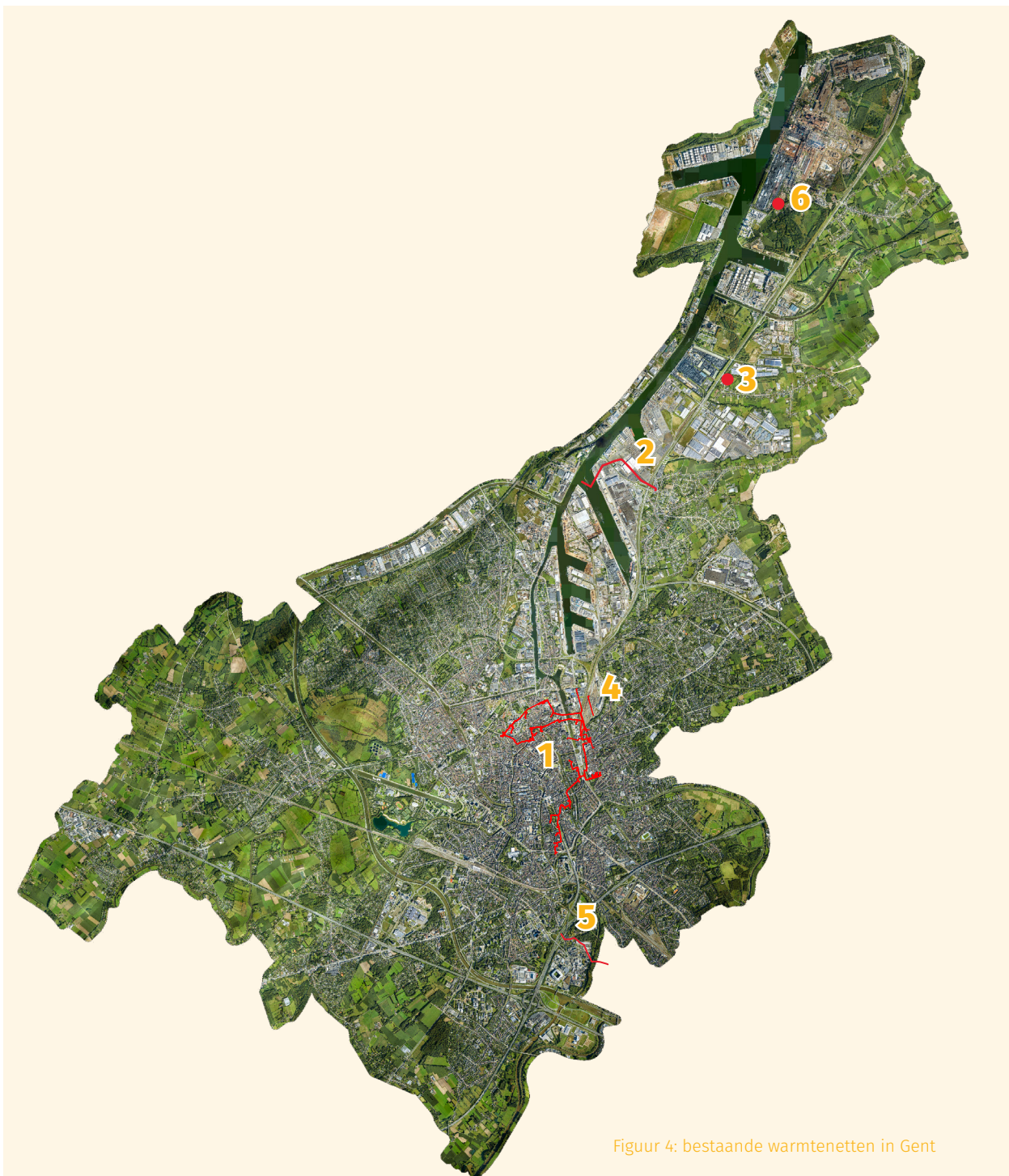
- De Europese Unie heeft met ETS 2 beslist dat energieleveranciers vanaf 2027 verplicht worden om emissierechten te kopen voor de warmte die zij leveren aan huishoudens. Deze kosten zullen aan hun gasklanten doorgerekend worden. Europa zal deze middelen sociaal herverdelen opdat lagere inkomens mee kunnen in de energietransitie.
- In 2028 verjaren de eerste groenestroomcertificaten. Die worden momenteel verrekend in de elektriciteitsfactuur. Dat aandeel zal vanaf 2028 beginnen dalen.
- Federaal is er de intentie om 50 % van de accijnzen op elektriciteit naar de accijnzen op de fossiele brandstoffen aardgas en propaan te verschuiven tussen 2028 en 2032.
- De warmtepomptechnologie is in volle ontwikkeling, waarbij de efficiëntie nog zal toenemen, wat op korte termijn eveneens opportuniteiten biedt om met minder vergaande isolatiemaatregelen aan een woning toch al sneller de overstap naar fossielvrij te maken.

Het zijn de hogere overheden die de belangrijkste hefboomen in handen hebben om de warmte-transitie betaalbaar te maken. Stad Gent blijft ijveren dat deze hefboomen worden ingezet.

## c Wat is onderzocht om tot deze warmtevisie te komen?

Voor verwarmen en koelen zonder fossiele brandstoffen zijn er diverse technieken mogelijk van verschillende soorten warmtepompen, individueel en collectief, tot grootschalige warmtenetten gevoed door industriële restwarmte.

De voorbije 15 jaar is veel onderzoek gebeurd naar grotere warmtenetten B2C (business tot community) gezien de sterke aanwezigheid van industrie in Gent en een aantal reeds aanwezige warmtenetten.



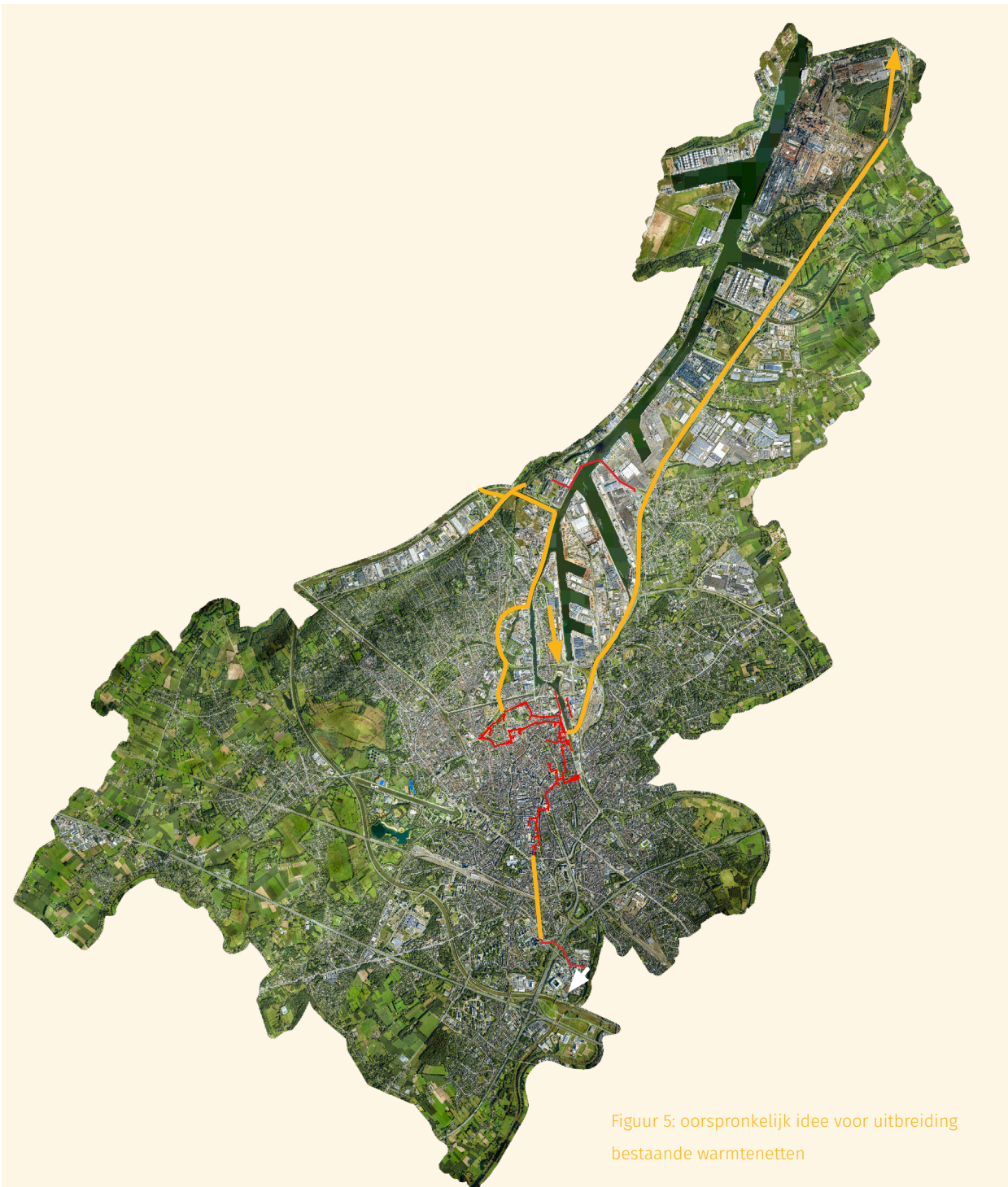
Figuur 4: bestaande warmtenetten in Gent



De bestaande netten zijn:

- 1) Luminus - 11 km dubbele leiding
- 2) Stora Enso – Volvo - 2 km dubbele leiding
- 3) BEE – Gadot 1,2 km
- 4) Ducoop – Zawent
- 5) IVAGO - 3 km dubbele leiding
- 6) (ArcelorMittal – Psychiatrie Zelzate – in opstart)

Wat deed dromen van een groot basis netwerk of backbone (gele lijn):



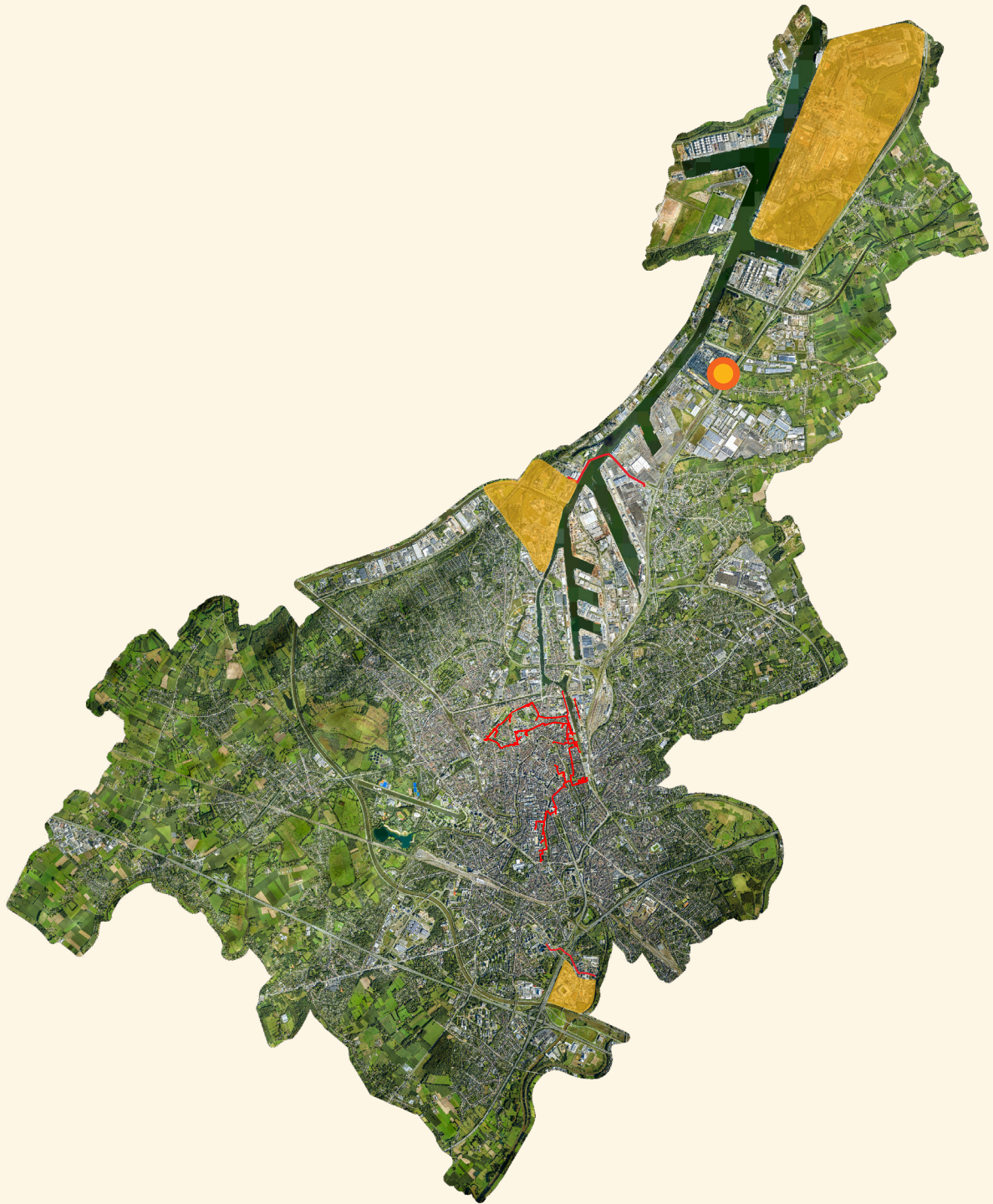
Figuur 5: oorspronkelijk idee voor uitbreiding bestaande warmtenetten

**De realiteit en onderzoek noopt echter tot andere conclusies:**

- Het grootste warmtenet in Gent (Luminus) fossielvrij maken is geen evident traject.
- Er is een toename van energie-efficiëntie bij bedrijven waarbij zij zelf steeds meer restwarmte recupereren. Hierdoor zijn bronnen niet stabiel en verdwijnen ze soms als bron B2C (industriële restwarmte voor verwarming van woningen en gebouwen).
- Als er overschotten zijn, zien we dat business to business (B2B) – warmtenetten sneller rendabel te maken zijn dan B2C. De industriële restwarmte zal dus voornamelijk naar de industrie gaan.
- Er is een hoge kost van grootschalige warmtenetten voor individuele woningverwarming (renovatie en aansluiting). Er is nood aan financiële ondersteuning.
- De realisatie van warmtenetten gaat erg traag en vereist een hoog aantal aansluitingen die mee moeten gebeuren.

Zie ook *bijlage 2* voor een overzicht van de diverse studies.

Momenteel zijn de zoekzones waar onderzoek van business cases lopende is, beperkt tot de gele zones op de kaart hiernaast.



Figuur 6: zoekzones voor uitbreiding bestaande warmtenetten

## Wat leren we uit dit onderzoek?

De haalbaarheid van grootschalige warmtenetten is contextafhankelijk. Daardoor slagen warmtenetten elders soms makkelijker dan in Gent. Hoe komt dat?

Een paar voorbeelden:

- De afvalverbrandingscentrale van IVAGO heeft geen vergunning van onbepaalde duur zoals bijvoorbeeld MIROM in Roeselare, wat onzekerheid geeft. En als de vergunning verlengd wordt, kan de restwarmte integraal gebruikt worden door de nabije industrie.
- In Gent ligt de haven lang uitgerekt boven het stedelijk weefsel en niet rondom het stedelijk weefsel zoals bijvoorbeeld in Rotterdam. Dit maakt een business case moeilijker gezien er langere afstanden moeten overbrugd worden. Dit zou leiden tot hogere infrastructuurkosten.
- De Nieuwe Dokken (Ducoop) liggen zeer dicht bij een bedrijf dat over een lange periode restwarmte kan leveren. Daardoor was hier een positieve business case wel mogelijk.

## Conclusie?

Het potentieel van warmtenetten om gebouwen en woningen te verwarmen met industriële restwarmte blijkt beperkt. Op zich is dit geen probleem. Wanneer de industriële restwarmte eerder naar industrie gaat, is dit voor klimaat een even goede zaak. Warmtenetten zijn nog steeds een middel en geen doel. Met deze ervaring in het achterhoofd werd de nieuwe Gentse warmtekaart opgemaakt (figuur 3) met focus op elektrificatie, zowel individueel als collectief.



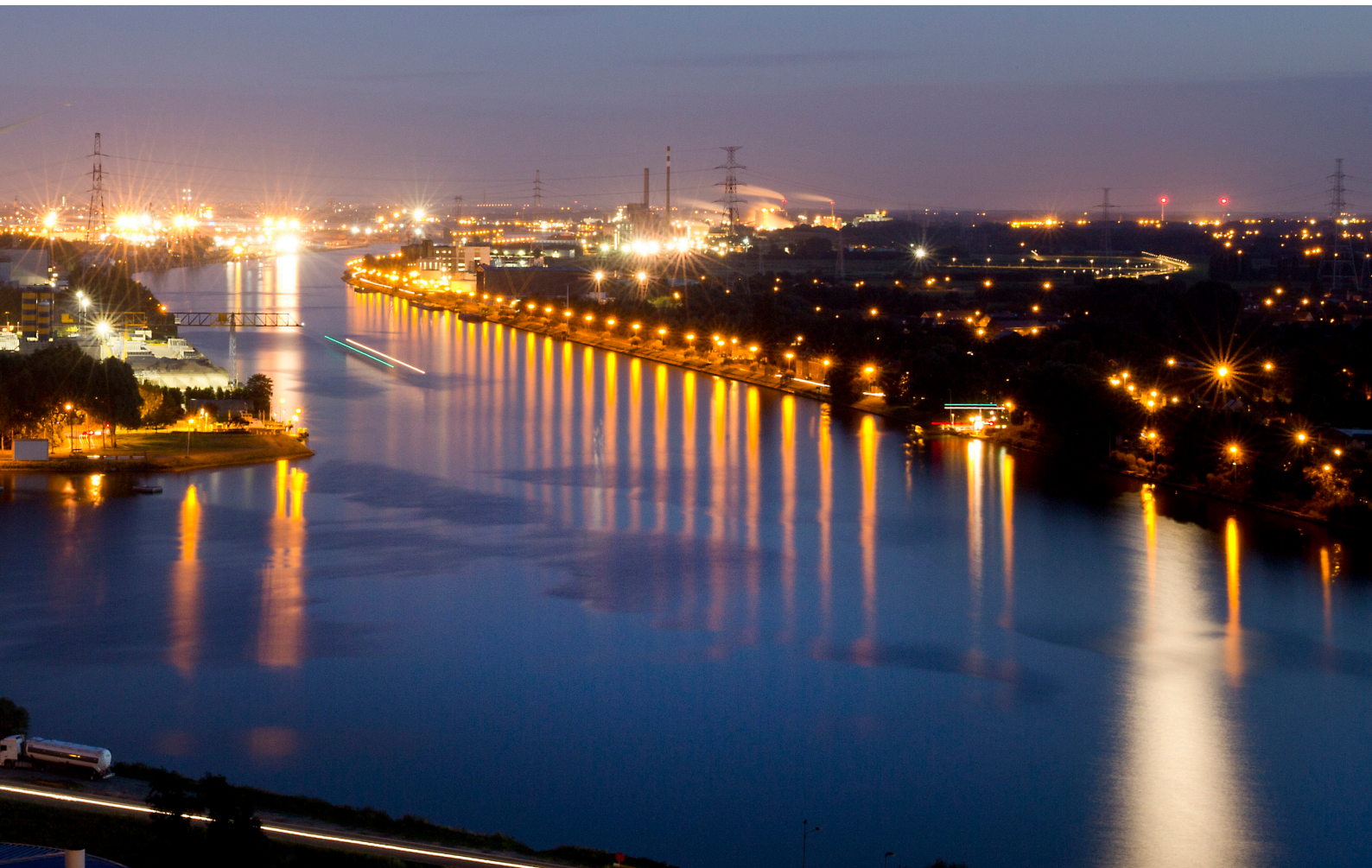
## 5) **TRAJECT VAN DEZE WARMTEVISIE**

De warmtevisie is besproken met een aantal belangrijke stakeholders zoals de Bond Beter Leefmilieu, ODE Vlaanderen en UGent. Ze is eveneens besproken en gevalideerd tijdens een klankbordgroep met diverse stadsinterne diensten.

De nota wordt politiek gevalideerd op de gemeenteraad.

In aanloop van de opbouw van het nieuwe klimaatplan voor de volgende legislatuur zal de warmtevisie gebruikt worden om verder in dialoog te gaan met diverse stakeholders (zoals middenveld, bedrijfsfederaties, ...). Dit traject moet resulteren in een gedragen reeks acties onder het luik energie in klimaatplan, zoals stedenbouwkundige kaders voor gebruik ondergrond, aquathermie, erfgoed, versnelling renovatiegolf eigen patrimonium,...

Haven van Gent



## Bijlage 1 | Wijzen van elektrificatie

Elektrificatie houdt verwarmen met warmtepompen in. Er zijn diverse warmtepomp-technologieën. Dit kan zowel collectief als individueel.

WATERPOMPEN (WP)		
WAT	BESCHRIJVING	BEMERKINGEN
Lucht-lucht (LL)	Een lucht-lucht warmtepomp verwarmt of koelt een ruimte door warmte te onttrekken aan of af te geven aan de buitenlucht via convectoren in huis.	Kan sterk koelen, geluidshinder mogelijk.  Eerder individueel systeem.
Lucht-water (LW)	De warmte wordt onttrokken uit de buitenlucht en afgegeven aan radiatoren of vloerverwarming.	Geluidshinder mogelijk.  Zowel individueel als collectief mogelijk.
Water-water (WW)	De warmte wordt onttrokken uit de bodem, rivieren of rioleringen (zie verder hieronder) en afgegeven aan radiatoren, vloerverwarming of een secundair netwerk.	Geluidsarm  Vaak collectief
Warmtepompboiler (WPB)	Gebruikt lucht uit berging/ garage voor de aanmaak van sanitair warm water.	Geen buitenunit.  Vaak gecombineerd met gas.  Individueel systeem.

## VORMEN VAN WARMTEPOMPEN WATER-WATER MET VERSCHILLENDE BRON

WAT	BESCHRIJVING	BEMERKINGEN
<b>Boorgatenergieopslag (BEO)</b> Bron: bodem	Een vorm van ondiepe geothermie. De bodem is de bron via boorgaten tot max. 150m diep. Er wordt geen water opgepompt. De warmte van de bodem wordt gecapteerd door leidingen met glycol.	Bodem moet bereikbaar zijn, regeneratie van de bodem nodig (bv. door te koelen tijdens de zomer).  Kan individueel en collectief.  Onderlinge minimumafstand tussen de boorputten vergt ruimte.
<b>Koude-warmte-opslag (KWO)</b> Bron: water	Een vorm van ondiepe geothermie waarbij water wordt opgepompt en geïnjecteerd. Twee boorputten om een koude en warme bron te creëren. Vergt de aanwezigheid van aquifers (stilstaande waterlagen in de ondergrond).	Beperkte aanwezigheid van stabiele aquifers in Gent.  Koeling is eigen aan het systeem.  Dit is vaker een collectief systeem.
<b>TEO</b> Bron: oppervlaktewater	Thermische Energie uit Oppervlaktewater of aquathermie.	Voldoende diepgang en debiet nodig.  Dit is eerder een collectief systeem.
<b>TEA</b> Bron: afvalwater	Thermische Energie uit Afvalwater of riothermie.	Het potentieel van een straat kan volledig opgesoupeerd worden door 1 gebouw. Vertrekkend van een RWZI is er meer potentieel.  Dit is eerder een collectief systeem.
<b>Warmtepomppanelen</b> Bron: zon	PVT-panelen voeden de WP. Deze zijn een combinatie van zonnecollectoren (warm water) en PV (elektriciteit).	Min. 20 m <sup>2</sup> dak nodig voor PVT en PV.  Zowel individueel als collectief.
<b>Warmtepompbooster</b> Bron: laagtemperatuurnet	Een compacte WW WP die met behulp van een laagtemperatuur warmtenet warmtapwater bereidt.	Specifiek voor sanitair warm water bij een laagtemperatuur warmtenet.  Gelinkt aan collectief systeem.

## Bijlage 2 | Overzicht relevante studies

Een overzicht van diverse studies om de haalbaarheid van warmte-uitwisseling te onderzoeken. Er zijn diverse studies door externen opgemaakt die de Stad Gent betrokken hebben.

### 2011 Onderzoek gebruik van de Ringvaart voor verwarmen en koelen van The Loop

Opdrachtgever: Grondbank?

Studie: niet beschikbaar

Conclusie: door sluzen te beperkte stroming en te moeilijke case om geheel The Loop te verwarmen en te koelen.

### 2012 Stoomstudie Gent Zuid I

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: E-Maze

Conclusie: haalbare kaart voor aantal bedrijven waarbij Eastman (het toenmalige Solutia) een zeer haalbare case was. Dit project werd uitgevoerd.

### 2014 Fase 1 Studie warmtecluster rond BEE-power

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Technum

Conclusie: een reeks verder te onderzoeken warmteclusters werd gedefinieerd, er is momenteel warmtelevering door BEE aan Gadot.

### 2014 Fase 2 Ontwerpstudie warmtenet

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Technum

Conclusie: een traject ter hoogte van Hulsdonk tot aan het toenmalige SPE was haalbaar mits Volvo als belangrijke stapsteen.

### 2019 Indaver, private studie in functie van warmte-uitwisseling voorhaven linkeroever

De Stad werd geïnformeerd.

Conclusie: grotere uitwisseling van restwarmte tussen PVS, Eastman en Shell.

### 2019 Onderzoek naar de optimale aanwending van de restwarmte van IVAGO in kader van de klimaatuitdaging

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Ingenium

Conclusie: optimalisatie van de energie-afvalcentrale kan hoeveelheid restwarmte verhogen. Scenario's voor afzet van warmte in beeld gebracht met focus op link met het netwerk van Luminus.

### 2020 Actualisatie warmtenetstudie IVAGO

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Ingenium

Conclusie: meest interessante afzet stoom van IVAGO is bij diverse bedrijven op Gent Zuid  
1. Zeer rendabele business cases mogelijk. B2C niet rendabel te maken zonder sterke subsidies.  
Voorwaarde voor ontwikkeling is dat IVAGO een nieuwe omgevingsvergunning krijgt.



### **2021 Memorandum of Understanding betreffende een duurzaam warmtenet tussen Stad Gent - Luminus**

In het kader van diverse Memoranda of Understanding (MOU) met Luminus deed Luminus onderzoek naar mogelijkheden om hun netwerk te vergroenen. Onderzoek ervan nog steeds lopende.

### **2021 Modelstudie Warmtenet Kanaalzone Terneuzen-Gent**

Opdrachtgever: provincies Oost-Vlaanderen en Zeeland, gesubsidieerd met middelen van het EU-project DOEN

Uitvoerder: Quo Mare

Conclusies: een grootschalig netwerk doorheen de hele kanaalzone Gent-Terneuzen zou een hogere temperatuur hebben in Vlaanderen dan in Zeeuws-Vlaanderen. Netwerken Zeeuws-Vlaanderen en Oost-Vlaanderen blijven in basis gescheiden vanwege hogere kosten die de grensovergang met zich meebrengt.

### **2019 Onderzoek van de scenario's om de gebouwen van Muide-Meulestede zonder fossiele brandstoffen van energie te voorzien**

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Sweco, BUUR, Belfius

Conclusies: warmtenetpotentieel eerder langs New Orleanslaan. Tax shift essentieel om case haalbaar te maken.

### **2020 Bijakte 'Onderzoek van de scenario's om de gebouwen van Muide-Meulestede zonder fossiele brandstoffen van energie te voorzien'. Verfijning methodiek toegepast op Muide-Meulestede, ook toe te passen op Mariakerke.**

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Sweco

Conclusies: Het onderzoek toont bij doorgedreven isolatie weinig warmtenetpotentieel. Bij gemiddeld isolatieniveau is een warmtenet langs de Meulesteedsesteenweg en een aantal zijstraten mogelijk.

### **2022 Valorisatie laagwaardige industriële restwarmte (LIR) in Muide-Meulestede, Wondelgem en Mariakerke**

Opdrachtgever: Stad Gent

Uitvoerder: Kelvin Solutions

Conclusie: De markt van de warmte (en koudelevering) is weinig matuur. Het juridisch kader is nog sterk evoluerend. Het vraagstuk van warmtenetten in de stad is geen louter technoeconomisch vraagstuk. Transparantie over de kritische parameters van een warmtenet – zoals efficiëntie van het net, werkelijke kosten – is onontbeerlijk om te komen tot een duurzame samenwerking tussen warmtenetbeheerders en warmte-afnemers in de context van een monopolie. Dit is evenwel in tegenstrijd met de huidige positie van private warmtenetontwikkelaars, die net pleiten voor het uitblijven van verdere regulering van de warmtenetsector.

### **2022 Onderzoek van Fluvius voor een warmtenet van Stora Enso naar Evergem incl. Industrieweg**

De Stad Gent werd geïnformeerd.

Status: on hold.

### **2023 Onderzoek naar diverse clusters voor warmte- en stoomuitwisseling in het havengebied**

Opdrachtgever: Smart Delta Resources

Status: lopende

## Bijlage 3 | Extra informatie over de basis-warmtekaart

**Om een beeld te krijgen van wat er moet gebeuren om het Gentse gebouwenbestand fossiel-vrij te maken is een warmtekaart gemaakt die rekenkundig bepaalt welke technieken daartoe kunnen bijdragen. Zo'n rekenmodel is nooit sluitend. Er zijn datasets van verschillende aard gebruikt, niet alle mogelijke technieken zijn vergeleken en een huisbezoek is essentieel om een keuze te maken tussen de beschikbare technologieën. Toch geeft een warmtekaart een goed beeld van de grote accenten die kunnen gelegd worden en is het daardoor een bruikbaar vertrekpunt.**

Het studie bureau Sweco maakte een basis-warmtekaart die een afweging maakt tussen een aantal technieken: een warmtenet, warmtepompen lucht-lucht, lucht-water en bodem-water of BEO. Dit is gebeurd voor het stedelijk weefsel, exclusief de bedrijventerreinen en het havengebied.

Er is met de volgende zaken rekening gehouden bij deze afweging:

- Het energieverbruik op straatniveau via open data van Fluvius om het energieverbruik per woning en de lineaire warmtedichtheid in te schatten.
- Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHM) en het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) voor de oppervlakte van de schil van de gebouwen (behalve bv. ramen waarvoor een percentage is gebruikt).
- De schouwing van Gentse woningen voor de staat van de woningen (2018) zodat het resterend isolatiepotentieel juister kan worden ingeschat.
- Het kadaster voor gebouwtypologieën en de bereikbaarheid van de bodem.
- De TABULA-studie die renovatiescenario's doorrekent voor Belgische woontypologieën ([https://episcopus.eu/fileadmin/tabula/public/docs/brochure/BE\\_TABULA\\_Typology\\_Brochure\\_VITO.pdf](https://episcopus.eu/fileadmin/tabula/public/docs/brochure/BE_TABULA_Typology_Brochure_VITO.pdf)), voor de U-waarde per schildeel voor en na de renovatie.
- Data van de Vlaamse overheid voor de kostprijsberekening voor isolatie.
- De aanwezigheid van gekende bronnen van industriële restwarmte, van aquathermie en riothermie.

Het rekenmodel berekent per woning welke technologie het meest gunstig is in functie van de renovatiegraad die geambieerd wordt (zie verder) en rekening houdend met de afstand tot een industriële restwarmtebron of een laagtemperatuurbron (aquathermie en riothermie). Er wordt eerst gekeken of een collectieve oplossing zinvol is op basis van de afstand tot de bron. Wordt deze afstand te groot dan worden de kosten voor een netwerk te groot. In dat geval wordt elektrificatie voorgesteld. Er wordt nog geen rekening gehouden met wie de investeringskosten moet dragen. Er wordt evenmin rekening gehouden met noodzakelijke netverzwaring of dergelijke.

Gezien het resultaat per woning een onleesbare overzichtskaart oplevert zijn warmtezoneringsen gevormd. Dit zijn zones waar een bepaalde technologie dominant is. Gezien hun specificiteit zijn warmtepompen met aquathermie en riothermie als bron in een aparte categorie geplaatst ook al is dit een vorm van (collectieve) elektrificatie.

Volgende opdeling wordt gemaakt:

- ***Zoekzone warmtenetten op industriële restwarmte***  
Dit is een zoekzone voor warmtenetten die gevoed kunnen worden door industriële restwarmte. Dit betekent ook elektrificatie voor wie in dit gebied niet kan bediend worden door een dergelijk warmtenet.
- ***Zoekzone warmtenetten op warmtepompen met riothermie en aquathermie als bron***  
Dit houdt laagtemperatuur warmtenetten in gevoed door warmte uit afvalwater (riothermie) of oppervlaktewater (aquathermie). Dit betekent ook elektrificatie voor wie in dit gebied niet kan bediend worden door een dergelijk warmtenet.
- ***Zoekzone warmtenet gevoed door warmtepomp met aqua- of riothermie als bron of elektrificatie (dit is een verzamelnaam voor alle andere warmtepompsystemen)***  
Wanneer het rekenkundig model op een financiële ex aequo uitkomt voor collectieve laagtemperatuur warmtenetten gevoed door aqua/riothermie enerzijds en individuele warmtepompen anderzijds, zal de context doorslaggevend zijn of er al dan niet iets collectief mogelijk is op aqua/riothermie. Als een warmtenet lukt, betekent dit elektrificatie voor wie in dit gebied niet kan bediend worden door een dergelijk warmtenet. Als een laagtemperatuurwarmtenet geen optie is, dan betekent dit elektrificatie van de gehele zone.
- ***Elektrificatie in gebieden met een eerder bereikbare bodem***  
Een hele waaier aan warmtepompen is hier haalbaar (lucht-lucht, lucht-water, bodem-water, PVT, ...). Gezien in deze zone ook de bodem grotendeels bereikbaar is, kan hier ook ondiepe geothermie (eveneens BEO of boorgatenergieopslag of warmtepomp bodem-water genoemd). Elektrificatie kan ook op collectieve wijze gebeuren bv. meerdere gebouwen op eenzelfde BEO-veld.
- ***Elektrificatie in gebieden met een eerder onbereikbare bodem***  
Een hele waaier aan warmtepompen is hier haalbaar (lucht-lucht, lucht-water, PVT) maar gezien de bodem moeilijker bereikbaar is, is ondiepe geothermie minder evident.

### De basiskaart werd uitgewerkt voor drie isolatieniveaus

1. Wanneer gebouwen slechts minimaal worden geïsoleerd (hoofdzakelijk dak en vensters).
2. Wanneer een deel van de gevel wordt geïsoleerd (met uitzondering van de voorgevel).
3. Wanneer de volledige gevel en de vloer worden geïsoleerd.

Het tweede isolatieniveau is het meest realistische in een stad met zeer veel waardevolle voorgevels. Daarom is op dat isolatieniveau verder gewerkt.

Om de kaart juist te lezen en te kaderen is het nodig volgende gehanteerde uitgangspunten mee te geven:

- Een te elektrificeren zone kan nog steeds een zoekzone voor warmtenetten worden. Warmtenetten voor de residentiële wijken zijn bij voorkeur laagtemperatuurnetten en vergen dezelfde bouwfysische maatregelen in een woning als een warmtepomp.
- De kaart geeft een duidelijke richting weer op basis van wat we vandaag weten. De kaart gaan we de komende jaren steeds verrijken.
- Rond het netwerk van Luminus is geen zoekzone toegevoegd omdat enkel grote afnemers op dit warmtenet kunnen worden aangesloten, wat de voorbije jaren ook is gebeurd. Luminus heeft een aantal cases bekeken om het netwerk fijnmaziger te maken, maar dit is vrij kostelijk en weinig concurrentieel met andere technieken.
- IVAGO wordt als bron niet toegevoegd omdat een studie vooral het B2B-potentieel (business to business) aantoonde.

## De basiskaart heeft een reeks beperkingen

- Niet alle beschikbare technologieën (zie verder) zijn in de afweging meegenomen (bijvoorbeeld zeer diepe geothermie met boringen tot 5 km diep omdat deze boringen trillingen kunnen veroorzaken). Er zijn zeker technologieën die in Gent mogelijk zijn bv. collectieve zonne-thermie. Maar deze techniek vereist een groot ruimtebeslag, wat niet evident is. Er zijn dus nog andere mogelijke technieken die niet altijd makkelijk implementeerbaar zijn of ten volle onderzocht zijn. Niet alle opties zijn weer te geven op kaart bv. een individuele zonneboiler. Die opties worden wel in het oog gehouden en onderzocht wanneer ze potentieel hebben.
- De kaart houdt geen rekening met mogelijke problemen die bepaalde technieken stellen. Zo kunnen warmtepompen op lucht in te dense bouwblokken geluidsoverlast bezorgen. Zo kunnen burenruzies ontstaan bij ondiepe geothermie als er geen rekening gehouden wordt met de impact van de boringen van één buur tov een toekomstig geothermisch systeem bij de burens (iedereen een fair share van de bodemwarmte). Dit zijn uitdagingen die flankerende maatregelen vergen.
- De kaart levert een inschatting van de meest geschikte technologie aan. Een huisbezoek is essentieel om de haalbaarheid ervan in te schatten. De kaart geeft vooral aan hoeveel mogelijkheden er vermoedelijk zijn.
- De kaart spreekt zich niet uit hoe dit potentieel optimaal benut wordt. Bij riothermie bijvoorbeeld kan 1 gebouw het hele potentieel van een straat opgebruiken. Een kader dat dit potentieel bij voorkeur publiek benut is nodig als we een privatisering van een publiek goed willen vermijden.

## Niet meegenomen technologieën

Niet alle mogelijke technologieën worden op dit moment meegenomen in de warmtekaart. Toepasbaarheid ervan is immers afhankelijk van de situatie in Gent en/of van negatieve effecten van het gebruik ervan:

- Hybride systemen zijn overgangssystemen en geen einddoel.
- Koude-warmteopslag is in principe mogelijk in Gent, maar er zijn een aantal veldproeven nodig om zeker te zijn dat de aquifer bruikbaar is.
- Diepe geothermie boort dieper dan 500m en kan hoge temperaturen opleveren. Gent bevindt zich op het Brabants Massief. Hier is de hot dry rock methode nodig om warmte boven te halen, een technologie die seismologische trillingen kan veroorzaken.
- Concentrated solar power (CSP) reflecteert met spiegels de zon naar een collector waar water doorstroomt. Hiermee kan warm water of stoom op zeer hoge temperatuur aangemaakt worden. CSP vergt een behoorlijk groot ruimtebeslag en naar toepasbaarheid wordt in eerste instantie naar de industrie gekeken. Er zijn een aantal projecten in Vlaanderen lopende die aangeven dat de techniek hier bruikbaar kan zijn.
- De verbranding van biomassa: gezien de negatieve impact op de luchtkwaliteit (fijn stof), de vraagstukken bij de duurzame beschikbaarheid en het feit dat bij verbranding hoe dan ook CO<sub>2</sub> vrijkomt. Ook bij de verbranding van biogas komt CO<sub>2</sub> vrij waardoor dit momenteel niet in beschouwing is genomen.
- Waterstof als vervanging van aardgas. In theorie kunnen de recentere gasleidingen deels gerecupereerd worden voor het transporteren van waterstof. Er zal echter voor 2050 onvoldoende waterstof voorhanden zijn om het gasverbruik van vandaag op waterstof over te schakelen. Daarvoor zal voorrang gegeven worden aan industrie en het zwaar transport – die momenteel geen andere haalbare alternatieven hebben – gezien de veel hogere temperaturen die ze nodig hebben in vergelijking met gebouwenverwarming. Bovendien is het energetisch rendement van het gebruik van groene waterstof voor gebouwenverwarming bijzonder laag. Van de elektriciteit nodig voor de productie van waterstof, wordt slechts 70 % omgezet in nuttige warmte.
- 5<sup>de</sup> generatie warmtenetten zijn in onderzoek en de eerste pilots in ontwikkeling. Het bestaat uit een warm- en een koudwatercircuit. Zo'n netwerk kan vergeleken worden met het elektriciteitsnet: iedereen kan warmte of koude injecteren of afnemen van het netwerk en er is een instantie die zorgt voor de balancerings van de koude- en de warmtekring. De conclusies van de pilootprojecten zullen bepalend zijn hoe hiermee in de toekomst kan worden omgegaan in Gent.
- Alle maatregelen voor het isoleren van de woning tegen warmte of koude worden niet vermeld maar zijn vanzelfsprekend en vaak noodzakelijk om bepaalde technieken te kunnen installeren. Dit zijn zaken waarop De Energiecentrale focust in haar adviezen.

# COLOFON

## Contact

Stad Gent - Dienst Milieu en Klimaat  
09 268 23 00  
milieuklimaat@stad.gent

## Publicatiedatum

april 2024

## Beelden

© Stad Gent

## Vormgeving

Stad Gent - Dienst Milieu en Klimaat

## Bevoegd

Tine Heyse, schepen van Milieu, Klimaat en Wonen

