

Lokaal Warmteplan Temse

Gemeente Temse

22 december 2023



Contactpersoon

HENDRIK-JAN STEEMAN,
M.SC, PHD
Project Manager Energy Transition
| Solution Lead Energy Transition

M +32 498 925 949
E hendrikjan.steeman@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

In samenwerking met

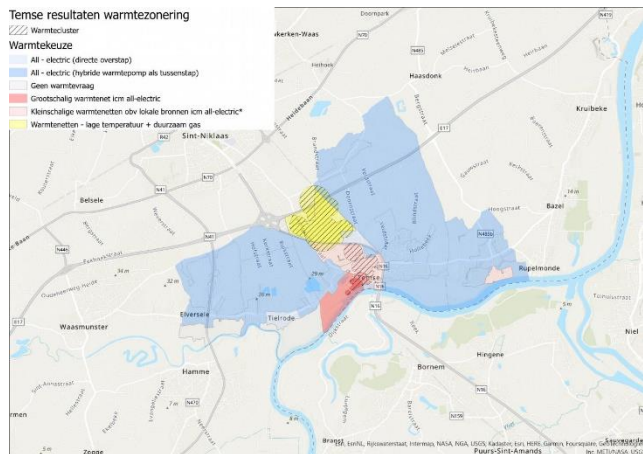


Samenvatting

Naar een fossielvrij Temse

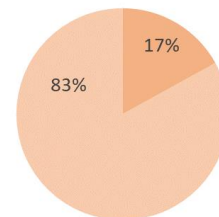
Om de klimaatopwarming niet te laten ontsporen weten we al langer dat de CO₂ uitstoot sterk naar beneden moet. Temse stelt als doelstelling een reductie van 40% tegen 2030 voorop. Energietransitie is een van de grote werven van onze generatie. De warmtetransitie is daarbij het aspect dat de inwoners en bedrijven het dichtst aangaat, omdat het betekent dat we onze huizen en bedrijven moeten aanpassen. De transitie stopt echter niet in 2030. Met dit warmteplan wordt bekeken wat er nodig is om de warmtevoorziening van de gebouwen in Temse volledig fossielvrij te maken tegen 2050.

Dit warmteplan bekijkt onder meer hoe dat fossielvrije warmtesysteem er voor Temse kan uitzien: in welke wijken zetten we best in op warmtepompen, waar leiden warmtenetten tot de laagste maatschappelijke kost en met welke duurzame warmtebronnen kunnen die dan gevoed worden. Dit wordt weergegeven in de warmtezoningskaart (zie ook pagina 48). Zo kunnen inwoners en bedrijven zien waar het naartoe gaat in hun wijk en welke maatregelen ze zelf kunnen nemen.



Om de overstap naar fossielvrij te kunnen maken, moeten bestaande gebouwen eerst transitiegereed gemaakt worden. Dit betekent de gebouwschil zodanig isoleren dat het comfort kan verzekerd worden indien de temperatuur van het huidig warmte-afgiftesysteem (bv radiatoren) verlaagd wordt tot 65°C bij aansluiting op een warmtenet en 55°C indien wordt overgestapt op warmtepomp. Dit is een no-regret maatregel waarmee onmiddellijk bespaard wordt op de energiefactuur en die ook het EPC label gunstig beïnvloedt.

Voor veruit de meeste gebouwen (samen staan ze in voor 83% van de warmtevraag in 2050) komt de individuele warmtepomp als meest kostefficiënte oplossing naar voor. De gebieden waar ook warmtenetten nodig zijn om fossielvrij te worden, bevinden zich aan de woontorens van De Zaat, in het Centrum van Temse, in enkele clusters in Steendorp en in het industriepark TTS.



■ Warmtenet ■ Individuele warmtepompen

Temse telt verschillende duurzame warmtebronnen op haar grondgebied (voornamelijk geothermie, riothermie en aquathermie) en beschikt met de Schelde over een zeer grote bron die in theorie bijna de volledige warmtevraag op grondgebied van de gemeente kan invullen. Het op gebruikstemperatuur brengen van deze hernieuwbare warmte voor verdeling via een warmtenet, vergt grote warmtepompen wat de kostprijs van de warmte opdrijft. In combinatie met een gebouwenmix met heel veel kleine gebouwen en de smalle straten die een aanleg bemoeilijken, zorgt dit ervoor dat 1 groot warmtenet dat de hele kern van Temse bedient, technisch-economisch weinig zinvol is.

De warmtevoorziening in de warmtenetgebieden zal dus ingevuld worden door verschillende kleinschalige warmtenetjes op basis van diverse lokale bronnen. Aan de Zaat wordt wel 1 groter warmtenet vooropgesteld op basis van aquathermie via de Schelde. Eenmaal gerealiseerd kan geëvalueerd worden of dit net alsnog bepaalde delen van de kern van Temse kan bereiken. De

verschillende warmtenetten zullen zich richten op de aansluiting van gebouwen die individueel zeer moeilijk te verduurzamen zijn. Individuele en collectieve oplossingen worden dus gecombineerd in de warmtenetwijken.

Snelheid nodig naar 2030

Uit de tussentijdse doelstellingen blijkt dat het tegen 2030 **niet voldoende is om enkel in te zetten op het transitiegereed maken van gebouwen**. Het klimaatmitigatieplan Waasland 2030 vraagt dat al een aanzienlijk deel (20% + 7%) van de wooneenheden overstappen naar fossielvrije alternatieven. Een schaa sprong in de uitrol van warmtepompen en warmtenetten is dan ook nodig: het zou betekenen dat op elk sleutelmoment -het einde van de levensduur van een ketel of de verkoop van een woning- de overstap moet gemaakt worden naar een (hybride) warmtepomp of warmtenet. Het opleggen van dergelijke verplichtingen valt echter buiten de bevoegdheid van de gemeente.

Vandaag is de overstap naar een warmtepomp ook nog niet kostenneutraal voor een individuele eigenaar. Voor een transitieklare woning bedraagt de totale meerkost ongeveer 46EUR/maand, een bedrag dat alle verwachting zakt naar 36EUR/maand in 2027 door invoering van de Europese CO₂ taks. De boodschap 'wordt klimaatneutraal voor nog geen 50 EUR per maand' zal sommigen, maar niet iedereen kunnen overtuigen. Een 'energie-taxshift' is dus ook dringend nodig.

Het is belangrijk deze barrières te benoemen, maar het betekent niet dat de gemeente nog niets zelf kan doen. In tegendeel zelfs, nu dient de voorbereiding te starten om deze schaa sprong in goede banen te leiden:

- Gebouweigenaars dienen geïnformeerd en ondersteund te worden om binnen de eigen mogelijkheden de hoogst mogelijke snelheid aan te houden om hun gebouw transitieklaar te maken
- Er is ruimtelijk beleid nodig om de inpassing van de warmtepompen in goede banen te leiden
- Daar waar warmtenetten moeten gerealiseerd worden, zal een integrale gebiedsaanpak nodig zijn met de gemeente als regisseur.

Om dit te realiseren is een actief warmtebeleid nodig dat focust op zowel gebouw- als gebiedsgerichte acties en daarin de belangrijke stakeholders betreft. Als aanbevelingen voor het warmtebeleidsplan geeft hoofdstuk 5 de volgende punten mee:

1. **Gemeentebelasting inzetten om fossielvrije renovaties te versnellen in afwachting van energie-taxshift**
Deze maatregel kan gekozen worden indien de financiële middelen van de gemeente dit toelaten.
2. **Communicatie over transitiegereed maken van gebouwen en over de wenselijkheid om de afstemming ervan op de resterende levensduur van de ketel**
Communicatie samen met het energiehuis
3. **Het verbeteren van de betaalbaarheid van warmtepompen door organisatie van raamcontract warmtepompen**
Hiervoor dient een partnerorganisatie gezocht worden
4. **Uitfasering stookolieketels aangrijpen om overstap naar gas te vermijden**
Communicatie samen met het energiehuis
5. **Zorgen dat renovaties toekomstbestendig gebeuren via vergunningsbeleid**
Implementatie door de gemeente, inhoudelijke uitwerking zou aan hogere overheid gevraagd worden
6. **Implementeer een kader dat geluidshinder (en visuele hinder) door cumulatieve effecten van warmtepompen minimaliseert**
Implementatie door de gemeente, inhoudelijke uitwerking zou aan hogere overheid gevraagd worden
7. **Vastleggen van pilootprojecten warmtenetten die op haalbaarheid worden onderzocht**
Dit moet zicht bieden op de termijn/marktomstandigheden waaronder kan overgegaan worden tot implementatie inde warmtenetgebieden
8. **Selecteren van de gebieden waar de gemeente voor 2030 actief aan de slag wil en daar een integraal proces voor opstarten**

Dit gebeurt best op basis van de uitkomst van aanbeveling 7

9. Gebruik stedenbouwkundige last en samenwerkingsovereenkomsten met (her)ontwikkelingsprojecten als hefboom in zones voor kleinschalige warmtenetten
Deze aanbeveling mikt erop om ook in moeilijk gebied de transitie te doen plaatsvinden
10. 'Verkoop onder voorwaarden' bij verkoop van gemeentelijk vastgoed als middel om collectieve warmte te realiseren
Te linken aan de warmtezoneringsskaart
11. Bij fossielvrij maken van eigen gebouw waar mogelijk de directe buurt meenemen
Te linken aan de warmtezoneringsskaart
12. Vorm een brede warmtecoalitie
Timing te bekijken in functie van aanbeveling 8

Bij de implementatie van de technische oplossingen wordt de volgende aanpak voorgesteld:

1. Voor elke voorkeursoplossing uit de warmtezoneringsskaart wordt een kleinschalig pilootproject opgezet. Deze pilootprojecten kunnen opgezet worden met patrimonium van de gemeente of partners. Op basis van de lessen uit het pilootproject wordt bepaald welke voorwaarden moeten vervuld zijn om een doorbraakproject te realiseren.
2. De realisatie van doorbraakprojecten. Een doorbraakproject wordt daarbij gedefinieerd als een essentieel project om de warmtetransitie in een gebied te realiseren (bv realisatie van een warmtecentrale op basis van aquathermie en levering aan de eerste afnemers).
3. De verdere uitbouw en uitrol van de voorkeursoplossing na realisatie van het doorbraakproject.

Met deze aanpak kunnen we vandaag beginnen aan het Temse van morgen

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	10
1.1 De warmtetransitie	10
1.2 Afbakening – wat is het warmteplan wel en niet	10
1.3 Wie heeft er meegedacht?	12
2 De lokale context in Temse	13
2.1 De strategische doelstellingen in Temse	13
2.2 Analyse van de gebouwde omgeving	14
2.2.1 De wijken in cijfers	14
2.2.2 De wijken in warmtevraag	18
2.2.3 Toekomstvisie	20
2.3 De huidige warmtevoorzieningen	21
2.4 Analyse duurzaamheid en beschikbaarheid warmtebronnen	23
2.4.1 Duurzame warmtebronnen?	23
2.4.2 Beschikbaarheid lokale locatiegebonden warmtebronnen	25
2.4.3 Beschikbaarheid lokale niet-locatiegebonden warmtebronnen	28
2.4.4 De bronnen in beeld	31
3 De visie op warmtetransitie	32
3.1 Principes & uitgangspunten	32
3.1.1 Laagste maatschappelijke kosten	32
3.1.2 Welke alternatieven nemen we mee?	32
3.1.3 Verscheidenheid van oplossingen in dezelfde wijk	32
3.1.4 Gebiedsgerichte vs gebouwgerichte acties	33
3.1.5 De rol van het gemeentelijk patrimonium	33
3.1.6 Betaalbaarheid versus tempo	33
3.2 In 3 stappen naar fossielvrij en CO ₂ -neutraal	35
3.2.1 Maatregelen in het gebouw: naar transitiegereed	35
3.2.2 Duurzame warmte-opties en bijhorende infrastructuur	36
3.2.3 Verduurzaming bronenergie	38
3.3 Tussentijdse doelstellingen warmteplan	39
3.4 Betaalbaarheid overstap naar fossielvrij	42

4	Toekomstvisie per wijk	44
4.1	Types transitiepaden	44
4.1.1	Individuele oplossing All-electric	44
4.1.2	Collectieve oplossing Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen	45
4.1.3	Collectieve oplossing Grootschalig warmtenet	46
4.1.4	Bedrijventerrein	47
4.2	De warmtezoneringskaart	48
4.3	De wijken	51
4.3.1	All-electric wijken	51
4.3.2	Grootschalig warmtenet icm all-electric	53
4.3.3	Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric	54
4.3.4	Warmtenetten op lage temperatuur + duurzaam gas	55
4.4	Effecten	56
4.4.1	Het effect op de toekomstige energiemix in Temse	56
4.4.2	Link met de ruimtelijke regionale energiestrategie	57
4.4.3	Status van deze zoneringskaart	57
5	Warmtebeleidsplan voor de gemeente	59
5.1	Beleidsfocus	59
5.2	Aanpak naar fossielvrij	60
5.2.1	Gebouwgericht beleid	61
5.2.2	Gebiedsgericht beleid	63
5.2.3	Beleid eigen patrimonium	66
5.2.4	Coalitievorming	66
5.3	Organisatie en inzet mensen	67
5.3.1	Impact op gemeentelijke organisatie	67
5.3.2	Samenwerking met partnerorganisaties	68
6	Startkansen	69
6.1	Het Gelaag	69
6.2	De Zaat	70
6.3	Den Esch	71
6.4	DACCA site	72
6.5	Masterplan TTS	73
6.6	Scheldebad	74
	Bijlage A – woordenlijst	75

Bijlage B – De warmtetransitie in Vlaanderen	76
Bijlage C – Cijfers	79
Bijlage D – Model en aannames	81
D.1 Model voor de opmaak van de warmtezoneringsskaart	81
D.2 Aannames TCO berekening warmtepomp vs ketel	82
Bijlage E – Technische bijlage Aquathermie	83

Tabellen

Tabel 1 Warmtevraag, gasverbruik en aandeel stookolie obv data 2019. Gegevens burgemeesterconvenant obv eigen verwerking	18
Tabel 2 Overzicht temperatuurniveau warmtebronnen	23
Tabel 3 Overzicht duurzame warmtebronnen op grondgebied van Temse	24
Tabel 4 Overzicht doorgerekende scenario's voor individuele woningen. 100% betekent dat de doelstelling warmtepompen 2030 uit het klimaatmitigatieplan Waasland 2030 gehaald is	40

Figuren

Figuur 1 Statistische sectoren van Temse aangeduid in verkorte notatie	14
Figuur 2 Statistische sectoren met het grootste aantal vooroorlogse gebouwen (rood) en met uniforme nieuwbouwwijken (groen)	15
Figuur 3 Statistische sectoren met het grootste aantal appartementen	16
Figuur 4 Personen met verhoogde tegemoetkoming per statistische sector als indicator van armoederisico. Eigen verwerking. Bron: Provincie in Cijfers	17
Figuur 5 Aandeel sociale woningen per 100 huishoudens. Eigen verwerking. Bron: Provincie in Cijfers	17
Figuur 6 Heatmap alle warmtevraag, excl industrieel grootverbruik	18
Figuur 7 Heatmap appartementen en tertiaire gebouwen	19
Figuur 8 Overzichtskaart appartementen en grote tertiaire gebouwen	19
Figuur 9 Visie verdichting van Temse. Blauwe bol toont zone die verdicht kan worden. bron: Visienota ruimte voor wonen 2022-2040	20
Figuur 10 Aanduiding ligging insutrieepark TTS tussen Temse en Sint-Niklaas. Bron: Masterplan reconversie bedrijventerrein TTS. (c) D+A Consult	20
Figuur 11 Huishoudelijk (groen) gasverbruik per statistische sector (verbruiksjaar 2019); 50% van het totaal huishoudelijk gasverbruik ligt in de donkergrijze sectoren, 80% in de donker en middelgrijze sectoren (bron: Fluvius Open data)	21

Figuur 12 Niet-huishoudelijk gasverbruik per statistische sector (verbruiksjaar 2019); 50% van het totaal niet-huishoudelijk gasverbruik ligt in de donkergrijze sectoren, 80% in de donker en middelgrijze sectoren (bron: Fluvius Open data)	21
Figuur 13 Verhouding gasaansluitingen en verbruiksadressen per straatsegment. Eigen verwerking Warmtekaart 2019	22
Figuur 14 Waterstofketels zijn bijna 6 keer minder efficiënt dan warmtepompen. Bron: LETI, Hydrogen A decarbonisation route for heat in buildings?	30
Figuur 15 Overzichtskaart duurzame warmtebronnen in Temse. Nummering volgens paragraaf 2.4.2	31
Figuur 16 Stappen naar een CO ₂ neutraal warmtesysteem	35
Figuur 17 Generaties warmtenetten met bijhorende temperaturen en warmtebronnen. Bron: Mans et al, Lund et al	37
Figuur 18 Vergelijking totale kost van een huishoudelijke gasketel en warmtepomp uitgedrukt per maand. Huidig beleid betekent een investeringssubsidie van 3.000 EUR.	42
Figuur 19 Transitiepad all-electric	44
Figuur 20 Transitiepad kleinschalig warmtenet obv lokale hernieuwbare bron met industriële warmtepomp	45
Figuur 21 Transitiepad grootschalig warmtenet obv hernieuwbare bron met industriële warmtepomp	46
Figuur 22 Warmtezoneringskaart Temse	48
Figuur 23 Warmte-opwekkingskaart: warmteclusters en locatie-gebonden duurzame bronnen	50
Figuur 24 Straatbeeld in een all-electric wijk in Temse. © Google Streetview	51
Figuur 25 Straatbeeld in een all-electric wijk in Tielrode. © Google Streetview	51
Figuur 26 Straatbeeld aan de Zaat, Temse. © Google Streetview	53
Figuur 27 Straatbeeld in Temse centrum. © Google Streetview	54
Figuur 28 Straatbeeld in bedrijventerrein TTS. © Google Streetview	55
Figuur 29 Inschatting evolutie elektriciteitsverbruik in Temse als gevolg van de warmtetransitie	56
Figuur 30 Fases van een warmtenetproject. Bron: Warmtegids, VEKA 2022	64

1 Inleiding

1.1 De warmtetransitie

Het afbouwen en uiteindelijk stoppen met gebruik van fossiele brandstoffen voor de verwarming van gebouwen is nodig om de klimaatverandering een halt toe te roepen. De grootste opgave ligt daarbij bij het fossielvrij maken van de bestaande woningen, bedrijven en overige gebouwen. Nieuwbouw mag vanaf 2025 sowieso niet meer verwarmd worden met fossiele brandstoffen.

Tijdens de laatste grote warmtetransitie ging Vlaanderen massaal over van kolen en gedeeltelijk ook stookolie naar aardgas. Vandaag staan we aan de vooravond van een nieuwe grote warmtetransitie. Alleen anders dan bij de overgang van de kolen is er nu geen sprake van een eenduidig alternatief. De warmtetransitie is maatwerk waarbij de lokale situatie het beste alternatief bepaald.

De warmtetransitie heeft de grootste impact op particuliere woningeigenaren. Het tempo en realiseerbaarheid van de transitie wordt bepaald door 2 belangrijke factoren: betaalbaarheid en beleid. Bijlage B beschrijft het huidige Vlaams beleid op dit vlak.

Een grote opgave als de warmtetransitie kunnen we alleen realiseren als er een breed draagvlak is voor de oplossing(en). Dit warmteplan geeft de hoofdrichting aan. In de wijken waar er concreet aan van start gegaan wordt, zal samen met bewoners en partners de voorkeursoplossing verder verfijnd moeten worden.

1.2 Afbakening – wat is het warmteplan wel en niet

Gemeentelijke visie op de schaal van wijken

Het lokaal warmteplan is een visie voor heel Temse die per wijk laat zien hoe en wanneer zij fossielvrij gaat worden. Ook wordt aangegeven welk alternatief voor aardgas of stookolie het meest geschikt is en in welke periode wijken aangepakt worden. Dat kan bijvoorbeeld een individuele “all-electric” oplossing zijn met een warmtepomp, een collectieve oplossing (warmtenet) met gebruik van warmte uit de bodem, oppervlaktewater of restwarmte.

Het warmteplan gaat over het grote geheel en geeft een beeld op wijkniveau, de warmtezoneringkaart. In deze kaart zien we terug welk transitiepad we in een wijk doorlopen om te komen tot een duurzame warmtevoorziening. Onder wijken verstaan we de hele gebouwde omgeving. Woonwijken, winkels, kantoren en bedrijventerreinen horen daar allemaal bij. De warmte die nodig is voor bedrijfsprocessen valt echter niet onder het warmteplan.

Maatschappelijke kosten en betaalbaarheid

Het lokale warmteplan zoekt per wijk naar het duurzame alternatief met de laagste maatschappelijke kosten voor de hele warmteketen: van energiebron via een infrastructuur naar een gebouw, tot en met de aanpassingen die in het gebouw zelf nodig zijn. Door de laagste maatschappelijke kosten als uitgangspunt te nemen, wordt de warmtetransitie zo betaalbaar mogelijk gehouden. **Het lokale warmteplan doet echter geen uitspraak over de business case van de voorgestelde alternatieven ten opzicht van de huidige situatie (fossiele verwarming).**

Beleidsplan voor de gemeente

Door de inzichten uit het warmteplan kan de gemeente een gericht beleid voeren dat het juiste kader zet om de warmtetransitie in goede banen te leiden. Dit kan gaan om bv. ruimtelijk beleid (bv het opleggen van collectieve stookplaatsen in bepaalde wijken) of om woonbeleid (bv werking rond warmtepompklaar maken van woningen). Eenmaal de financiële randvoorwaarden goed staan, kan zo snelheid gemaakt worden met de transitie.

Tempo

We kunnen niet in heel Temse tegelijk aan de slag. De warmtetransitie is een proces van jaren. Het warmteplan geeft een beeld van de aardgasvrije infrastructuur per wijk in 2050 en beschrijft het tempo waarin wijken fossielvrij kunnen worden. In de ene wijk kan dat collectief en gefaseerd (bv wijk die op een warmtenet wordt aangesloten), in de andere wijk individueel op basis van natuurlijke momenten. Voor het grootste deel van de gebouwde omgeving zal de omschakeling op natuurlijke momenten gebeuren, zoals bijvoorbeeld een verkoop of een renovatiemoment.

Hou dit in gedachten bij het lezen van het warmteplan

Grenzen liggen niet vast

De warmtetransitie volgt op veel plekken in de gemeente een gebiedsgerichte of wijkgerichte aanpak. De kaarten in dit warmteplan volgen daarom de statistische sectoren. Dit betekent natuurlijk niet dat een aardgasvrije wijkaanpak exact deze grenzen volgt of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één wijk mag plaatsvinden. De grenzen zijn niet beperkend. Daarom worden ook potentiële warmtenetclusters meegegeven in de warmtezoneringskaart.

Verschillende oplossingen binnen wijken zijn mogelijk

Het feit dat een wijk de kleur heeft van een warmtenet, betekent niet dat elk gebouw in die wijk op een warmtenet aangesloten wordt. Wijken zijn niet altijd homogeen en het kan dus zijn dat in delen van een wijk andere oplossingen kostenefficiënter zijn. Zo kunnen binnen een wijk oudere en nieuwere gebouwen voorkomen en zijn er vaak verschillende soorten eigenaren in een wijk aanwezig zijn.

De route naar fossielvrij is niet in beton gegoten

Dit is een eerste versie van het warmteplan voor Temse. Het beeld van de transitie naar een fossielvrij Temse geeft een duidelijke richting weer, maar moet de komende jaren steeds herijkt worden.

1.3 Wie heeft er meegedacht?

Het lokale warmteplan werd opgesteld door Arcadis in samenwerking met OverMorgen, VITO en EXTRAQT. Dit gebeurde in samenspraak met een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van:

- Gemeente Temse
- Sociale Huisvestingsmaatschappij WoonST
- Provincie Oost-Vlaanderen
- Intercommunale InterWaas
- Aquafin
- Fluvius

Daarnaast werden verschillende lokale bedrijven bevraagd over de beschikbaarheid van restwarmte op hun site.

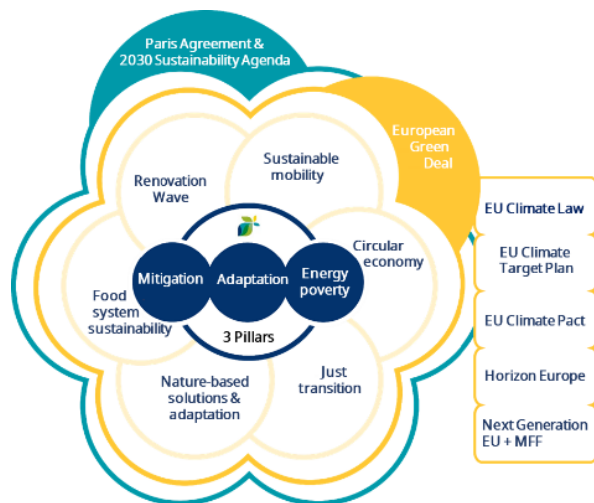
2 De lokale context in Temse

2.1 De strategische doelstellingen in Temse

De gemeente heeft zich geëngageerd tot het LEKP2.0¹ en het burgemeestersconvenant 2030². Deze engagements vormen het bredere kader waarin Temse zich inschrijft met betrekking tot klimaatbeleid.

Specifiek voor de warmtetransitie zijn de volgende doelstellingen relevant:

- Het opmaken van een lokaal warmteplan
- Vanaf 2023 een gemiddelde jaarlijkse primaire energiebesparing van minstens 3% te realiseren in de eigen gebouwen (inclusief technische infrastructuur, exclusief onroerend erfgoed)
- Een reductie van de CO₂-uitstoot van de eigen gebouwen en technische infrastructuur met 55% in 2030 ten opzichte van 2015 te realiseren
- Het bijdragen aan de doelstelling om tegen 2030 40% reductie van CO₂ uitstoot te realiseren op het eigen grondgebied en daarvoor een actieplan op te stellen en uit te voeren
- Burgers, bedrijven en verenigingen te stimuleren om samen met het lokaal bestuur de concrete en zichtbare streefdoelen uit de 4 werven van het Pact te behalen. De volgende doelstelling van werf 2 zijn daarbij relevant voor het warmteplan:
 - o 25 fossielvrije renovaties onder de 50 collectieve renovaties per 1.000 wooneenheden tegen 2030
 - o De inwoners van 50 per 1.000 wooneenheden worden uitgenodigd voor een klimaattafel ter bespreking van een wijkgerichte aanpak voor einde 2024
 - o 1 coöperatief/participatief hernieuwbaar energieproject per 500 inwoners tegen 2030



Het Regionaal Klimaatplan Waasland 2030 – Mitigatieplan vormt voor Temse het kader dat nog vertaald zal worden naar een actieplan specifiek voor de gemeente mbt het burgemeesterconvenant. In dit klimaatplan worden voor de warmtetransitie relevante acties naar voor geschoven³ met betrekking tot:

- Renovatie
 - o Huurwoningen renoveren
 - o Collectief renoveren
 - o Organiseren samenaankopen
 - o Regionale communicatiecampagne renovatieadvies aan huis
 - o Verduurzamen patrimonium sociale huisvestingsmaatschappij



¹ https://www.vvsg.be/Leden/Netwerk%20Klimaat/LEKP/LEKP%202.0/BVR_20220708_lekp_2_0.pdf

² <https://www.vvsg.be/kennisitem/vvsg/burgemeestersconvenant-2030>

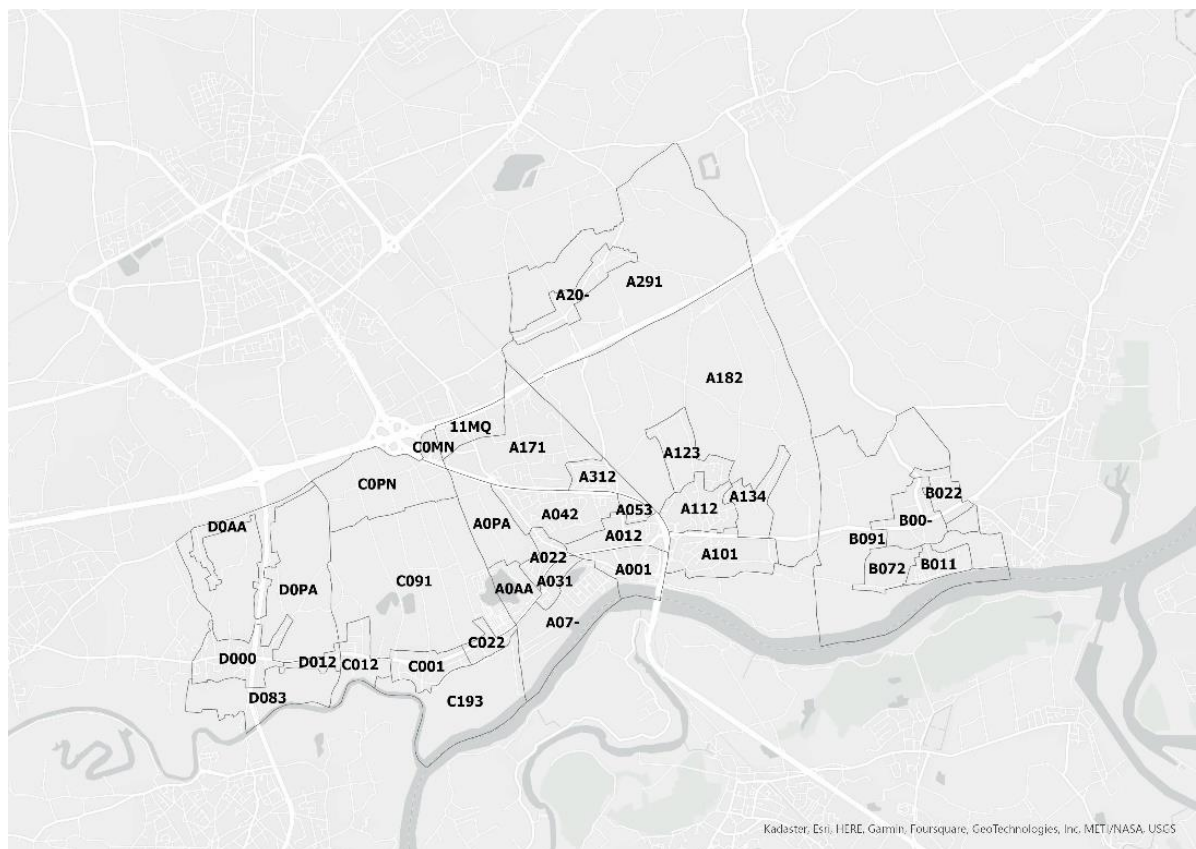
³ <https://www.interwaas.be/acties-regionaal-klimaatplan>

- Scholen begeleiden om hun patrimonium te renoveren
- Lokale besturen nemen het noodkopersfonds op
- Lokale besturen maken een duurzaam strategisch vastgoedplan op
- Energietransitie
 - Lokale besturen maken een warmteplan op
 - Huishoudens stimuleren fossielarm te verwarmen
 - Aanbod van infosessies rond energie uitwerken
 - Uitbreiden aanbod energieaudit en-coach
 - De noden van bedrijven in kaart brengen en er energiebesparende acties aan koppelen
 - Initiëren van lokale energiegemeenschappen

2.2 Analyse van de gebouwde omgeving

2.2.1 De wijken in cijfers

De analyse van de gebouwde omgeving wordt in dit warmteplan uitgevoerd op niveau van de statistische sectoren. Dit is het meest gedetailleerde ruimtelijk niveau waarvan algemene cijfers beschikbaar zijn voor alle relevante onderwerpen zoals demografie, armoederisico, info over de bebouwing, etc. Als bron voor deze cijfers maken we gebruik van de database van Provincie in Cijfers⁴. De cijfers waarop de analyses in dit hoofdstuk gebaseerd zijn, zijn terug te vinden in Bijlage C.



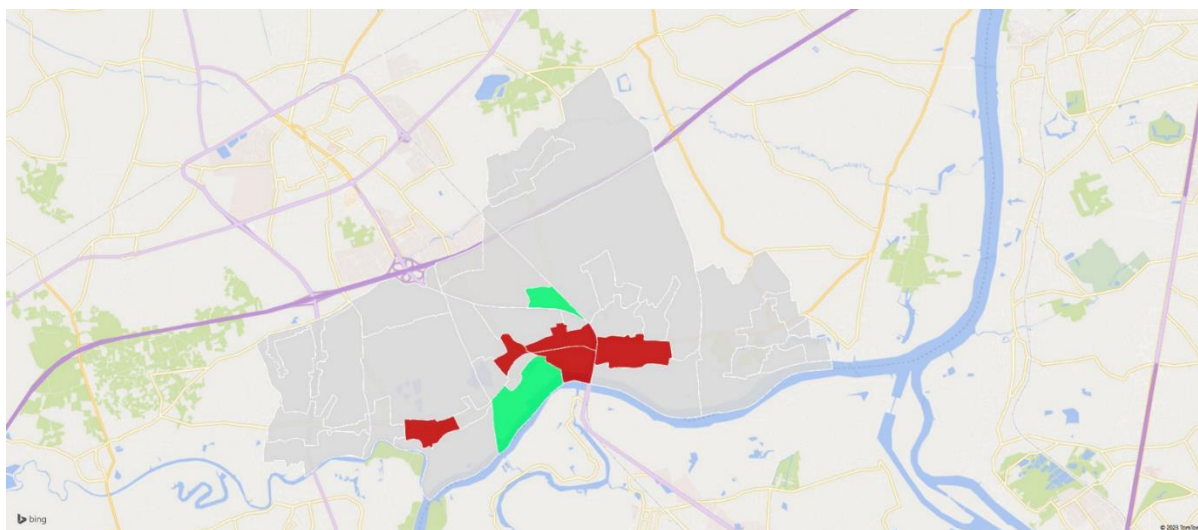
Figuur 1 Statistische sectoren van Temse aangeduid in verkorte notatie

⁴ <https://provincies.incijfers.be/>

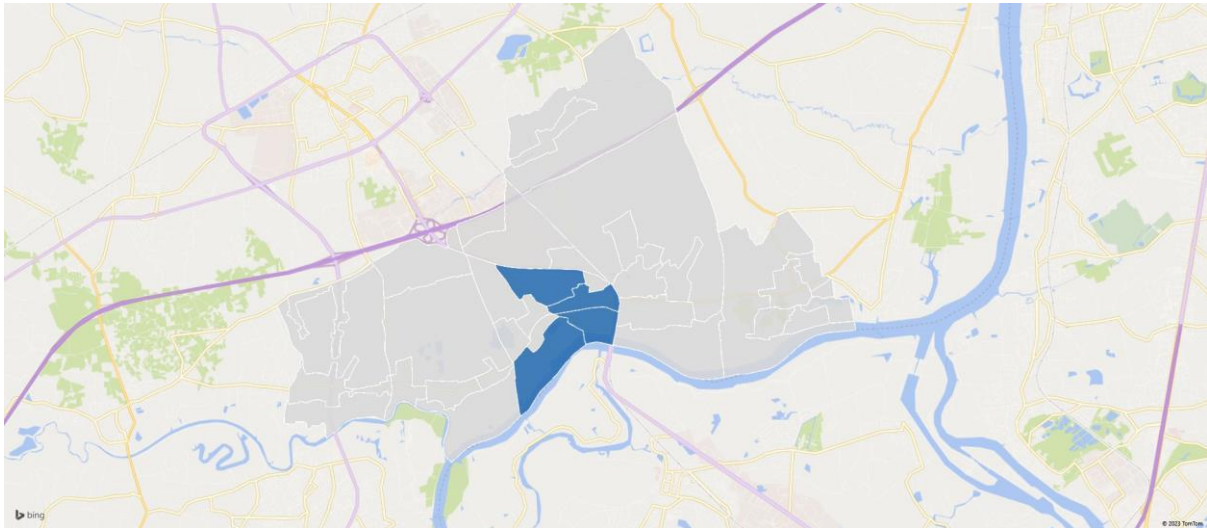
De gebouwen

Met betrekking tot de **ouderdom van het patrimonium** op het grondgebied van Temse zijn dit de belangrijkste bevindingen :

- 25% van de in totaal 13.835 wooneenheden in Temse zijn na 2000 gebouwd. Deze voldoen qua isolatiekwaliteit aan de lange termijn doelstelling waardoor er in principe al kan omgeschakeld worden op duurzame verwarming.
- In de sectoren Espolder – Werf (ook bekend als Nieuw Temse) en Kleine Dweers is respectievelijk 99% en 63% van de wooneenheden na 2000 gebouwd. Dit soort nieuwbouwwijken met uniforme bouwperiode leent zich tot een wijkgerichte aanpak waarbij gezamenlijk wordt overgeschakeld op duurzame warmte.
- 22% van de wooneenheden in Temse heeft een bouwjaar van 1945 of ouder. Dit komt neer op 3008 wooneenheden. Deze gebouwen vergen meer inspanning om ze in overeenstemming te brengen met de Vlaamse lange termijn doelstelling. Meer dan de helft van deze vooroorlogse wooneenheden ligt in 1 van de 5 statistische sectoren aangeduid in Figuur 2.
- Het aandeel van appartementen in de wooneenheden op grondgebied bedraagt 26% ofwel 3619 wooneenheden. Meer dan de helft van het totaal aantal appartementen is terug te vinden in 4 statistische sectoren de verstedelijkte kern van Temse centrum (zie Figuur 3). Een groot aandeel/aantal appartementen wijst op een grotere kans voor collectieve warmteoplossingen.



Figuur 2 Statistische sectoren met het grootste aantal vooroorlogse gebouwen (rood) en met uniforme nieuwbouwwijken (groen)

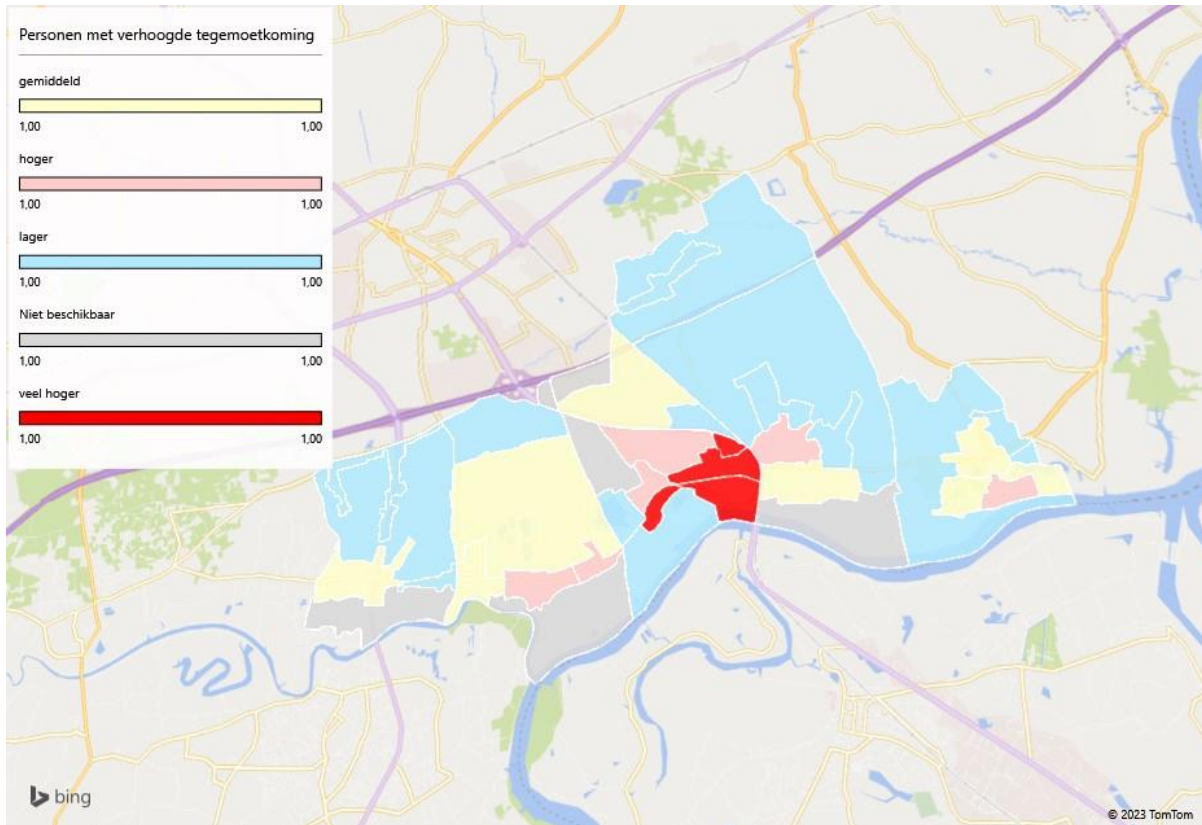


Figuur 3 Statistische sectoren met het grootste aantal appartementen

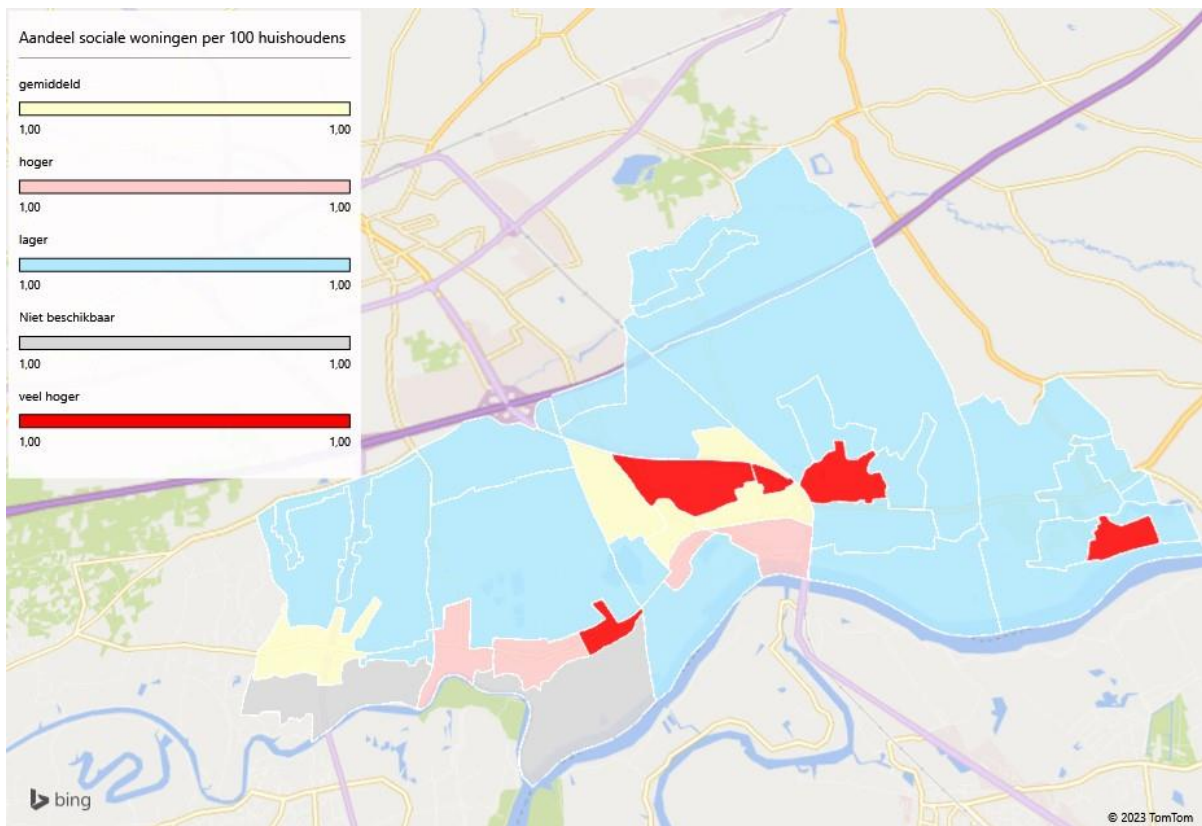
De inwoners

Om de energietransitie te doen slagen is het belangrijk dat we iedereen meekrijgen en ook het probleem van energie-armoede meenemen in een wijkgerichte aanpak. Het aantal personen met een verhoogde tegemoetkoming voor gezondheidszorgen per 100 inwoners, is een indicator die een idee geeft van het armoederisico in een bepaalde wijk. We zien in Figuur 4 dat vooral in het centrum van Temse er een verhoogd risico bestaat op armoede. Een wijkaanpak kan hier een oplossing vormen om deze mensen te ontzorgen en mee te nemen

Het beschikken over een sociale woning vormt niet alleen een bescherming tegen armoede, een cluster van sociale woningen kan ook een interessante schaal vormen voor de toepassing van collectieve oplossingen zoals warmtenetten. Een samenwerking met 1 eigenaar (de sociale huisvestingsmaatschappij) laat dan toe om meteen verschillende gebouwen aan te sluiten. Figuur 5 toont het aandeel sociale woningen per wijk.



Figuur 4 Personen met verhoogde tegemoetkoming per statistische sector als indicator van armoederisico. Eigen verwerking. Bron: Provincie in Cijfers



Figuur 5 Aandeel sociale woningen per 100 huishoudens. Eigen verwerking. Bron: Provincie in Cijfers

2.2.2 De wijken in warmtevraag

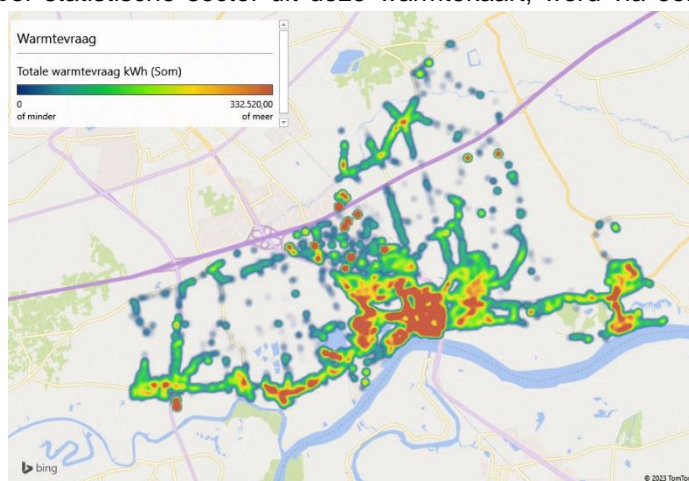
Om een gedetailleerd warmteplan te maken is het essentieel om de warmtevraag juist in kaart te hebben. De meest gebruikte bron van warmtevraagdata is de 'Warmtekaart 2019'⁵. Deze bron is zeer accuraat wat betreft gasverbruik, maar bevat meer onzekerheid wat betreft de warmtevraag gelinkt aan stookolie, biomassa en elektrische verwarming. Om deze reden wordt in de onderstaande tabel de vergelijking gemaakt tussen enerzijds de data uit de warmtekaart 2019 en anderzijds verwerkte data uit het Burgemeestersconvenant⁶ dat op een andere inschattingen maakt voor stookolie en biomassa.

Tabel 1 Warmtevraag, gasverbruik en aandeel stookolie obv data 2019. Gegevens burgemeesterconvenant obv eigen verwerking

TEMSE	Fluvius Open data	Data Burgemeesterconvenant	Data warmtekaart 2019
Gasverbruik (GWh)	216,6	215,8	221,3
Warmtevraag (GWh)	/	267,6	260,4
Aandeel stookolie/biomassa	/	21%	10-20%

Uit beide databronnen blijkt dat de totale warmtevraag in Temse ongeveer 260GWh bedraagt. Gezien de zeer goede overeenkomst tussen de 2 bronnen wordt de data uit de warmtekaart verder gebruikt in de analyses van de warmtevraag.

Op basis van de data rond warmtevraag per statistische sector uit deze warmtekaart, werd via een model (zie ook toelichting model p. 81) een warmtevraag per gebouw toegewezen. Daarbij werd een onderscheid gemaakt tussen een individuele woning, een appartementsgebouw, tertiaire gebouwen en industriële grootverbruikers. Het onderscheid tussen industriële grootverbruikers en de overige categorieën is daarbij belangrijk omdat gasverbruik van industriële grootverbruikers dikwijls gelinkt is aan processen (verbranding, warmte op zeer hoge temperaturen, stoom) en niet zomaar te vervangen is door warmte uit een warmtenet. Onderstaande figuur geeft een heatmap van de totale warmtevraag op het grondgebied van Temse, zonder de industriële grootverbruikers.

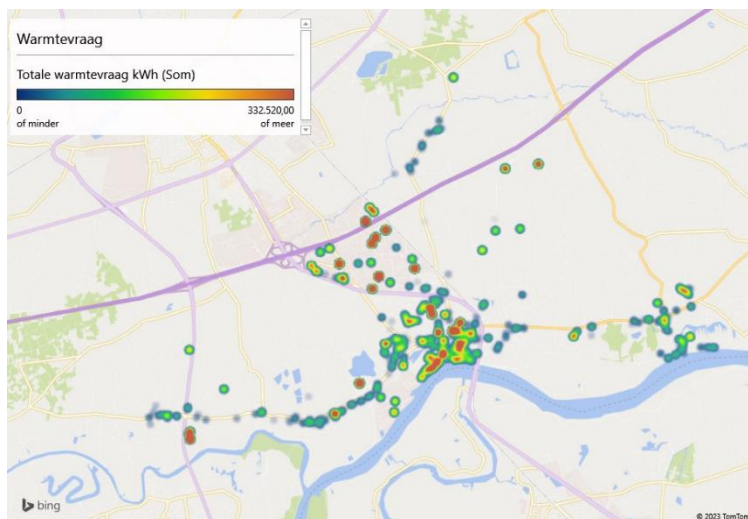


Figuur 6 Heatmap alle warmtevraag, excl industrieel grootverbruik

⁵ <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/groene-energie/warmtekaart>

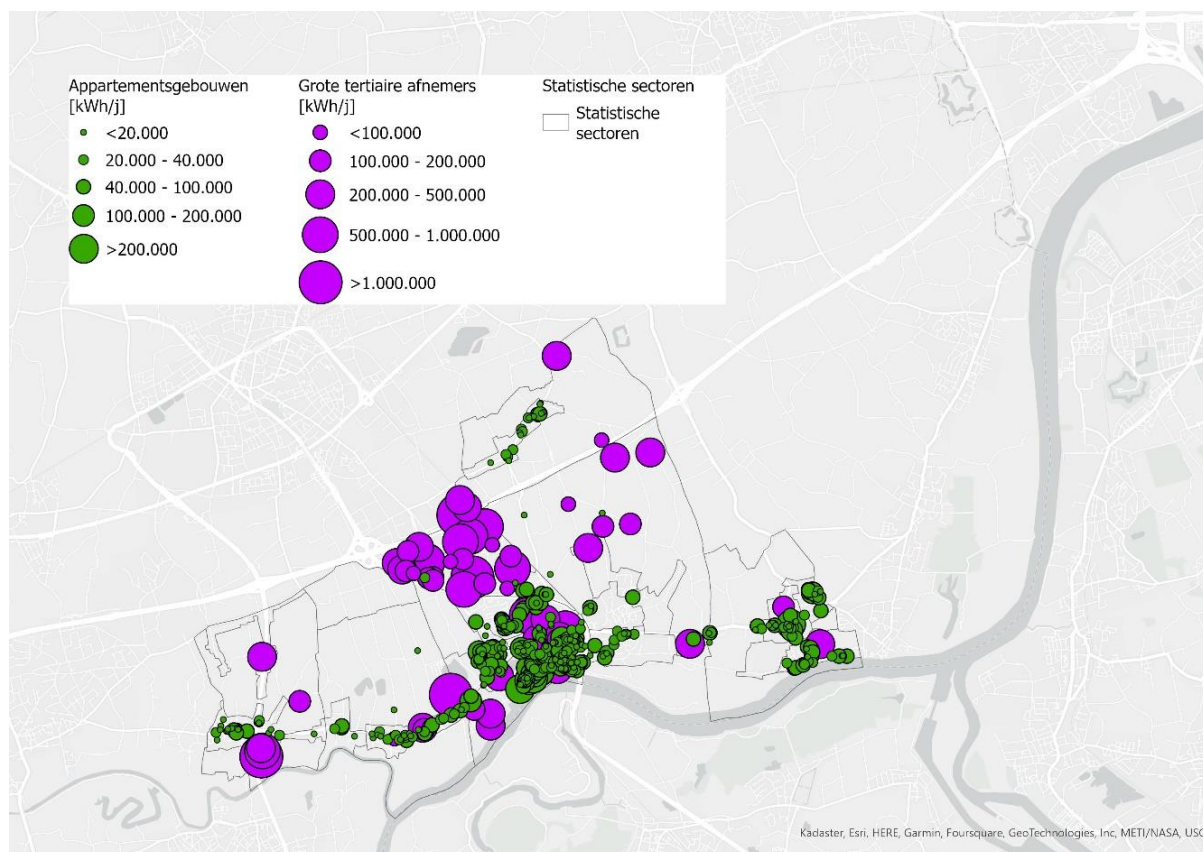
⁶ <https://www.vlaanderen.be/lokaal-energie-en-klimaatbeleid/burgemeestersconvenant/open-datasets>

Naast een heatmap voor de totale warmtevraag is het ook interessant om na te gaan hoe de geografische verspreiding van de warmtevraag gelinkt aan appartementsgebouwen en tertiaire gebouwen eruitziet. Het zijn immers typisch dit soort gebouwen die vandaag aangesloten worden op warmtenetten en die ook nodig zijn om een business case van een warmtenet rond te krijgen. Figuur 7 toont dat gebieden waar deze appartementsgebouwen en tertiaire gebouwen in clusters voorkomen veel beperkter zijn.



Figuur 7 Heatmap appartementen en tertiaire gebouwen

Zoomen we nog verder in door een onderscheid te maken tussen tertiaire en appartementsgebouwen, rekening houdend met hun individuele warmtevraag, dan zien we in Centrum Temse een veelheid aan kleine appartementsgebouwen, en enkele grotere tertiaire gebouwen (Figuur 10). Daarnaast vallen de grotere appartementsgebouwen in sector Espolder-Werf (De Zaat) op en de grote tertiaire afnemers in sector Winnik (Bedrijventerrein TTS). Op de rest van het grondgebied van Temse zijn er hier en daar nog kleinere clusters van appartementsgebouwen en tertiaire gebouwen te herkennen.



Figuur 8 Overzichtskaart appartementen en grote tertiaire gebouwen

2.2.3 Toekomstvisie

Aangezien het warmteplan een tijdschikhorizon tot 2050 beoogt, is het ook belangrijk om het beleid in Temse rond toekomstige ontwikkelingen mee te nemen.

Wonen

In dit opzicht geeft de Visienota ruimte voor wonen 2022-2040 van de gemeente Temse een duidelijke visie mee. Deze visie houdt in dat toekomstige groei in de hoofdkern opvangen wordt, waarbij Temse Oost kan verdicht worden in een gezonde balans met de open ruimte en het residentiële karakter. In de andere stadsdelen, de kernen en woonwijken van het buitengebied en de verbindingssassen wordt geen verdere verdichting nagestreefd.

De verdichting van de hoofdkern zal de bestaande cluster aan appartementsgebouwen/tertiaire gebouwen nog versterken. Wat Temse Oost betreft, nemen we aan dat de verdichting in lijn met het karakter van de buurt gebeurt en de typologie van de wijk niet zal veranderen.

Werken

Het bedrijventerrein TTS vormt een belangrijke pool van bedrijvigheid in Temse. Een masterplan voor de reconversie van dit bedrijventerrein stelt als doel dat TTS wordt omgevormd tot een duurzame en toekomstgerichte bedrijvenzone met ruimte voor grootschalige bedrijven in productie (en verwerking), logistiek en distributie (= primaire doelgroep). Er wordt ingezet op clustering van de grootschalige bedrijven uit de primaire doelgroep met grote en kleinere industrieerelateerde bedrijven die qua inplantingslocatie geen of nauwelijks alternatieven hebben (= secundaire doelgroep).

In kader van de reconversie van dit bedrijventerrein zal ook een masterplan energie worden opgemaakt.



Figuur 9 Visie verdichting van Temse. Blauwe bol toont zone die verdicht kan worden. bron: Visienota ruimte voor wonen 2022-2040

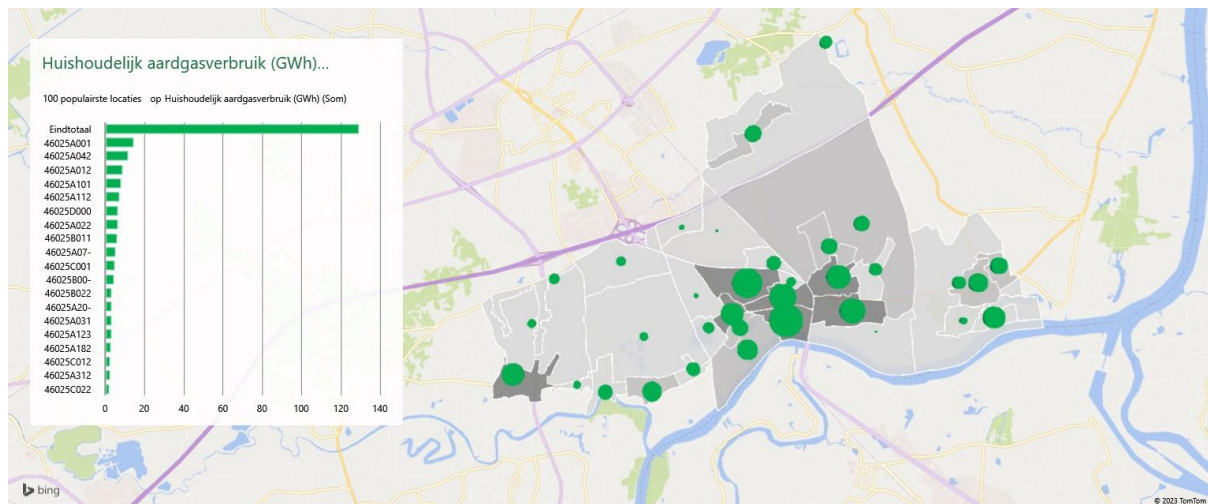


Figuur 10 Aanduiding ligging insutriepark TTS tussen Temse en Sint-Niklaas. Bron: Masterplan reconversie bedrijventerrein TTS. (c) D+A Consult

2.3 De huidige warmtevoorzieningen

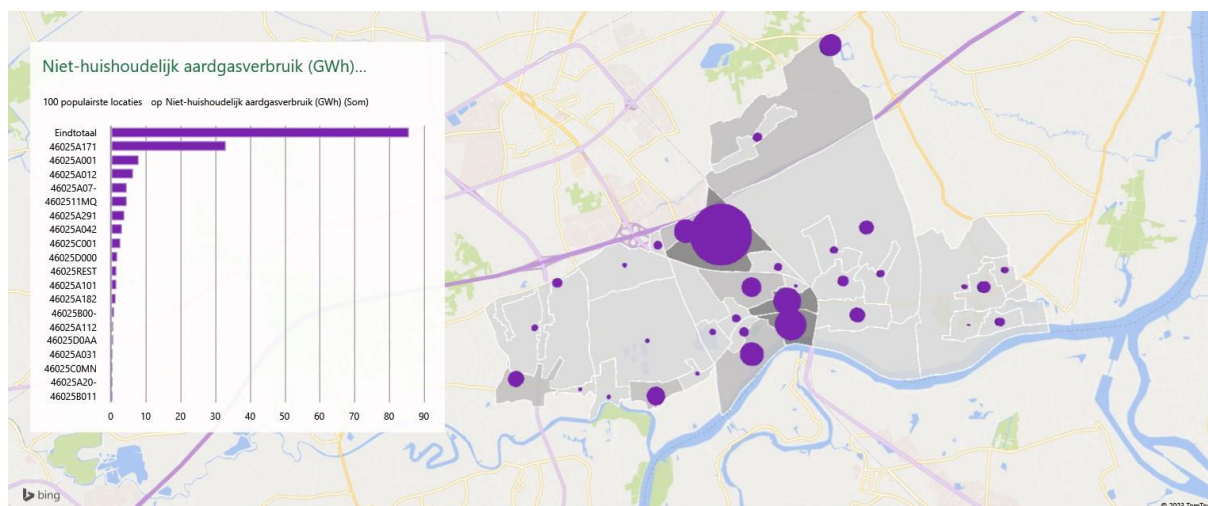
Volgens de Warmtekaart 2019 bedraagt het aandeel stookolie/biomassa in de warmtevoorziening in Temse 10-20%. Op basis van een eigen verwerking van de data uit het burgemeestersconvenant komen we tot een aandeel stookolie & biomassa van 21%. Bijna 80% van de warmtevraag in Temse wordt dus ingevuld met aardgas.

60% van het aardgasverbruik in Temse is gelinkt aan huishoudelijke verbruikers. Figuur 11 toont dat 6 van de 7 statistische sectoren die samen meer dan de helft van het totale huishoudelijke gasverbruik uitmaken, gelegen zijn in het kleinstedelijk gebied rond Temse centrum.

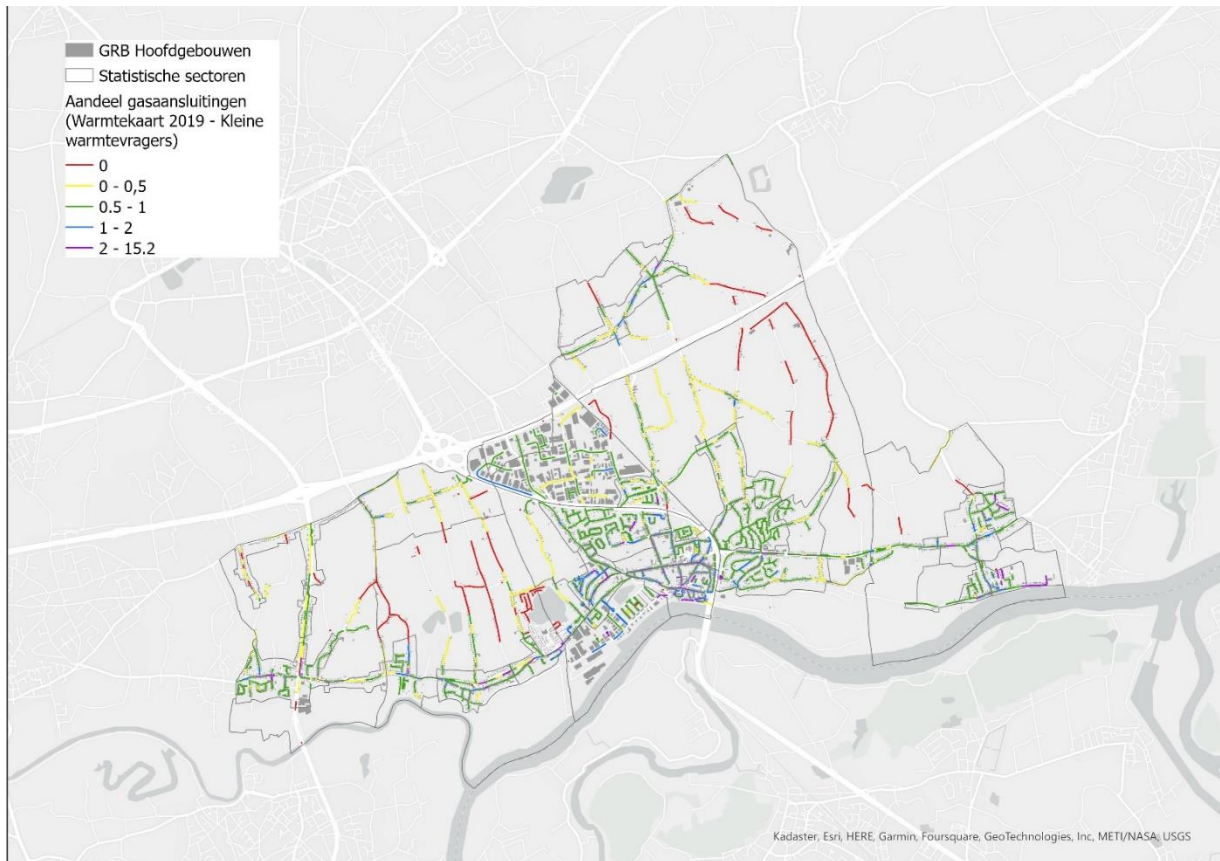


Figuur 11 Huishoudelijk (groen) gasverbruik per statistische sector (verbruiksjaar 2019); 50% van het totaal huishoudelijk gasverbruik ligt in de donkergrijze sectoren, 80% in de donker en middelgrijze sectoren (bron: Fluvius Open data)

Het niet-huishoudelijk gasverbruik (tertiair, industrieel, landbouw excl transport) is sterk geconcentreerd in de industriezone TTS (sectoren 46025A171 en 4602511MQ) en het centrum van Temse, waarbij het gasverbruik in TTS bijna de helft van het totale niet-huishoudelijke verbruik uitmaakt.



Figuur 12 Niet-huishoudelijk gasverbruik per statistische sector (verbruiksjaar 2019); 50% van het totaal niet-huishoudelijk gasverbruik ligt in de donkergrijze sectoren, 80% in de donker en middelgrijze sectoren (bron: Fluvius Open data)



Figuur 13 Verhouding gasaansluitingen en verbruiksadressen per straatsegment. Eigen verwerking Warmtekaart 2019

Figuur 13 geeft nog een idee van de dekking van het gasnet op het grondgebied van Temse. We zien dat er in de buitengebieden enkele straten zijn zonder gasaansluitingen (rode lijnen). Dit duidt erop dat daar geen gasnet aanwezig is. Het is echter duidelijk dat het gasnet in Temse zeer goed ontwikkeld is en bijna alle straten bedient.

In het centrum van Temse zien we dat er meer gasaansluitingen dan verbruiksadressen zijn (blauwe en paarse lijnen). Aangezien in centrum Temse zich ook veel appartementsgebouwen bevinden, wijst dit erop dat deze appartementen veelal met individuele gasketels verwarmd worden en dus niet over een collectieve stookplaats beschikken. Dit is een factor die de warmtetransitie zal bemoeilijken in deze buurten.

2.4 Analyse duurzaamheid en beschikbaarheid warmtebronnen

2.4.1 Duurzame warmtebronnen?

Er zijn heel veel verschillende duurzame warmtebronnen denkbaar, maar deze hebben niet allemaal dezelfde energetische en economische waarde. De energetische kwaliteit van een warmtebron wordt gekarakteriseerd door haar temperatuur. Onderstaande tabel geeft aan hoe het temperatuurniveau van de warmte haar toepassing beïnvloedt. Het is duidelijk dat hoe hoger de beschikbare temperatuur van de duurzame bron, hoe hoger zijn economische en energetische waarde.

Tabel 2 Overzicht temperatuurniveau warmtebronnen

Hoog	> 90°C	Temperatuurniveau is hoog genoeg om rechtstreeks sanitair warm water te maken en alle types gebouwen te verwarmen
Midden	> 70°C	Temperatuurniveau is hoog genoeg om rechtstreeks sanitair warm water te maken en de meeste types gebouwen te verwarmen
Laag	> 40°C	Temperatuurniveau is hoog genoeg om nieuwe gebouwen te verwarmen; sanitair warm water dient aangemaakt te worden met boosterwarmtepomp
Zeer laag	10 à 25 °C	Een warmtepomp is nodig voor zowel de aanmaak van sanitair warm water als voor gebouwverwarming. Via een warmtepomp kan de warmte opgewaardeerd worden tot ca 70°C. Bij nog hogere temperaturen boet de warmtepomp sterk in aan efficiëntie.

Hoewel er veel verschillende soorten duurzame warmtebronnen zijn, is de beschikbaarheid van elk van deze bronnen zeer locatie gebonden. Er is daarbij ook een onderscheid te maken tussen enerzijds bronnen die enkel geschikt zijn voor grootschalige warmteproductie en dus een warmtenet vereisen en anderzijds bronnen die ook voor individuele gebouwen kunnen toegepast worden. Tabel 3 geeft een overzicht van deze locatie gebonden duurzame warmtebronnen en bespreekt de toepasbaarheid in Temse.

Tabel 3 Overzicht duurzame warmtebronnen op grondgebied van Temse

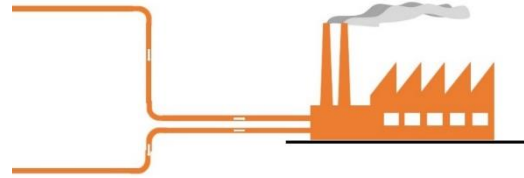
Temperatuur	Bron	Collectieve Warmtepomp	Van toepassing in Temse?	Toepasbaarheid
Hoog-midden	Restwarmte van afvalverbrandingsinstallatie	Niet nodig	Nee	Bron voor warmtenet. Geen AVI op grondgebied Temse
Hoog-midden-laag-zeer laag	Restwarmte van industrie	Bij (zeer)laag midden	of Beperkt	Bron voor warmtenet
Hoog-midden	Diepe geothermie	Niet nodig	Nee	Bron voor warmtenet. Ondergrond niet geschikt
Hoog-midden	Grootschalige Zonthermie	Niet nodig	Nee	Bron voor warmtenet. Zeer groot ruimtebeslag bij collectieve toepassing, geen basislastbron
Hoog	Vaste biomassa	Niet nodig	Nee	Vaste biomassa vanuit reststromen is zeer beperkt beschikbaar; beter is deze te reserveren voor industrie
Zeer laag	Ondiepe geothermie - KWO	Nodig	Nee	Bron voor lokale kleinschalige warmtenetten of grote individuele gebouwen. Ondergrond weinig geschikt
Zeer laag	Ondiepe geothermie - BEO	Nodig	Ja	Enkel geschikt als bron voor individuele gebouwen of lokale kleinschalige warmtenetten, typisch bij nieuwe ontwikkelingen
Zeer laag	Riothermie - RWZI	Nodig	Ja	Bron voor warmtenet
Zeer laag	Riothermie - collectoren	Nodig	Ja	Bron voor lokale kleinschalige warmtenetten of grote individuele gebouwen
Zeer laag	Aquathermie - stromende waterlichamen	Nodig	Ja	Bron voor warmtenet
Zeer laag	Aquathermie - stilstaande waterlichamen	Nodig	Ja	Bron voor lokale kleinschalige warmtenetten of grote individuele gebouwen
Zeer laag	Drinkwaterthermie	Nodig	Nee*	Bron voor lokale kleinschalige warmtenetten of grote individuele gebouwen. Drinkwater in Temse wordt gewonnen uit oppervlaktewater waardoor de temperatuur te laag is om in te zetten als basislastbron. Combinatie met een andere bron is wel mogelijk (bv BEO)

Naast de locatiegebonden bronnen bestaat er ook een warmtebron die overal aanwezig is: de buitenlucht. **Als duurzame referentieoplossing voor een individueel gebouw hanteren we daarom een individuele lucht-water warmtepomp.**

2.4.2 Beschikbaarheid lokale locatiegebonden warmtebronnen

Restwarmte

De beschikbaarheid van restwarmte uit de industrie is uiterst afhankelijk van het type bedrijven en type processen die in de gemeente aanwezig zijn. In het kader van het warmteplan is het daarbij vooral belangrijk om zicht te krijgen op grote restwarmtebronnen die een basislastbron kunnen vormen voor een grootschalig warmtenet. In deze filosofie werd op basis van publieke data een selectie gemaakt van bedrijven die genoeg energie verbruiken om hiervoor in aanmerking te komen. Deze bedrijven werden in kaart gebracht en bevroegd.



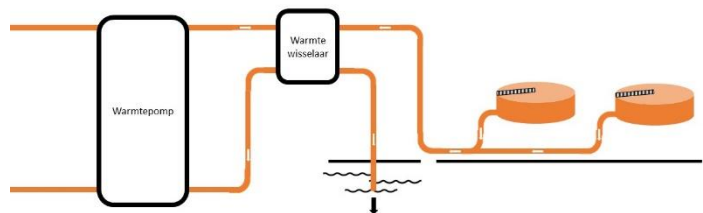
Van de bevroegde bedrijven was er slechts 1 met een beschikbaarheid van restwarmte.

ID	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
1	Restwarmte	Anoniem	90°C	1.000	●		

Dit betekent echter niet dat er geen potentieel voor kleinschaliger warmte-uitwisseling tussen andere bedrijven onderling kan bestaan.

Riothermie uit rioolwater zuiveringsinstallatie (RWZI)

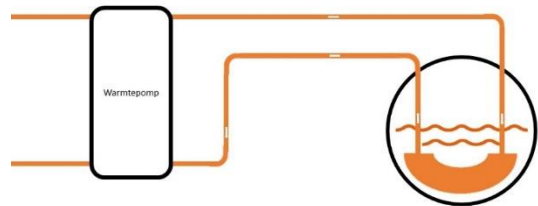
Uit het gezuiverde water (effluent) van een rioolwaterzuiveringsinstallatie kan warmte gewonnen worden waarmee een grootschalige, industriële warmtepomp kan gevoed worden. Deze warmtepomp kan de warmte opwaarderen tot 70°C.



ID	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
2	Riothermie	RWZI Temse	14°C (gemiddeld)	7.900		●	

Riothermie via collectoren

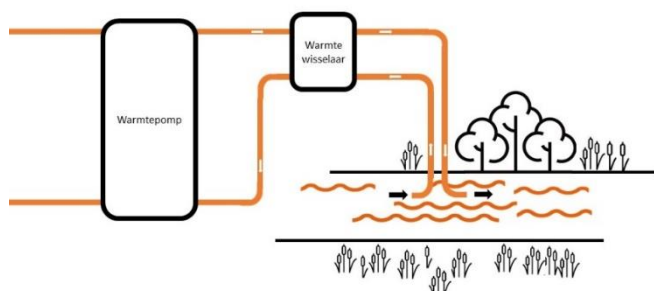
In de collectoren van het rioleringsstelsel kunnen warmtewisselaars geplaatst worden waarmee warmte kan gewonnen worden uit het afvalwater zelf. Via een grootschalige, industriële warmtepomp kan deze warmte opgewaardeerd worden tot 70°C. **Het dient echter benadrukt te worden dat dit warmtepotentieel niet cumulatief is met de RWZI als warmtebron en dat de warmte uit de verschillende collectoren ook niet bij elkaar mag opgeteld worden, tenzij ze zich in verschillende strengen bevindt.**



ID	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
3	Riothermie	Collector Kasteelstraat	14°C (gemiddeld)	575	●		
4	Riothermie	Collector Wilfordkaai	14°C (gemiddeld)	1.300	● ●		
5	Riothermie	Collector Eupenlaan	14°C (gemiddeld)	925	● ●		
6	Riothermie	Collector Fonteinstraat	14°C (gemiddeld)	2.350	● ● ●	●	
7	Riothermie	Collector Oostberg	14°C (gemiddeld)	2.850	● ● ●	●	
8	Riothermie	Collector Krijgsbaan	14°C (gemiddeld)	2.800	● ● ●	●	

Aquathermie via stromende waterlichamen

Op het grondgebied van Temse bevinden zich 2 waterlopen die geschikt zijn voor de toepassing van aquathermie: de Durme en de Schelde. Bij aquathermie in stromende waterlichamen wordt water uit de waterloop gepompt, waarna er warmte aan onttrokken wordt en het afgekoelde water opnieuw geloosd wordt in de waterloop. Uit onderstaande tabel blijkt dat warmte uit de Schelde het potentieel heeft om een zeer groot aandeel van de warmtevraag in



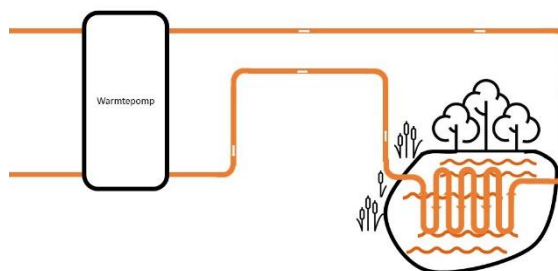
Temse in te vullen: de huidige warmtevraag bedraagt ongeveer 260GWh, warmte uit de Schelde heeft het theoretisch potentieel om daarvan bijna 90% in te vullen. Door renovatie en de reductie van de toekomstige warmtevraag, kan dit aandeel nog veel hoger oplopen. Dit betekent wel dat een warmtenet

op wijk of stadsdeelniveau nodig is om voldoende warmtevraag aan te sluiten. Bijlage E licht toe hoe de beschikbare warmte voor aquathermie berekend werd.

ID	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
9	Aquathermie	Durme	4,5°C (minimum)	20.999		● ● ●	
10	Aquathermie	Schelde	5°C (minimum)	232.698		● ● ●	● ● ●

Aquathermie via stilstaande waterlichamen

Op het grondgebied van Temse zijn er verschillende stilstaande waterlichamen die ook als warmtebron kunnen dienstdoen. Bij stilstaande waterlichamen wordt de warmte op een andere manier onttrokken dan bij stromende: er wordt gebruik gemaakt van een kunststof warmtewisselaar die in het waterlichaam wordt geplaatst. Deze oplossing is technisch gezien eenvoudiger dan de captatie bij stromende waterlichamen. Onderstaande tabel toont aan dat er ook een belangrijk potentieel is voor aquathermie uit stilstaande waterlichamen.



Voordeel van deze concepten is dat ze ook op kleinere schaal toepasbaar zijn, waardoor ze ook toepasbaar zijn voor een groot individueel gebouw of een warmtenet op buurniveau. Bijlage E licht toe hoe de beschikbare warmte voor aquathermie berekend werd.

Id	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
11	Aquathermie	Elversele	2°C (minimum)	4.641	● ● ●	●	
12	Aquathermie	Hofstraat West	3°C (minimum)	14.272	● ● ●	● ●	
13	Aquathermie	Jan Bootsput	3°C (minimum)	12.570	● ● ●	● ●	
14	Aquathermie	Roomackerput	3°C (minimum)	5.755	● ● ●	●	

15	Aquathermie	Appelsvoordeput	2°C (minimum)	4.466	● ● ● ●	●	
16	Aquathermie	Waesmeer	4°C (minimum)	48.917	● ● ● ●	● ● ● ●	●
17	Aquathermie	Den Esch	3°C (minimum)	10.533	● ● ● ●	● ●	
18	Aquathermie	Fonteinstraat Zuid	2°C (minimum)	5.083	● ● ● ●	●	
19	Aquathermie	Vuurkouter	4°C (minimum)	45.980	● ● ● ●	● ● ● ●	●

2.4.3 Beschikbaarheid lokale niet-locatiegebonden warmtebronnen

Er zijn ook duurzame warmtebronnen die niet aan 1 specifieke locatie gebonden zijn. Dit betekent echter niet dat deze zomaar overal kunnen toegepast worden.

Buitenlucht

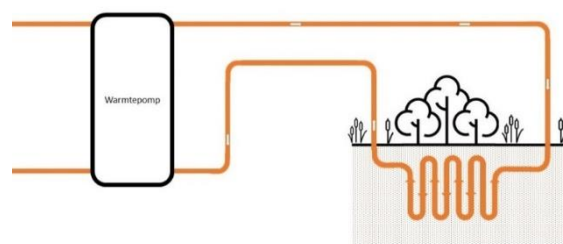
Via een warmtepomp kan er warmte uit de buitenlucht gehaald worden. Warmte wordt uit de lucht gehaald en op hogere temperatuur aan water als warmtevoerend medium overgedragen. Een dergelijke lucht-water warmtepomp is de meest toepasbare oplossing om individuele woningen te verduurzamen. Toch kan deze warmtebron ook een rol spelen als bron voor warmtenetten, zij het dat dit meestal zal gebeuren in combinatie met andere warmtebronnen die de basislast voor hun rekening nemen.

Als restrictie voor het toepassen van een lucht-water warmtepomp, dient er vooral rekening gehouden te worden met:

- Geluid: het toepassen van een lucht-water warmtepomp in een stedelijke omgeving is onderworpen aan beperkingen omwille van geluidshinder. Over het algemeen is in die context de plaatsing op een dak de meest aangewezen plaats
- Ruimte en stabiliteit: bij bestaande gebouwen is het niet altijd mogelijk om een warmtepomp buitenunit op het dak te plaatsen

Ondiepe geothermie via Boorgat Energie Opslag (BEO)

Bij deze duurzame warmtebron wordt warmte uit de ondergrond (tot 150m diep) gehaald. Dit gebeurt via verticale boringen waarin kunststof lussen geplaatst worden. Aangezien de temperatuur in de ondergrond jaargemiddeld ongeveer 12 tot 14°C bedraagt, laat deze techniek toe een hoger rendement te behalen in vergelijking met een klassieke lucht-water warmtepomp. Dit vereist wel dat het evenwicht in de bodem hersteld wordt door



in de zomer te koelen. Dit is meteen ook het voordeel van deze bron: er wordt ook duurzame koeling aangeboden.

De restricties voor de toepassing van BEO installaties zijn eerder van ruimtelijke aard:

- er moet voldoende plaats zijn om de boringen uit te voeren (minstens 6m afstand tussen de verschillende boringen, minimum 1 boring per ca. 6kW warmtevermogen)
- de beschikbare ruimte voor het BEOveld moet met een boortoren bereikbaar zijn

Ondiepe geothermie is toepasbaar voor zowel een individuele woning als voor een groot tertiair gebouw of een buurt.

ID	Type bron	Naam bron	Beschikbare brontemperatuur	Beschikbare warmte (MWh)	Basislast voor		
					Buurt <200weq	Wijk <2.000weq	Stad(sdeel) <20.000weq
-	BEO	-	12°C (gemiddeld)	0 tot ca 1.000	● ● ●		

Houtachtige biomassa

Pellets op basis van duurzaam hout zijn in principe ook een duurzame brandstof. Een nadeel is dat pelletketels zorgen voor schadelijke luchtverontreiniging (fijn stof en stikstofoxiden). Bij grotere industriële installaties slaagt men erin om deze uitstoot maximaal te beperken via een performante rookgasbehandeling. Voor een huishouden is dat echter duur en technisch vaak te moeilijk. Daarom promoot de Vlaamse overheid geen huishoudelijke verwarmingssystemen die hout verbranden, zoals open haarden, houtkachels, pelletketels, pelletkachels,...⁷ De Vlaamse overheid ziet pelletketels enkel als een **tussentijdse oplossing voor slecht geïsoleerde bestaande woningen**⁸.

Biogas

Het verbranden van biomethaan in gasketels is ook een mogelijke bron van warmte. Volgens een studie in opdracht van gas.be⁹ bedraagt het realistisch maximaal potentieel van biogas (incl tussengewassen voor energieproductie) ongeveer 9% van het huidige nationale gasverbruik ofwel 18% van de afname van gas via het gasdistributienet. Als dit biogas gezuiverd wordt tot biomethaan zou het in aardgasdistributienet kunnen geïnjecteerd worden.

Alternatief is het mogelijk om het volledige potentieel aan biomethaan om te zetten in bio CNG als duurzame energiebron voor mobiliteit. Gezien het beperkte potentieel van biomethaan en de mogelijke hoogwaardigere toepassing dan gebouwverwarming, lijkt verwarming met biomethaan eerder een beperkte rol te spelen. **Mogelijk kan daarbij gedacht worden aan lokale bedrijventerreinen met weinig alternatieven voor aardgas.**

⁷ <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/groene-energie/bio-energie>

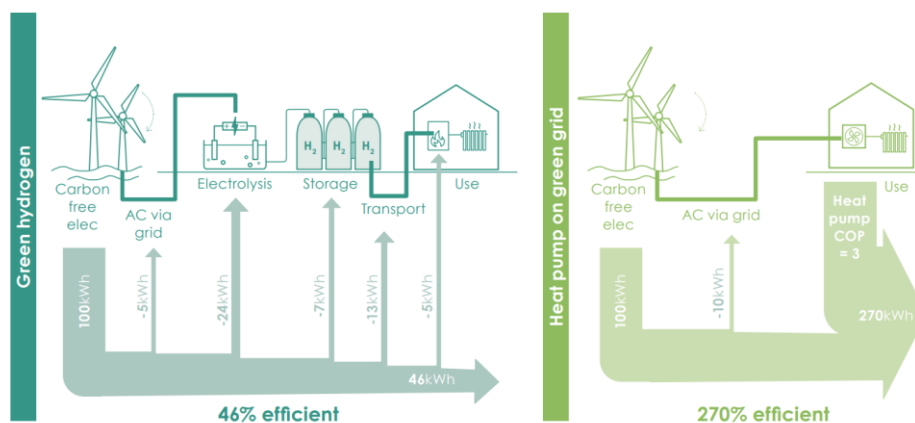
⁸ <https://www.vlaanderen.be/nieuwe-verwarmingsinstallatie-kiezen/naar-woningverwarming-met-warmtepomp-of-warmtenet/tijdelijke-oplossingen-voor-de-verwarming-van-bestaande-woningen>

⁹ Welke plaats voor injecteerbaar biomethaan in België?, ValBiom, 2019

De Vlaamse overheid ziet 2 alternatieven voor duurzame verwarming van woningen: warmtenetten en warmtepompen¹⁰, geen biogas dus.

Waterstof

Waterstof is een zeer hoogwaardige energiedrager die duurzaam kan geproduceerd worden uit groene stroom en een belangrijke rol kan spelen voor de verduurzaming van industriële processen. Onderstaande figuur toont dat het echter een zeer inefficiënte manier is om gebouwverwarming te verduurzamen.



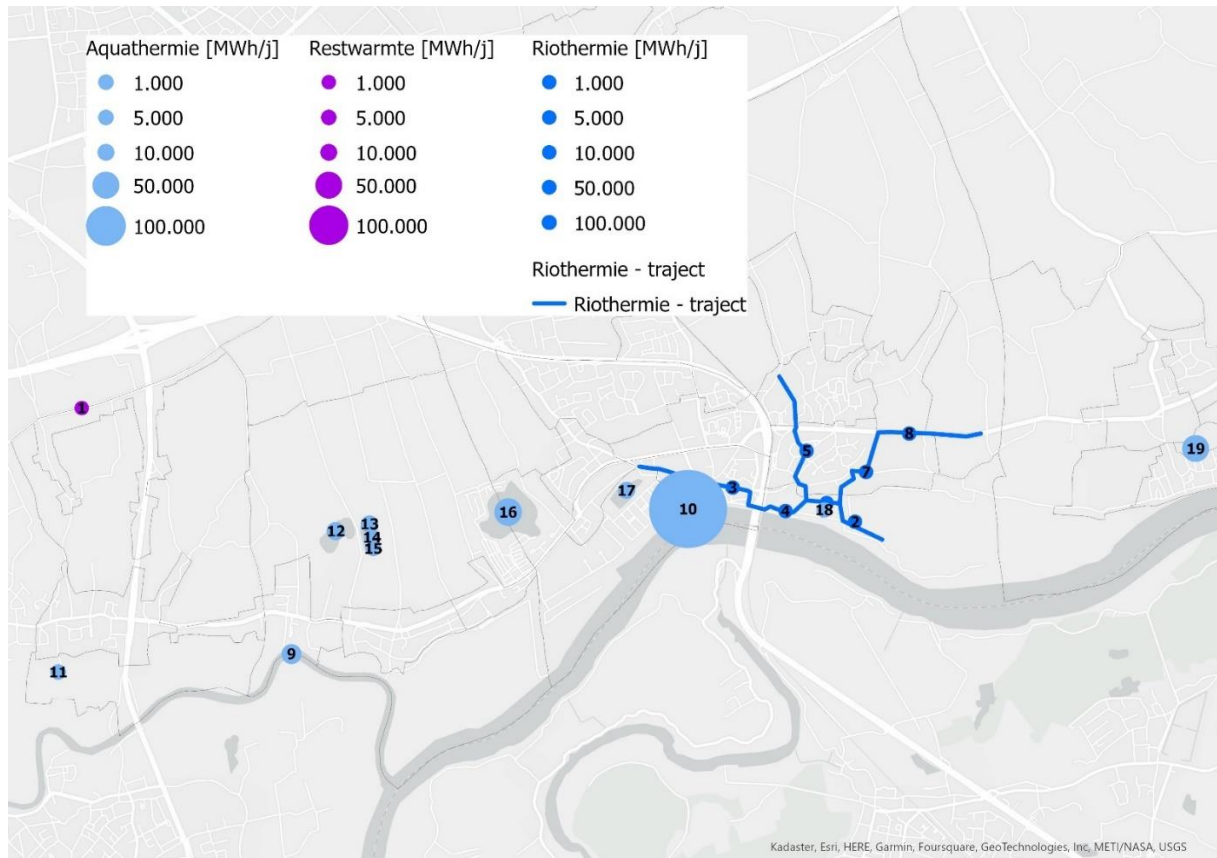
Figuur 14 Waterstofketels zijn bijna 6 keer minder efficiënt dan warmtepompen. Bron: LETI, Hydrogen A decarbonisation route for heat in buildings?¹¹

¹⁰ <https://www.vlaanderen.be/nieuwe-verwarmingsinstallatie-kiezen/naar-woningverwarming-met-warmtepomp-of-warmtenet>

¹¹ https://www.leti.uk/files/uqd/252d09_54035c0c27684afca52c7634709b86ec.pdf

2.4.4 De bronnen in beeld

Als alle locatiegebonden warmtebronnen op een kaart worden gezet voor Temse krijgen we een idee waar de duurzame warmte kan gehaald worden. De niet-locatie gebonden bronnen kunnen in principe eender waar gerealiseerd worden, rekening houdend met hun technische restricties.



Figuur 15 Overzichtskaat duurzame warmtebronnen in Temse. Nummering volgens paragraaf 2.4.2

3 De visie op warmtetransitie

3.1 Principes & uitgangspunten

3.1.1 Laagste maatschappelijke kosten

Bij de keuze van een fossielvrije warmte-oplossing in een wijk kijken we naar zo laag mogelijke maatschappelijke kosten vanuit een Total Cost of Ownership (TCO) filosofie. Onder maatschappelijke kosten worden alle kosten en baten verstaan die we als samenleving maken voor een bepaald warmte-oplossing, ongeacht wie wat betaalt. Daarbij worden niet alleen rekening gehouden met de investeringen, maar worden ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, dus inclusief de energierekening van de eindgebruiker en dit gedurende een periode van 30 jaar.

Een belangrijk element in het kostenplaatje van de warmtetransitie, zijn de nodige investeringen om de gebouwen beter te isoleren. Bij de doorrekening van de totale maatschappelijke kosten nemen we per warmte-oplossing de nodige investeringen in de gebouwschil mee om de warmtevraag zodanig te verminderen dat de bestaande warmte afgifte-elementen (bv radiatoren) compatibel worden met de doorgekende oplossing. Wanneer immers het benodigde verwarmingsvermogen daalt, kan de temperatuur naar de radiatoren verlaagd worden om hetzelfde comfort te bereiken. **We gaan er met andere woorden van uit dat elke warmte-oplossing moet leiden tot een fossielvrij Temse, maar niet dat de isolatiegraad van de gebouwen bij elke warmte-oplossing dezelfde moet zijn.**

3.1.2 Welke alternatieven nemen we mee?

We aligneren ons met de visie van de Vlaamse overheid en beogen voor woningverwarming op termijn enkel nog warmtepompen of warmtenetten. Als tussentijdse oplossing kunnen hybride warmtepompen (de combinatie van een gasketel met een warmtepomp) een rol spelen. Dit geldt ook voor tertiaire gebouwen.

Voor industrie en bedrijventerreinen zullen er in de toekomst wel nog duurzame gassen nodig en wenselijk zijn. Bepaalde industriële processen vereisen nu eenmaal zeer hoge temperaturen. Het warmteplan doet geen uitspraak over welke type duurzaam gas wenselijk is. Wel bekijken we of een warmtenet ook een rol kan spelen voor dit type industriële afnemers.

3.1.3 Verscheidenheid van oplossingen in dezelfde wijk

Een belangrijke nuance bij het warmteplan is dat de inkleuring van een wijk nooit betekent dat de hele wijk volledig op die warmteoptie over gaat. Om uiteenlopende financiële, technische of andere, lokale redenen kunnen gebouweigenaren kiezen voor andere warmteopties dan de voorkeurswarmte-oplossing in een wijk. Dit wordt ook wel 'opt-out' genoemd. Eigenaren hebben volgens de huidige en verwachte regelgeving keuzevrijheid om te kiezen voor de aardgasvrije warmteoplossing van hun eigen voorkeur. Dit betekent bijvoorbeeld dat individuele vastgoedeigenaren een keuze hebben om aan te sluiten op een collectieve warmte-infrastructuur of niet. Het afwijken van de overwegende warmteoptie in de wijk kan echter wel invloed hebben op de betaalbaarheid van de warmtetransitie in de betreffende wijk. Voor een collectieve warmteoplossing geldt dat die betaalbaarder wordt als er meer woningen en

kantoren aangesloten zijn. Andersom geldt dat het individueel afwijken van de voorkeursoplossing kan leiden tot hogere individuele investeringen in bijvoorbeeld een warmtepomp.

Het kan echter ook wenselijk zijn dat in eenzelfde wijk verschillende opties naast elkaar bestaan. Zo kunnen er binnen eenzelfde wijk kleinere buurten zijn met een andere mix aan gebouwtypologieën en dus een andere voorkeursoplossing. Om dit inzichtelijk te maken zal de warmtezoneringskaart ook warmtenetclusters aanduiden binnen een gebied.

3.1.4 Gebiedsgerichte vs gebouwgerichte acties

In Temse zijn er op het moment van opstellen van het warmteplan nog geen warmtenetten aanwezig¹². De uitrol van een nieuw warmtenet vergt een gebiedsgerichte aanpak waarbij er niet alleen een kritische massa aan afnemers moet geëngageerd worden, er dient ook een integrale visie op alle opgaven in het gebied ontwikkeld te worden. Een typisch voorbeeld van een opgave waarmee de aanleg van een warmtenet kan gecombineerd worden, is de vernieuwing van de riolering. Dit betekent dat vanuit de verschillende beleidsdomeinen en afdelingen van de gemeente en vanuit alle nutsmaatschappijen een overkoepelend wijkuitvoeringsprogramma wordt opgezet waarbinnen tijdslijnen en koppelkansen worden afgestemd. Belangrijk daarbij is dat dit programma ook is afgestemd op de plannen van de beoogde afnemers van het warmtenet. Bedoeling van deze gebiedsgerichte aanpak is de werken in de openbare ruimte in een keer goed aan te pakken. Dergelijke gebiedsgerichte aanpak vereist heel wat inspanning van de gemeente en haar partners. Het is voor de gemeente dan ook belangrijk om deze aanpak eerst te testen voor een pilootproject.

Gebouwgerichte acties focussen niet op een specifiek gebied, maar eerder op een bepaald type gebouw of een bepaalde doelgroep. Voorbeelden zijn het opzetten van een VME coaching, communicatiecampagne over het verbod op vervanging van stookolieketels, etc. Om iedereen mee te krijgen in de warmtetransitie zal het belangrijk zijn om zowel gebieds- als gebouwgerichte acties op te zetten.

3.1.5 De rol van het gemeentelijk patrimonium

Temse beschikt over eigen gebouwen en technische infrastructuur waarvan het de CO₂ emissies met 55% moet reduceren tegen 2030. Dit biedt mogelijkheden om meteen ook de warmtetransitie in de directe omgeving van dit patrimonium te bevorderen. Hiervoor zien we 2 interessante manieren:

- Door eigen gebouwen aan te sluiten op een warmtenet of door zelf een duurzame bron aan te leggen bij een eigen gebouw en deze ook ter beschikking te stellen van andere gebouwen in de buurt
- Door bij de verkoop van gebouwen/terreinen voorwaarden op te leggen aan de koper met betrekking tot realisatie van een collectieve warmteoplossing

Op deze manier kan de gemeente niet alleen de doelstellingen voor haar eigen patrimonium realiseren, maar meteen ook een rimpeleffect creëren naar de buurt.

3.1.6 Betaalbaarheid versus tempo

De warmtetransitie slaagt alleen als het voor iedereen haalbaar en betaalbaar is en als iedereen mee kan doen. Op dit moment is dat nog niet overal het geval (zie ook paragraaf 5.3). We moeten het dus stap voor stap aanpakken en durven te starten waar het wél kan. De warmtezoneringskaart (paragraaf 4.2) geeft daarbij aan wat de uiteindelijke voorkeursoplossing is per wijk. Dit betekent echter niet dat

¹² Bron: <https://dashboard.vreg.be/report/Warmtenetkaart.html>

deze voorkeursoplossing vandaag een sluitende business case kent. Terzelfdertijd is er een groot besef van urgentie en weten we ook dat het plots snel kan gaan als de financiële parameters veranderen (bv door een taxshift) of door wetgeving.

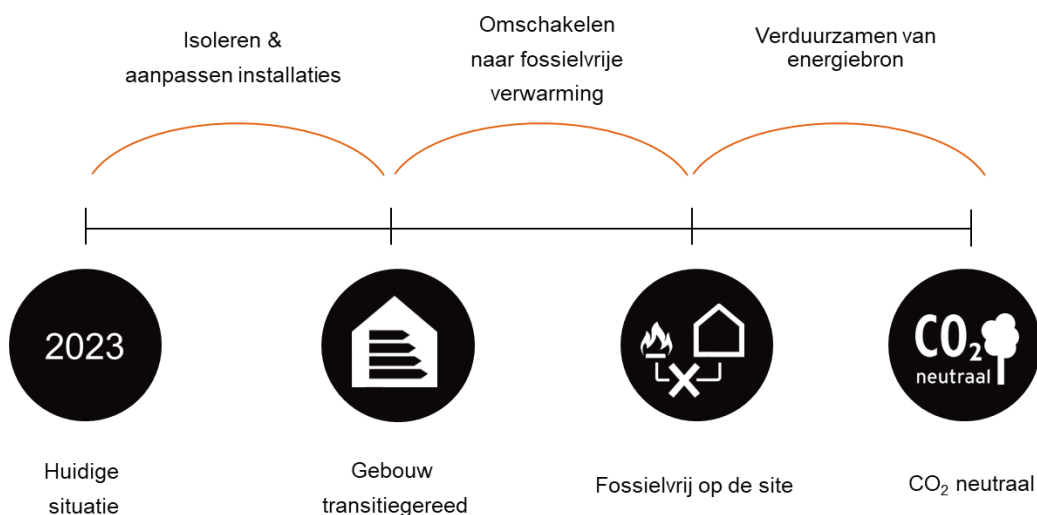
Om voorbereid te zijn op een dergelijke versnelling in de warmtetransitie en zoveel mogelijk fouten te vermijden, kan de volgende getrapte aanpak gevolgd worden:

4. Voor elke voorkeursoplossing uit de warmtezoneringskaart wordt een kleinschalig pilootproject opgezet. Deze pilootprojecten kunnen opgezet worden met patrimonium van de gemeente of partners. Op basis van de lessen uit het pilootproject wordt bepaald welke voorwaarden moeten vervuld zijn om een doorbraakproject te realiseren.
5. De realisatie van doorbraakprojecten. Een doorbraakproject wordt daarbij gedefinieerd als een essentieel project om de warmtetransitie in een gebied te realiseren (bv realisatie van een warmtecentrale op basis van aquathermie en levering aan de eerste afnemers).
6. De verdere uitbouw en uitrol van de voorkeursoplossing na realisatie van het doorbraakproject.

Het voordeel van deze 3-traps aanpak is dat de transitie behapbaar wordt gemaakt, concrete stappen worden gezet, succesverhalen kunnen ontstaan die inspireren en het draagvlak vergroten en vooral dat de stap naar implementatie van effectieve projecten wordt gezet. Tegelijkertijd wordt ook bekeken welke beleidsacties de gemeente zelf kan nemen om de betaalbaarheid te verbeteren.

3.2 In 3 stappen naar fossielvrij en CO₂-neutraal

Om de stap naar fossielvrij te maken, moeten we overstappen naar alternatieve warmteoplossingen. Dat gaat niet in één keer, maar stapsgewijs. In alle wijken is het belangrijk dat woningen en gebouwen worden voorbereid op de transitie. Gebouwen moeten dan ook “transitiegereed” gemaakt worden om deze duurzaam en comfortabel te kunnen verwarmen met een fossielvrije warmte-oplossing. Daarnaast moeten de energiebronnen gebruikt door de alternatieve warmte-oplossingen op termijn CO₂-neutraal worden. We onderscheiden dus drie stappen naar een CO₂-neutrale gebouwde omgeving, zoals onderstaande figuur schematisch laat zien. Daarbij moet benadrukt worden dat in werkelijkheid zaken ook parallel kunnen lopen.



Figuur 16 Stappen naar een CO₂ neutraal warmtesysteem

3.2.1 Maatregelen in het gebouw: naar transitiegereed

Ongeacht de beoogde warmte-oplossing is het van groot belang dat we de warmtevraag terugdringen. Hieraan zal iedereen zijn steentje moeten bijdragen door de zogenaamde buitenschil aan te pakken. Dit houdt zaken in zoals isolatie van gevel, dak en vloer, vervanging van het glas, het dichtmaken van kieren. Daarnaast hoort bij isoleren ook dat er goed gekeken wordt naar goede ventilatie van woningen en in sommige gevallen ook het vervangen van radiatoren. Om de stap naar fossielvrij te kunnen maken zal ook de overstap van koken op gas naar elektrisch koken gemaakt moeten worden.

We moeten niet alleen isoleren om de warmtevraag terug te dringen. Alternatieven voor fossiele brandstoffen hebben vaak een lager temperatuurniveau dan een CV-ketel kan produceren. Het water in de radiatoren van een CV-ketel kan tot 90°C zijn. Alternatieven zitten meestal tussen de 40 en 70°C. Vandaar dat isolatie in veel gevallen ook noodzakelijk is om de benodigde temperatuur voor centrale verwarming te verlagen en zo de overstap naar een fossielvrije warmteoptie mogelijk te maken.

Een gebouw is transitiegereed als het geschikt is voor een verwarmingstemperatuur lager dan 65°C in een zone voor warmtenetten en lager dan 55°C in een zone voor individuele warmtepompen. Om dit te bereiken in bestaande gebouwen zullen deze al moeten beschikken over dak-, muur- en vloerisolatie, over performante ramen, ventilatie en een elektrisch fornuis. Het is echter denkbaar dat nog niet de hele gebouwschil op deze manier is aangepakt of dat de isolatiegraad niet helemaal voldoet aan de Vlaamse lange termijn doelstelling (zie hieronder), maar dat de verwarmingstemperatuur toch al de switch naar

duurzame verwarming toelaat. Dit kan beoordeeld worden door op een winterdag de temperatuur van de ketel te verlagen en te checken of het gebouw comfortabel warm blijft¹³.

De energiedoelstelling 2050 van de Vlaamse overheid voor woningen beoogt dat tegen 2050 elke woning energiezuinig gemaakt wordt. Hiervoor worden 2 pistes voorzien:

- Piste 1: elk onderdeel van de woning of appartement voldoet aan aparte eisen; er zijn daarbij eisen voor dak, vloer, muren, vensters en de verwarmingsinstallatie
- Piste 2: de woning of appartement haalt het label A of A+; hierbij is het niet nodig dat de individuele onderdelen van de woning aan een specifieke eis voldoen

De energiedoelstelling 2050 bereiken we als we tussen nu en 2050 bij ieder natuurlijk moment maximaal ingrijpen binnen de bestaande schil. Met natuurlijke momenten bedoelen we onderhouds- en vervangingsopgaven die in gebouwen plaatsvinden, zoals het vervangen van de dakbedekking of het buitenschilderwerk. Deze natuurlijke onderhoudsmomenten hebben elk hun eigen cyclus. In het geval van dakbedekking is deze 25 jaar voor bitumen dakbedekkingen van platte daken. Dakpannen van klei gaan 50 tot 100 jaar mee. Buitenschilderwerk kent een cyclus van ongeveer 7 jaar. Onder maximaal ingrijpen verstaan we dat op elk moment dat er een natuurlijk onderhoudsmoment kan plaatsvinden we deze maximaal aangrijpen om te isoleren.

Als een gebouw transitiegereed is voor de overstap naar een warmtepomp, zal ze in de meeste gevallen ook voldoen aan de energiedoelstelling 2050. In geval van gebouwen die transitiegereed zijn voor de aansluiting op een warmtenet, is het mogelijk dat nadien nog verdere isolatiestappen moeten genomen worden. **Het is de uitdrukkelijke visie in dit warmteplan dat de overstap naar fossielvrije verwarming best reeds gebeurt van zodra een gebouw transitiegereed is en er niet gewacht wordt tot aan alle eisen van de energiedoelstelling 2050 voldaan is.**

3.2.2 Duurzame warmte-opties en bijhorende infrastructuur

Om de overstap te kunnen maken naar een fossielvrije manier van verwarmen van onze woningen en gebouwen zijn er twee alternatieve groepen van verwarmingsopties mogelijk:

- individuele warmtepompen (all-electric)
- een warmtenet

Daarbij hoort ook een verschillende energie-infrastructuur: een sterker elektriciteitsnet (all-electric warmtepomp) of een warmtenetwerk (diverse types warmtenetoplossingen).

All-electric warmtepompoplossing

'All-electric' betekent dat er in de toekomst in principe alleen nog een elektriciteitsnet in de wijk aanwezig is. Er is dan een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Bijvoorbeeld een warmtepomp die warmte haalt uit de buitenlucht en daarmee de woning of het gebouw van warmte voorziet. De warmte kan ook uit de bodem of uit zonthermische panelen worden gehaald. De capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is echter beperkt en is bijvoorbeeld ook nodig voor de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit en voor zonnepanelen. Het elektriciteitsnet zal dus verzaamd moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau. **Het is daarom zeer belangrijk dat de visie en warmtezonering uit dit**

¹³ Zie ook : <https://www.vlaanderen.be/nieuwe-verwarmingsinstallatie-kiezen/naar-woningverwarming-met-warmtepomp-of-warmtenet/stap-2-verwarming-op-lage-temperatuur#nav-50-test>

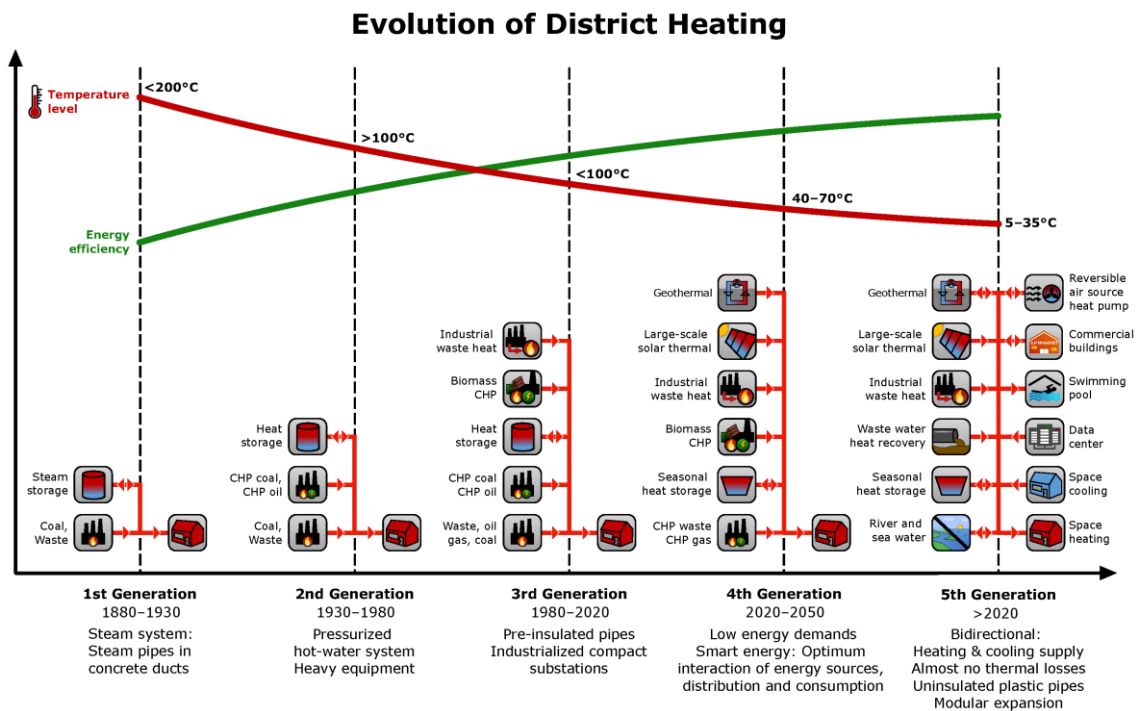
warmteplan ook aan de distributienetbeheerder Fluvius wordt voorgelegd zodat zijn hiermee rekening kunnen houden bij de transitieplannen voor het elektriciteitsnet.

Als er sprake is van een all-electric wijk dan moet er wel worden voldaan aan een bepaald isolatieniveau om de gebouwen in de wijk met laagtemperatuur warmte te kunnen verwarmen (40-55°C). In woningen die gebouwd zijn na 2000 hoeven vaak alleen de radiatoren en het gasfornuis vervangen te worden om de overstap naar all-electric te kunnen maken. Soms zijn nog beperkt aanvullende isolatiemaatregelen nodig.

Warmtenet

Een warmtenet is een infrastructuur van ondergrondse leidingen dat warm water vervoert naar meerdere gebouwen. Er is dan dus sprake van een collectieve warmtevoorziening. Het gebouw heeft in vergelijking met all-electric warmtepompen minder isolatiemaatregelen en aanpassingen aan de binneninstallatie nodig. In de woning is qua techniek in plaats van een CV-ketel alleen een zogenaamde afleverzet aanwezig. Omdat duurzame warmtebronnen voor warmtenetten schaars zijn, is het ook hier aangewezen om de warmtevraag zoveel mogelijk te beperken. Voor veel bestaande woningen zal een middentemperatuurwarmtenet dat 70°C levert op de koudste dagen van het jaar de laagste maatschappelijke kosten hebben. De keuze voor een warmtenet is echter maatwerk dat afhangt van de plaatselijke situatie. Zo kan in het geval van een cluster goed geïsoleerde gebouwen met lage temperatuurverwarming een kleinschalig warmtenet op lage temperatuur (Ca. 45°C) kostenoptimaal zijn, terwijl in het geval van een cluster gebouwen met gemengde functies een 5^e generatie warmte-koudenet (5-35°C) interessant kan zijn omdat hiermee ook koeling en warmte-uitwisseling tussen gebouwen mogelijk wordt.

Aangezien er bijna geen hoge temperatuur warmtebronnen aanwezig zijn op het grondgebied van Temse, zullen toekomstige warmtenetten in Temse van de 4^e of 5^e generatie zijn en via warmtepompen gevoed worden. Het elektriciteitsverbruik van deze warmtepompen zal ook moeten meegenomen worden bij de verzwaren van het elektriciteitsnet.



Figuur 17 Generaties warmtenetten met bijhorende temperaturen en warmtebronnen. Bron: Mans et al, Lund et al

Warmtenetten hebben als belangrijk kenmerk dat er grote investeringen in de infrastructuur nodig zijn. Hierdoor zijn warmtenetten alleen haalbaar in gebieden met een hoge bebouwingsdichtheid. Een ander belangrijk kenmerk van warmtenetten is dat een warmtenet in een relatief kort tijdsbestek moet worden ontwikkeld, om zodoende snel voldoende aansluitingen te krijgen waarmee je voorinvesteringen voorkomt en zo snel mogelijk de bron kunt verduurzamen. Ook is het van belang dat er voldoende duurzame warmtebronnen aanwezig zijn als bron voor een warmtenet. Hiermee wordt rekening gehouden bij de keuze van de voorkeursoplossing en de opmaak van de warmtezoneringskaart.

3.2.3 Verduurzaming bronenergie

Individuele warmtepompen (all-electric)

Het is duidelijk dat de transitie naar all-electric en warmtepompen zal betekenen dat er een grote toename zal ontstaan in de elektriciteitsbehoefte. Dit betekent dat er ook heel wat extra productiecapaciteit voor elektriciteit zal moeten voorzien worden naarmate de warmtetransitie vordert. Dit komt boven op de verwachte elektrificatie in andere sectoren zoals industrie en mobiliteit. Aangewezen is dat deze extra productiecapaciteit zoveel mogelijk hernieuwbaar wordt ingevuld. Een tekort aan hernieuwbare elektriciteit mag echter geen reden zijn om de transitie weg van fossiele brandstoffen uit te stellen: door de switch naar warmtepompen wordt immers meteen primaire energie bespaard en CO₂ uitstoot gereduceerd. Een volledige verduurzaming naar CO₂ neutrale elektriciteitsproductie is dan de laatste stap in het proces.

Warmtenetten

Op basis van de beschikbare duurzame warmtebronnen, kunnen we afleiden dat ook toekomstige warmtenetten in Temse zullen gevoed worden met warmtepompen en dus extra elektrische productiecapaciteit behoeven. Hier geldt dus dezelfde redenering als voor individuele warmtepompen.

Bij een kostoptimale dimensionering van warmtenetten wordt de duurzame bron ingezet om de basislast af te dekken (ca 80% van de warmtebehoefte). Het overige deel van de warmtebehoefte wordt typisch nog via gasketels ingevuld (zogenaamde piek en backup voorzieningen). Op termijn zullen ook deze piek- en backupvoorzieningen moeten verduurzaamd worden. Indien dus gekozen wordt voor een warmtenet dat gebruik maakt van fossiel piek en backup-voorzieningen, dan moet bij het concept al rekening gehouden worden met een toekomstige verduurzaming van deze voorziening.

3.3 Tussentijdse doelstellingen warmteplan

De strategische doelstellingen besproken in hoofdstuk 2.1 (LEKP, klimaatplan) worden in dit hoofdstuk vertaald naar concrete operationele doelen voor 2030 waarop het warmteplan wordt afgestemd. Vooral de doelstellingen uit het klimaatmitigatieplan wat betreft aantal gebouwen die afstappen van fossiele brandstoffen zullen daarbij leidend worden. **Het klimaatmitigatieplan voor het Waasland moet op dit moment nog vertaald worden in concrete doelstellingen voor Temse. Onderstaande analyses zijn gebaseerd op een eigen pro rata verdeling van de doelstellingen voor het Waasland naar Temse.**

Huishoudelijk

Onderstaande tabel vertaalt de doelstelling rond collectieve fossielvrije renovaties uit het LEKP 2.0 en de maatregelen 16 en 17 uit het klimaatmitigatieplan Waasland 2030 naar de situatie in Temse. De geambieerde collectieve fossielvrije renovaties maken dus ongeveer 10% uit van de benodigde warmtepompvervangingen uit het klimaatmitigatieplan. Het valt ook op dat obv de premies voor warmtepompen uitgereikt tot eind 2022, op ogenblik van opmaak van het warmteplan slechts ca. 1% van deze doelstelling al bereikt is. Dit is niet verrassend aangezien er op dit moment nog geen sluitende business case is voor de omschakeling naar individuele warmtepompen (zie ook paragraaf 3.4).

	Doelstelling collectieve renovaties uit LEKP 2.0	Doelstelling klimaatmitigatieplan Waasland 2030, vertaald naar Temse
<i>Doelstelling aantal wooneenheden fossielvrij gerenoveerd tegen 2030</i>	340¹⁴ waarvan - 90 appartementen - 250 individuele woningen	3450¹⁵ waarvan - 2555 aardgasketels - 895 stookolieketels
<i>Aantal wooneenheden actueel fossielvrij gerenoveerd (obv aantal premies warmtepompen)</i>		33

Er zijn typisch 2 natuurlijke momenten waarop een bestaand gebouw de overstap maakt van fossiele verwarming naar duurzame verwarming: bij einde levensduur en dus noodzakelijke vernieuwing van de ketel of bij de aankoop van het gebouw. In het geval van een appartementsgebouw speelt de tweede reden echter veel minder, aangezien een appartementsgebouw zelden of nooit in zijn geheel van eigenaar wisselt. Onderstaande tabel geeft een idee van het gemiddeld aantal individuele woningen dat jaarlijks verkocht wordt in Temse en van het aantal ketels in individuele woningen dat jaarlijks vernieuwd wordt.

<i>Gemiddeld aantal vastgoedtransacties per jaar, zonder appartementen¹⁶</i>	747
<i>Aantal ketelvernieuwing per jaar, zonder appartementen¹⁷</i>	499

¹⁴ Op basis van 25 collectieve fossielvrije renovaties per 1000 wooneenheden; een fossielvrije renovatie betekent een volledige overstap naar warmtepomp of energie-efficiënt warmtenet voor de volledige energiebehoefte van verwarmen, koelen en sanitair warm water; pro rata verdeeld over het aantal appartementen en individuele woningen in Temse

¹⁵ Op basis van 20% van de huishoudens voor vervanging aardgasketel (maatregel 16) en 7% van de huishoudens voor vervanging stookolieketel (maatregel 17)

¹⁶ Op basis van gegevens statbel voor 2010-2017

¹⁷ Op basis van het aantal individuele woningen uit Bijlage C

Op basis van bovenstaande cijfers hebben we verschillende scenario's becijferd mbt de doelstelling warmtepompvervangingen uit het klimaatmitigatieplan, voor **individuele woningen**. Een overzicht van deze cijfers is terug te vinden onder Tabel 4. In deze tabel staat 100% voor 'doelstelling bereikt'. Waarden lager dan 100% betekent dat de doelstelling niet bereikt is. We wijzen erop dat niet alle scenario's realistisch zijn. Zo dienen scenario's 1.1 en 2.1 gelezen te worden als ijkingspunten, het is immers niet altijd mogelijk om zonder renovatie van het gebouw zelf de ketel te vervangen door een full electric warmtepomp. Deze vervanging verplichten zou betekenen dat ook een renovatie verplicht wordt, iets waar praktisch gezien geen tijd voor is wanneer een ketel stuk gaat en zo snel mogelijk vervangen dient te worden.

Tabel 4 Overzicht doorgerekende scenario's¹⁸ voor individuele woningen. 100% betekent dat de doelstelling warmtepompen 2030 uit het klimaatmitigatieplan Waasland 2030 gehaald is

	Beschrijving	Invoering in 2025	Invoering in 2026
Scenario 1.1	Enkel inzetten op individuele woningen – verplichte plaatsing full warmtepomp bij einde levensduur ketel	87%	72%
Scenario 1.2	Enkel inzetten op individuele woningen – verplichte plaatsing full warmtepomp bij aankoop woning binnen 3 jaar na verwerving	65%	43%
Scenario 1.3	Enkel inzetten op individuele woningen – stimuleren warmtepomp bij einde levensduur ketel + full warmtepomp bij aankoop individuele woning binnen 3 jaar na verwerving	88%	63%
Scenario 1.4	Enkel inzetten op individuele woningen – verplichte plaatsing hybride warmtepomp bij einde levensduur ketel individuele woning + full warmtepomp bij aankoop individuele woning binnen 3 jaar na verwerving	111%	83%
Scenario 2.1	Inzetten op appartementen en individuele woningen - verplichte plaatsing full warmtepomp bij einde levensduur ketel individuele woning	118%	99%
Scenario 2.2	Inzetten op appartementen en individuele woningen - verplichte plaatsing full warmtepomp bij aankoop individuele woning binnen 3 jaar na verwerving	89%	59%
Scenario 2.3	Inzetten op appartementen en individuele woningen – stimuleren warmtepomp bij einde levensduur ketel ¹⁹ + full warmtepomp bij aankoop individuele woning binnen 3 jaar na verwerving	120%	86%
Scenario 2.4	Inzetten op appartementen en individuele woningen – verplichte plaatsing hybride warmtepomp bij einde levensduur ketel individuele woning + full warmtepomp bij aankoop individuele woning binnen 3 jaar na verwerving	151%	113%

Uit de verschillende doorgerekende scenario's vallen de volgende zaken op voor Temse:

- De scenario's die compatibel zijn met het beoogde aantal warmtepompvervangingen in bestaande woningen vereisen allemaal verplichtingen rond de plaatsing van warmtepompen.

¹⁸ In alle scenario's mag ipv een full-electric warmtepomp ook gekozen worden voor een energie-efficiënt warmtenet

¹⁹ In dit scenario gaan we ervan uit dat 30% van de ketels die einde levensduur zijn vervangen worden door warmtepompen

Bijvoorbeeld bij aankoop van een woning en mogelijk ook bij einde levensduur van een bestaande ketel; dit dient opgelegd te worden door een hogere overheid. Alternatief moet het zo financieel aantrekkelijk gemaakt worden om een warmtepomp te plaatsen dat iedereen op het sleutelmoment ook vrijwillig overstapt

- Hoe langer het duurt dat deze verplichtingen worden ingevoerd, hoe minder scenario's overblijven om de doelstelling te bereiken. Bij invoering in 2026 blijft van de doorgerkende scenario's maar 1 over die aan de doelstelling voldoet
- Het zal nodig zijn om in Temse ook appartementsgebouwen fossielvrij te renoveren tegen 2030; enkel inzetten op individuele woningen zou alleen volstaan als in 2025 reeds een verplichting wordt ingevoerd voor de plaatsing van full-electric warmtepompen bij aankoop van een woning én minstens hybride warmtepompen bij ketelvervangingen

De realisatie van het benodigd aantal ketelvervangingen door warmtepomp (of warmtenet) bij **appartementen** vereist een andere aanpak dan voor de individuele woningen omwille van de volgende elementen:

- Er is een collectieve aanpak nodig voor het volledige appartementsgebouw (via respectievelijk VME, sociale huisvestingsmaatschappij of privé eigenaar van het gebouw)
- Een warmtepompoplossing per appartementsgebouw is niet altijd mogelijk omwille van ruimtelijke restricties. Clusters van appartementsgebouwen lenen zich daarom goed tot een collectieve oplossing via warmtenetten.

Beide elementen vragen een grotere rol van de lokale overheid. Gezien de concentratie van appartementsgebouwen in enkele sectoren (zie Figuur 3) kan een gebiedsgericht aanpak hier een schaa sprong realiseren. Als de gevraagde inspanning van huishoudens die overstappen van gas/stookolie naar warmtepomp (of warmtenet) pro rata verdeeld wordt over appartementen en individuele woningen, komt het aantal appartementen dat tegen 2030 van het gas af moet ongeveer overeen met 83% van alle appartementen langs De Zaat en van alle appartementen van de sociale huisvestingsmaatschappij. Dit toont aan dat ook hier een grote opgave ligt tegen 2030.

<i>Aantal appartementen van de sociale huisvestingsmaatschappij</i>	533
<i>Aantal appartementen De Zaat (sector 46025A07-)</i>	557

Tertiair en industrie

Maatregel 19 van het klimaatmitigatieplan houdt in dat tegen 2030 5% van het huidige totale tertiaire eindenergieverbruik gereduceerd wordt door het plaatsen van een warmtepomp als alternatief voor de aardgasketel. Voor Temse komt dit neer op jaarlijks ca. 700MWh aan aardgasverbruik dat in tertiaire gebouwen moet vervangen worden door warmtepompen, wat overeenkomt met een gebouw ter grootte van het administratief centrum De Zaat dat per jaar omschakelt op een warmtepomp.

Maatregel 20 van het klimaatmitigatieplan richt zich op de plaatsing van warmtepompen voor ruimteverwarming in de industrie en mikt op 3% reductie van het huidige totale industriële eindenergieverbruik. Voor Temse betekent dit dat jaarlijks ca. 380MWh aan aardgasverbruik moet vervangen worden door warmtepompen.

Uit Figuur 12 blijkt dat de meest kansrijke gebieden om deze doelstellingen te verwezenlijken het bedrijventerrein TTS en de kern van Temse zijn. Afhankelijk van de uitkomst van de warmtezoneringskaart voor deze gebieden kan de warmtepomp doelstelling uit het klimaatmitigatieplan ook ingevuld worden met een evenwaardige oplossing met warmtenetten. Een focus op deze 2 zones voor 2030 lijkt dan ook aangewezen.

Conclusie 2030

Uit de tussentijdse doelstellingen blijkt dat het tegen 2030 niet voldoende is om enkel in te zetten op de eerste stap richting fossielvrij, nl het transitiegereed maken van gebouwen. Het klimaatplan vraagt dat

al een aanzienlijk deel (20% + 7%) van de wooneenheden in Temse fossielvrij gerenoveerd wordt. Een schaa sprong in de uitrol van warmtepompen en warmtenetten voor bestaande wooneenheden is dan ook nodig.

3.4 Betaalbaarheid overstap naar fossielvrij

Situatie vandaag

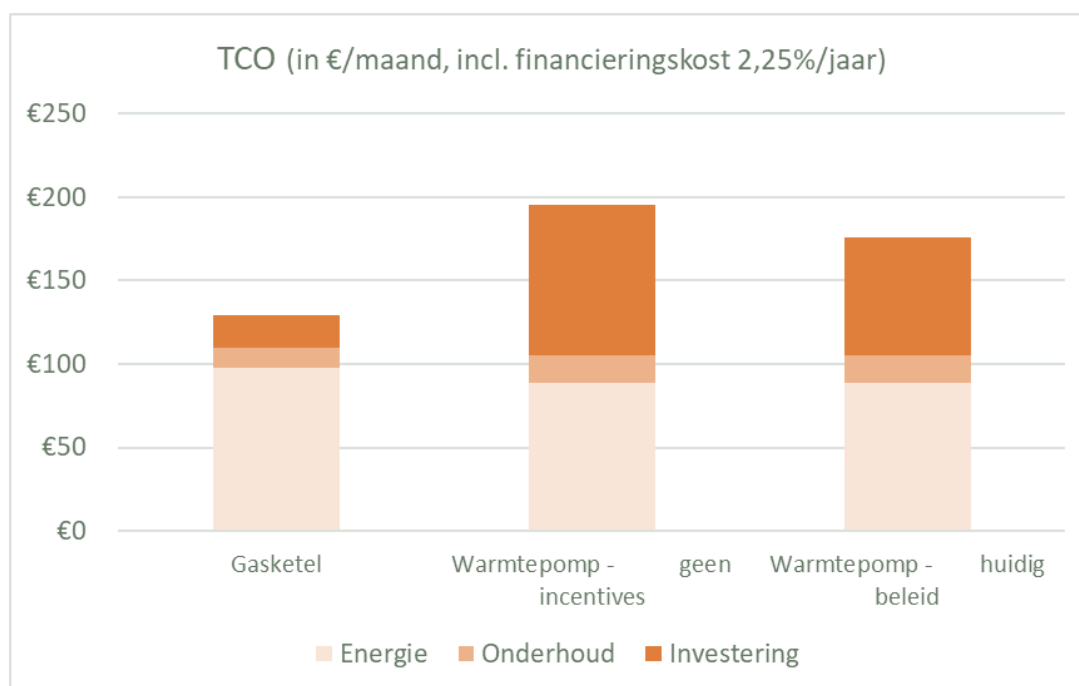
Om de financiële barrière in de overstap naar fossielvrije verwarming te illustreren, zoomen we in op de case van een individuele woning. Vandaag is een hoogrendementsketel op aardgas de standaardtechnologie voor de warmtevoorziening van woningen. Het meest universeel toepasbare fossielvrije alternatief is de lucht-waterwarmtepomp. Om de transitie van aardgasketels naar een warmtepompen te versnellen, is het aangewezen dat de lucht-waterwarmtepomp niet enkel op ecologisch vlak, maar ook op economisch een voordeel biedt ten opzichte van de klassieke hoogrendementsketel op aardgas. Dat is tot op heden niet het geval.

Hieronder wordt een beter inzicht gegeven in de verschillen tussen beide technologieën **voor een woning die transitiegereed is**. Dit gebeurt op basis van de 'Total Cost of Ownership' of TCO, waarin zowel de investeringskosten, de jaarlijkse onderhoudskosten als de (variabele) energiekosten worden verrekend over de verwachte levensduur (15 jaar) en vervolgens uitgedrukt per maand. De aannames bij de berekening zijn terug te vinden in bijlage D.2.

Op basis van de TCO analyse zien we de volgende maandelijkse totale kosten voor verwarming:

- Gasketel : totale kost van net geen 130EUR/maand
- Lucht/water warmtepomp: totale kost van 176 EUR/maand (na aftrek van eenmalige subsidie)

Met een positieve bril bekeken wil dit zeggen dat gezinnen die daartoe bereid zijn voor 46EUR/maand aan extra kosten de overstap kunnen maken van gasketel naar warmtepomp (indien hun woning transitiegereed is). De totale meerkost over een periode van 15 jaar bedraagt dan 8.384EUR. Onderstaande figuur toont dat deze extra kost bijna volledig toe te wijzen is aan de duurdere investering bij de warmtepomp. In praktijk moet deze meerkost dus bij aanschaf betaald worden. Dit vormt een duidelijke barrière.



Figuur 18 Vergelijking totale kost van een huishoudelijke gasketel en warmtepomp uitgedrukt per maand. Huidig beleid betekent een investeringssubsidie van 3.000 EUR.

Ook het (voor 2027) aankomende emissiehandelsstelsel voor gebouwenverwarming en transport op Europees niveau (ETS-II) biedt op dit vlak onvoldoende soelaas. De streefwaarde voor de marktprijs per ton CO₂ binnen dit stelsel bedraagt 45 €/ton. Bij deze waarde stijgt de TCO voor de aardgasketel naar 138EUR per maand, hetgeen dus nog steeds 38EUR/maand onder de TCO van een warmtepomp ligt. Het geeft wel aan dat de maandelijks meer kost voor de warmtepomp in 2027 zal dalen, ook voor wie nu reeds investeerde.

Een energie-taxshift is nodig

Opdat een warmtepomp ook op financieel vlak een evidente keuze zou zijn voor huishoudens, is er bovenop het huidige en aangekondigde beleid nog een aanzienlijke sprong te maken. Om een idee te geven van de grootte-orde van deze sprong, worden hieronder enkele voorbeelden gegeven van maatregelen die de vervanging van een ketel door een warmtepomp kostneutraal te maken voor de beschouwde woning:

- ofwel de eenmalige premie (of investeringssubsidie) optrekken naar 8774EUR, bij een kost voor de uitstoot van CO₂ binnen het ETS-II-systeem gelijk 45 EUR/ton.
- ofwel moet de prijs voor de uitstoot van CO₂ onder ETS-II 239 EUR/ton bedragen, bij behoud van de huidige eenmalige premie van 3.000EUR voor de warmtepomp. Ter vergelijking: de huidige prijs voor uitstootrechten onder ETS-I schommelt rond de 100 EUR/ton.
- ofwel de elektriciteitsprijs met 124 EUR/MWh laten dalen, bij behoud van de huidige eenmalige premie van 3.000EUR voor de warmtepomp en na invoering van ETS-II. Dit betekent een daling met circa 36% ten opzichte van de huidige prijs voor de eindverbruiker.
- ofwel de aardgasprijs met 39,3 EUR/MWh laten stijgen, bovenop de verwachte prijsstijging van aardgas door ETS-II, dewelke circa 9 EUR/MWh bedraagt, en bij behoud van de huidige eenmalige premie van €3.000 voor de warmtepomp. Dit zou betekenen dat de aardgasprijs voor de eindverbruiker maar liefst 48% hoger komt te liggen dan de huidige prijs (zonder ETS-II).
- ofwel een verschuiving van de accijnzen doorvoeren van elektriciteit naar aardgas, waarbij de huidige accijns van circa 49 EUR/MWh op elektriciteit wordt vervangen door een bijkomende accijns van circa 24 EUR/MWh(HHV) op aardgas, bij behoud van de huidige eenmalige premie van €3.000 voor de warmtepomp en na de invoering van ETS-II.

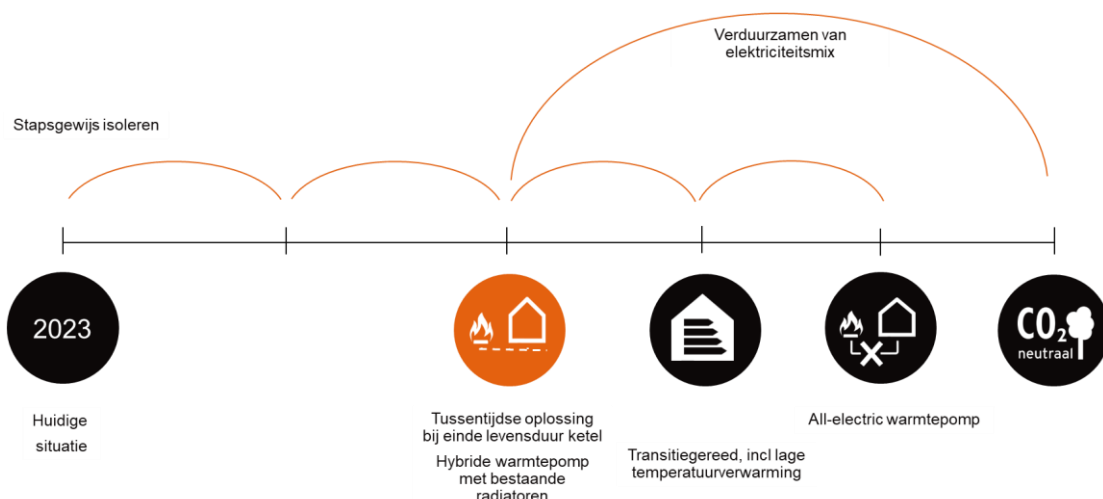
Bovenstaande voorbeelden zijn elk op zich zeer ingrijpende maatregelen. In een meer realistisch scenario is **een weloverwogen combinatie van maatregelen nodig** om de overstap van een gasketel naar een warmtepomp kostenneutraal te maken. Een energie-taxshift is daarbij essentieel. Het structureel verhogen van het aanbod van goedkope, CO₂-neutrale elektriciteit ook.

4 Toekomstvisie per wijk

4.1 Types transitiepaden

4.1.1 Individuele oplossing | All-electric

In het transitiepad naar all-electric warmtepompen starten niet alle gebouwen op dezelfde hoogte: sommige recente of recent gerenoveerde gebouwen zijn nu al transitiegereed terwijl bij oudere gebouwen die nog niet grondig gerenoveerd werden, eerst de bouwschil helemaal moet aangepakt worden. Typisch aan dit pad is dat het binnen eenzelfde gebied aan verschillende snelheden zal verlopen, tenzij voor uniforme wijken.



Figuur 19 Transitiepad all-electric

Transitiepad All-electric (individuele warmtepompen)

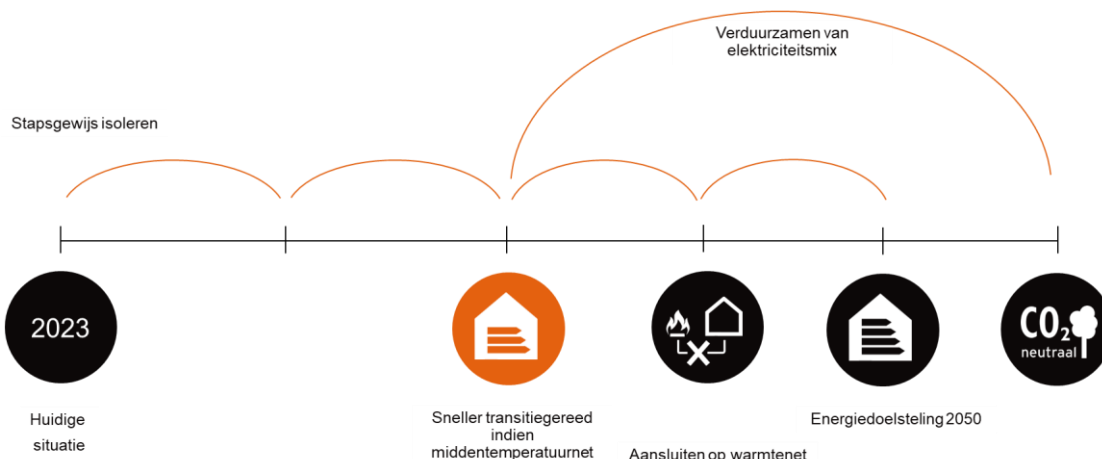
<i>Wat houdt het in?</i>	Individuele gebouwen voorzien zelf een fossielvrije oplossing via een warmtepomp
<i>Nodig gemeentelijk beleid</i>	Vooraf gebouwgerichte acties
<i>Iedereen mee?</i>	In dit transitiepad zijn gebouweigenaars niet afhankelijk van elkaar en kunnen volledig onafhankelijk van elkaar werken; ze kunnen elkaar dus niet vertragen
<i>Tempo</i>	Sterk afhankelijk van de huidige isolatiekwaliteit en situatie van elk individueel gebouw. Bepaalde voorlopers zullen al snel starten en voor 2030 omschakelen, de laatsten zullen wachten tot 2050.
<i>Tussentijdse oplossing</i>	Hybride warmtepomp indien ketelvervanging nodig voor het gebouw transitiegereed is.
<i>Typisch voor</i>	Wijken met vrijstaande of halfopen woningen; lintbebouwing

4.1.2 Collectieve oplossing | Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen

Een transitiepad naar een kleinschalig warmtenet obv lokale hernieuwbare bronnen, wordt geïnitieerd door de aanwezigheid van zowel een lokale bron als een cluster van appartementsgebouwen of tertiaire gebouwen. In een gebied dat aangeduid wordt voor kleinschalige warmtenetten zijn er meerdere van dergelijke clusters, die onafhankelijk van elkaar zullen functioneren. Dit betekent dat ook de kleinschalige warmtenetten onafhankelijk van elkaar werken, wat de uitrol van warmtenetprojecten behapbaar maakt.

Door het zeer lokale karakter is het typisch voor dit transitiepad dat het niet uniform is voor de gehele wijk. In praktijk zal dit transitiepad in eenzelfde gebied veelal gecombineerd worden met het all-electric transitiepad. Door de zeer lokale alignering van bron, net en afnemers vormt dit geen probleem.

Deze kleinschalige warmtenetten kunnen zowel de vorm aannemen van 4^e als 5^e generatie netten (zie ook Figuur 17). Indien ze de vorm aannemen van 4^e generatie (middentemperatuur) netten, kunnen dankzij de hogere afgiftetemperatuur gebouwen al sneller de stap zetten naar fossielvrij.



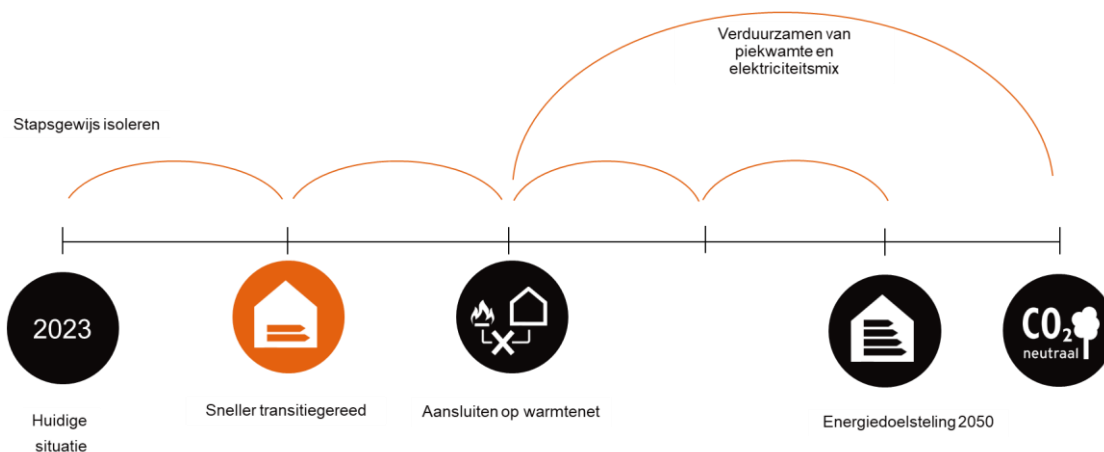
Figuur 20 Transitiepad kleinschalig warmtenet obv lokale hernieuwbare bron met industriële warmtepomp

Transitiepad kleinschalige warmtenetten

<i>Wat houdt het in?</i>	Kleinere clusters van gebouwen sluiten samen aan op verschillende lokale warmtenetten
<i>Nodig gemeentelijk beleid iedereen mee?</i>	Gebiedsgericht Niet iedereen in het hele gebied hoeft mee te doen; een kleine groep gebouwen per lokale hernieuwbare bron is voldoende
<i>Tempo</i>	Sterk afhankelijk van lokale opportuniteiten (bv grote herontwikkelingen). Waar er dergelijke opportuniteiten zijn, kan al voor 2030 gestart worden. De aanwezigheid van kleinschalige netten zal wel toelaten om de laatsten sneller fossielvrij te maken en gas voor 2050 uit te faseren in kleinere zones
<i>Tussentijdse oplossing</i>	Niet aan te raden.
<i>Typisch voor</i>	Herontwikkelingen, gebieden met hoge vraagdichtheid maar geen grootschalige bron, gebouwen waarvoor het all-electric transitiepad niet technisch mogelijk is

4.1.3 Collectieve oplossing | Grootschalig warmtenet

Een transitiepad naar een grootschalig warmtenet is een intensief traject voor de gemeente. Er gaat een ontwikkelingstraject van enkele jaren aan vooraf vooraleer de aanleg kan beginnen. Daarbij is het van belang dat alle juiste stappen in het ontwikkelingsproces correct gevolgd worden (zie ook paragraaf 5.2.2). Voordeel van dit transitiepad is dat het toelaat om een hele buurt fossielvrij te maken, waardoor het aardgasnet in principe sneller kan uitgefaseerd worden.



Figuur 21 Transitiepad grootschalig warmtenet obv hernieuwbare bron met industriële warmtepomp

Transitiepad grootschalige warmtenetten

<i>Wat houdt het in?</i>	Eenzelfde warmtenet bedient verschillende buurten of wijken
<i>Nodig gemeentelijk beleid</i>	Gebiedsgericht
<i>Iedereen mee?</i>	Het is belangrijk dat een voldoende groot deel van de beoogde afnemers aansluit op het warmtenet, anders klopt de business case niet meer.
<i>Tempo</i>	De uitrol van een grootschalig warmtenet schiet traag uit de startblokken. Eenmaal aanwezig laat het wel toe om de laatste sneller fossielvrij te maken en gas voor 2050 uit te faseren in meerdere buurten
<i>Tussentijdse oplossing</i>	Niet aan te raden. Enkel tijdelijke warmtevoorziening om korte periode op te vangen indien beslissing om aan te sluiten genomen is
<i>Typisch voor</i>	Gebieden met grote warmtevraagdichtheid, veel grote afnemers en een grootschalige bron

4.1.4 Bedrijventerrein

Een transitiepad voor een bedrijventerrein moet rekening houden met de nood van industriële bedrijven aan hoge temperaturen. Dit betekent dat bedrijventerreinen waar ook procesindustrie gevestigd is, in de toekomst zullen moeten beschikken over duurzame gassen (groene moleculen) om deze processen fossielvrij te bedrijven. Tegelijkertijd is er ook nood aan gebouwverwarming en proceswarmte op lagere temperatuur. Op bedrijventerreinen zullen dus individuele en (kleinschalige) collectieve warmteopties kunnen voorkomen. Het gaat daarbij om all-electric maar ook om kleinschalige collectieve bronnetten of individuele oplossingen naast aansluitingen op het warmtenet. De keuze hangt mede af van de vraag naar koeling. Een bedrijventerrein zal daarom in de toekomst over een multi-energie infrastructuur beschikken. De energie-infrastructuur op een bedrijventerrein is echter in hoge mate maatwerk.

In het kader van een warmteplan onderscheiden we 2 transitiepaden voor een bedrijventerrein:

- Warmtenetten op lage temperatuur + duurzaam gas
- Warmtenetten op hoge temperatuur + duurzaam gas

De keuze tussen deze 2 paden wordt bepaald door de aan- of afwezigheid van een duurzame warmtebron op hoge temperatuur.

Transitiepad warmtenetten op lage temperatuur + duurzaam gas

<i>Wat houdt het in?</i>	Uitwisseling van warmte tussen bedrijven op lage temperatuur (bv restwarmte uit koeling als warmtebron voor gebouwverwarming) + duurzame gassen voor hoge temperatuurprocessen
<i>Nodig gemeentelijk beleid</i>	Gebiedsgericht
<i>Iedereen mee?</i>	Niet iedereen hoeft mee te doen. Uitwisseling van warmte kan ook tussen 2 bedrijven georganiseerd te worden
<i>Tempo</i>	Wordt bepaald door de initiatieven van de bedrijven zelf, of door de beheerder van het bedrijventerrein. Een herinrichting van het bedrijventerrein is een unieke opportuniteit.
<i>Tussentijdse oplossing</i>	Niet van toepassing
<i>Typisch voor</i>	Bedrijventerreinen zonder zware industrie, maar met een mix tussen industriële bedrijven en vooral bedrijven uit de tertiaire sector

Transitiepad warmtenetten op hoge temperatuur + duurzaam gas

<i>Wat houdt het in?</i>	Uitwisseling van warmte tussen bedrijven op hoge temperatuur (bv warmte uit afvalverbranding) + duurzame gassen voor hoge temperatuurprocessen
<i>Nodig gemeentelijk beleid</i>	Gebiedsgericht
<i>Iedereen mee?</i>	Niet iedereen hoeft mee te doen. Uitwisseling van warmte kan ook tussen 2 bedrijven georganiseerd te worden
<i>Tempo</i>	Wordt bepaald door initiatief van het bedrijf met hoge temperatuur restwarmte

Tussentijdse oplossing

Niet van toepassing

Typisch voor

Bedrijventerreinen met afvalverbrander of industrie met restwarmte op hoge temperatuur, waar ook bedrijven uit de tertiaire sector gevestigd zijn

4.2 De warmtezoneringskaart

Warmtezonering

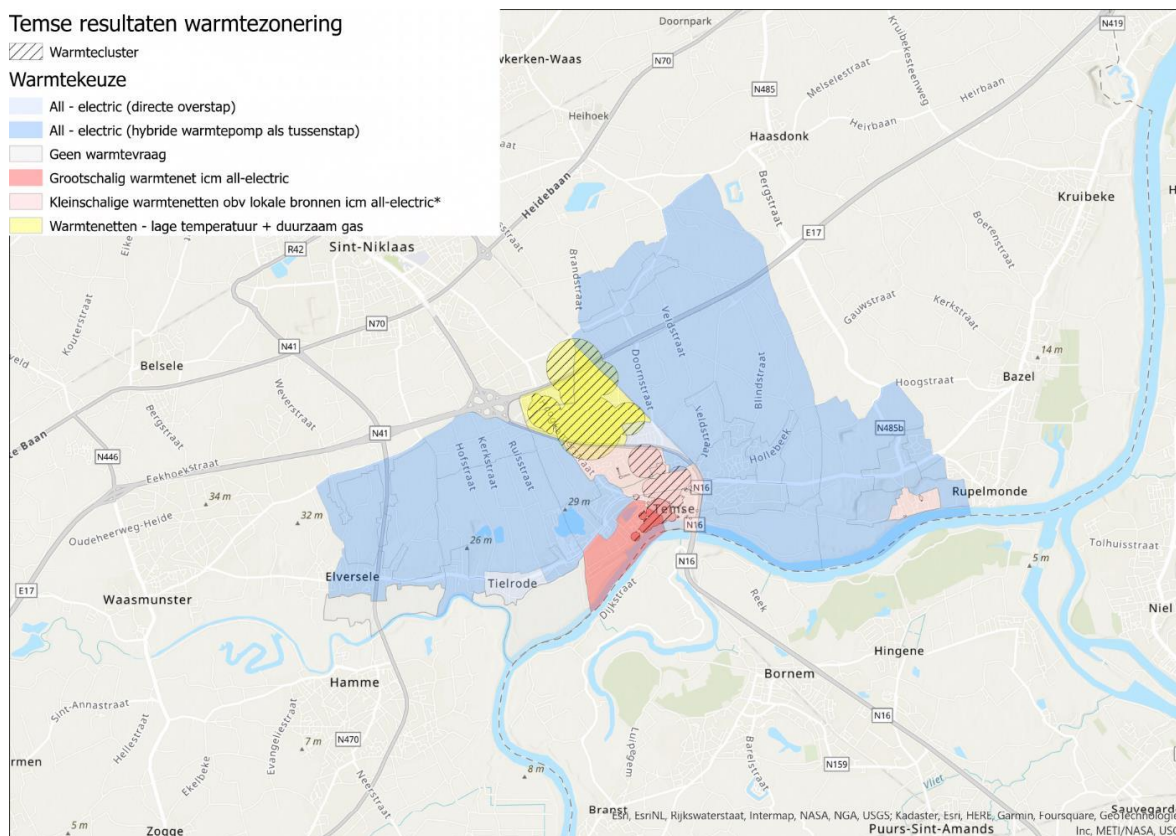
De warmtezoneringskaart maakt duidelijk welk transitiepad op welke locatie de voorkeur geniet qua maatschappelijke kosten. Ze werd opgemaakt op basis van resultaten uit een warmtetransitiemodel (zie Bijlage D1 voor meer info).

Temse resultaten warmtezonering

Warmtecluster

Warmtekeuze

- All - electric (directe overstap)
- All - electric (hybride warmtepomp als tussenstap)
- Geen warmtevraag
- Grootschalig warmtenet icm all-electric
- Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric*
- Warmtenetten - lage temperatuur + duurzaam gas



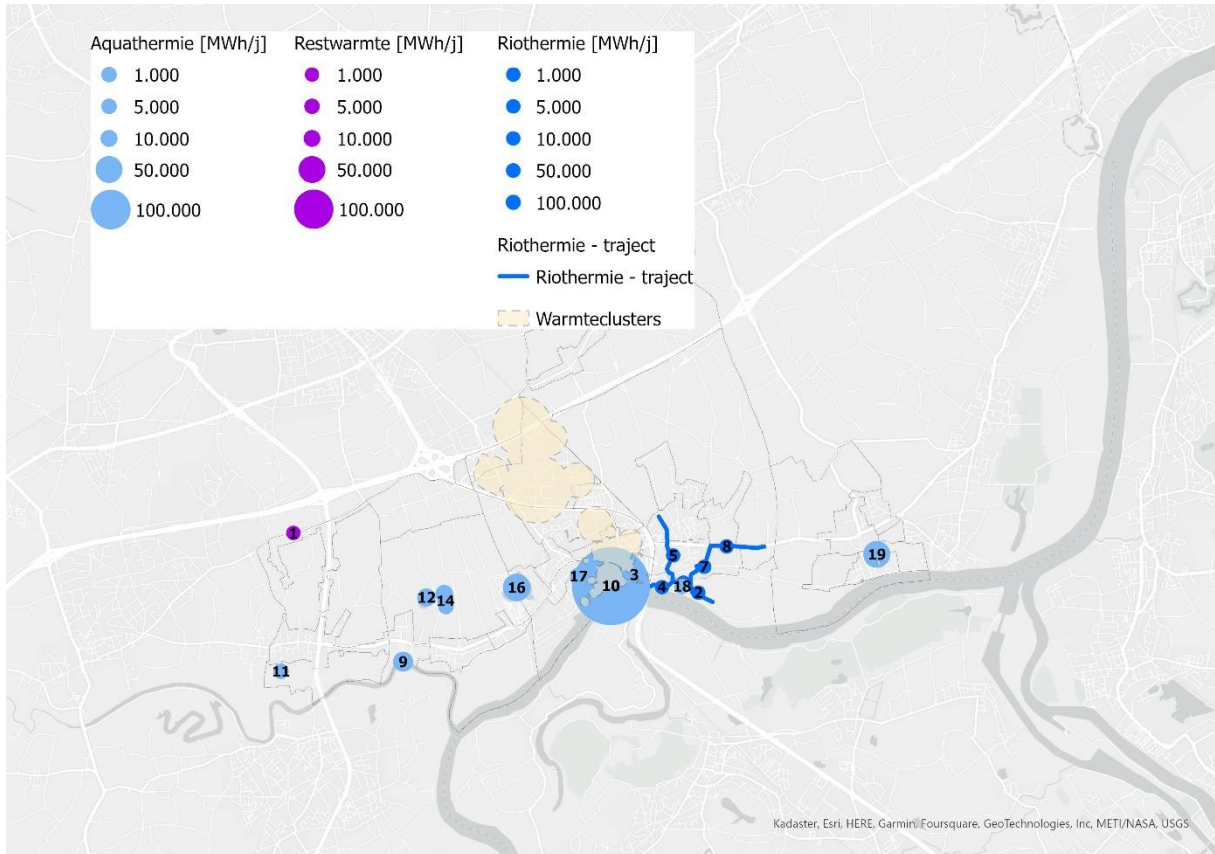
Figuur 22 Warmtezoneringskaart Temse

Hoe de warmtezoneringskaart te interpreteren?

<i>All-electric (directe overstap)</i>	In deze wijken vormt het all-electric transitiepad het voorkeurscenario. De wijken zijn ofwel zeer recent gebouwd, ofwel al grotendeels gerenoveerd, waardoor zeer veel gebouwen al transitiegereed zijn.
<i>All-electric (hybride warmtepomp als tussenstap)</i>	In deze wijken vormt het all-electric transitiepad het voorkeurscenario. De wijken bestaan uit gebouwen met een mix van bouwjaren, grotendeels daterend voor 2000, waardoor een minderheid transitiegereed is. Een tussentijdse oplossing met hybride warmtepomp zal hier vaak aangewezen zijn
<i>Grootschalig warmtenet icm all-electric</i>	Voor een gedeelte van deze wijken is een grootschalig warmtenet het voorkeurscenario. Het gearceerde deel duidt deze warmteclusters aan (potentiële afnemers). Buiten de warmteclusters (niet-gearceerd deel) geniet het all-electric transitiepad de voorkeur.
<i>Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric</i>	In deze wijken duiden de gearceerde warmteclusters zones aan waar kleinschalige warmtenetten de voorkeur genieten. Dergelijke kleinschalige netten zijn zo lokaal gedefinieerd dat voor andere gebouwen in deze warmteclusters all-electric oplossingen als beste naar voor kunnen komen.
<i>Warmtenetten lage temperatuur + duurzaam gas</i>	Dit transitiepad voor grote bedrijventerreinen treedt op waar er warmteclusters (gearceerd) van tertiaire afnemers samen met de aanwezigheid van industriële bedrijven

Warmte-opwekking

Aanvullend aan de warmtezoneringskaart geeft de onderstaande warmte-opwekkingskaart weer welke warmtebronnen beschikbaar zijn in of in de buurt van de warmteclusters. In Temse zullen vooral aquathermie, riothermie en geothermie een rol moeten spelen bij de ontwikkeling van klein- of grootschalige warmtenetten. In het bedrijventerrein TTS is de situatie anders, daar zal de ontwikkeling van een warmtenet afhangen van de beschikbaarheid van lage temperatuur restwarmte.



Figuur 23 Warmte-opwekkingskaart: warmteclusters en locatie-gebonden duurzame bronnen

4.3 De wijken

4.3.1 All-electric wijken

In deze wijken domineren individuele woningen het **straatbeeld**. Het gaat om gebieden met een eerder lage lineaire warmtevraagdichtheid (<3MWh/m) zonder structurele aanwezigheid van grote warmte-afnemers. All-electric wijken kunnen zowel voorkomen als wijken met vooral (half)open bebouwing of als wijken met gesloten bebouwing.

In een all-electric wijk is de omschakeling naar individuele warmtepompen de **voorkeursoplossing** die tot de laagste maatschappelijke kost leidt voor de meeste gebouwen. Het beleid van de gemeente zal zich dan ook hierop richten. Dit betekent echter niet dat er geen projectspecifieke opportuniteiten kunnen bestaan voor kleinschalige (micro)warmtenetten. Dit wordt gezien als een optimalisatie die van onderen uit kan ontwikkeld worden.

Nieuwe ontwikkelingen, verkavelingen of groepswoningbouwprojecten in deze gebieden kunnen op basis van hun project specifiek situatie vrij over hun warmteconcept beslissen.

Mogelijke hinder en technische **complicaties** met betrekking tot geluid kunnen optreden wanneer overgestapt wordt op een lucht-water warmtepomp. Een opstelling volgens de goede praktijk vermijdt geluidshinder op individuele basis. In linten en bij verspreide gebouwen is het risico op cumulatieve geluidseffecten beperkt. In kernen is dit wel een aandachtspunt. Momenteel wordt er gewerkt aan een code van goede praktijk en leidraad.



Figuur 24 Straatbeeld in een all-electric wijk in Temse. © Google Streetview



Figuur 25 Straatbeeld in een all-electric wijk in Tielrode. © Google Streetview

In de all-electric wijken zal het elektriciteitsnet versterkt of omgebouwd moeten worden en zullen ook heel wat distributiecabines aangepast moeten worden. In Temse Oost zal dit gepaard gaan met een verdichtingsopgave, wat een extra belasting op het net legt.

Statistische sector	Deelgemeente	Tempo
Heilig Hart (46025A022)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Cauwerburg (46025A031)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Vroonhof (46025A053)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Schauselbroek (46025A091)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Waesmeer (46025A0AA)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric

Smeswijk (46025A0PA)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Oostberg (46025A101)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Hollebeek (46025A112)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Potaarde (46025A123)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Lauwershoek (46025A134)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Vierstraat - Sweigers (46025A182)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Velle (46025A20-)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Eigenlo - Doorn - Krekel (46025A291)	Temse	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Kleine Dweers (46025A312)	Temse	2020-2040 directe overstap full electric
Ster (46025B00-)	Steendorp	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Warande (46025B011)	Steendorp	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Themerijk (46025B022)	Steendorp	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Steendorp - Steenbakkerij-Werf (46025B072)	Steendorp	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Steendorp-Verspreide Bewoning (46025B091)	Steendorp	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Tielrode-Kern (46025C001)	Tielrode	2020-2040 directe overstap full electric
Nieuw Gelaag (46025C012)	Tielrode	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Oud Gelaag (46025C022)	Tielrode	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Tielrode - Verspreide Bewoning (46025C091)	Tielrode	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijk full electric
Nedercouter (46025C0PN)	Tielrode	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijke full electric
Elversele-Kern (46025D000)	Elversele	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijke full electric
Lege Heirweg (46025D012)	Elversele	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijke full electric
De Pels Thiende (46025D0AA)	Elversele	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijke full electric
Jan Geeraards Thiende (46025D0PA)	Elversele	2020-2030 hybride 2020-2050 geleidelijke full electric

4.3.2 Grootschalig warmtenet icm all-electric

In deze wijken domineren grote appartementsgebouwen het **straatbeeld**. Het gaat om gebieden met hoge lineaire warmtevraagdichtheid (>3MWh/m) die structureel wordt ingevuld door grote afnemers. Dankzij de ruime straatprofielen is de aanleg van een warmtenet hier efficiënt te realiseren.



Figuur 26 Straatbeeld aan de Zaat, Temse. © Google Streetview

Dankzij de aanwezigheid van een grote duurzame bron, in dit geval **aquathermie via de Schelde**, is een grootschalig warmtenet op basis van 1 centrale bron mogelijk. De business case is in de huidige marktomstandigheden nog niet gunstig. Een haalbaarheidstudie om inzicht te bieden onder welke marktomstandigheden (bv verhouding gasprijs/elektriciteitsprijs) is een volgende stap voor dit gebied. Dit zal bepalen hoe snel met de implementatie kan gestart worden

In deze gebieden is een grootschalig warmtenet de **voorkeursoplossing** voor grote appartementsgebouwen of tertiaire gebouwen voor zover ze gelegen zijn in een warmtecluster. Gebouwen die gelegen zijn buiten de warmteclusters zullen qua maatschappelijke kost beter voor een all-electric oplossing kiezen. De aansluiting van individuele woningen is op termijn mogelijk, maar eerder te bekijken vanuit een nood van het gebouw dan vanuit een nood van het net.

Nieuwe ontwikkelingen, zoals groepswoningbouwprojecten of grote appartementsgebouwen die in de warmtecluster vallen, kunnen een hefboom zijn om de financiële haalbaarheid te verbeteren aangezien voor deze nieuwe ontwikkelingen geen aardgasaansluitingen meer mogelijk zijn. Een onderhandeling met dergelijke ontwikkelaars is aangewezen. In functie van de uitkomst van de haalbaarheidsstudie aquathermie via de Schelde, kan op termijn een aansluitbeleid juridisch verankerd worden.

Mogelijke **complicaties** liggen bij het transitiegereed maken van de appartementsgebouwen aan de Zaat. Deze worden vandaag allemaal via individuele ketels per appartement verwarmd. Een andere complicerende factor is dat de appartementsgebouwen pas zullen aansluiten als de VME van elk gebouw daarover een gunstige beslissing neemt. De begeleiding van deze VME's zal (na de business case) een essentiële factor worden om tot implementatie te kunnen overgaan.

Een mogelijk **doorgroei** van het warmtenet richting Temse centrum valt op termijn ook te overwegen. AC De Zaat zou hier als grote afnemer een scharnierrol kunnen spelen tussen 'oud' en 'nieuw' Temse. Het centrum van Temse is echter zeer uitdagend gebied voor de aanleg van warmtenetten (zie ook volgende paragraaf).

Statistische sector	Deelgemeente	Tempo
Espolder - Werf (46025A07-)	Temse	Planvorming voor 2030

4.3.3 Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric

In deze wijken domineren tertiaire gebouwen, kleinere appartementsgebouwen en rijwoningen het **straatbeeld**. Het gaat om gebieden met hoge lineaire warmtevraagdichtheid (>3MWh/m) die structureel wordt ingevuld door een combinatie van grote en kleine afnemers. Door de beperkte ruimte hebben de meeste appartementsgebouwen en tertiaire gebouwen geen mogelijkheid om op het eigen perceel te verduurzamen. Door de smalle straatprofielen is de aanleg van een warmtenet hier echter ook uitdagend.



Figuur 27 Straatbeeld in Temse centrum. © Google Streetview

De duurzame bronnen aanwezig in deze zones zijn **ondiepe geothermie (BEO), riothermie en aquathermie**. Deze bronnen zijn echter enkel te realiseren in een zeer specifieke ruimtelijke context:

- Riothermie langs de Oeverstraat, Kasteelstraat, Consciencestraat
- Ondiepe geothermie enkel bij bereikbare percelen in binnengebieden of onder pleinen/sportterreinen
- Aquathermie uit de Schelde indien bereikbaar via warmtenet

De uitdagende ruimtelijke context voor de aanleg van een warmtenet, zorgt ervoor dat er gekozen wordt voor meerdere lokale, kleinschalige warmtenetten obv verschillende bronnen als **voorkeursconcept voor grotere gebouwen**. Hierdoor kunnen de netten zeer lokaal en beperkt van diameter blijven en worden ruimtelijke knelpunten zoveel mogelijk vermeden. Het warmtepotentieel op geothermie en riothermielocaties dient maximaal benut te worden. Indien met het grootschalig warmtenet op aquathermie van start gegaan wordt, is het zinvol om naar het bereikbare deel van Temse Centrum door te groeien. Individuele woningen die in staat zijn om de transitie te maken met een individuele warmtepomp worden daartoe aangemoedigd.

Herontwikkelingen, zoals groepswoonbouwprojecten of grote appartementsgebouwen die in deze zones vallen, moeten aangemoedigd worden om voor een collectief warmtesysteem te kiezen dat waar mogelijk ook de bestaande omgeving bedient. Een onderhandeling met dergelijke ontwikkelaars is aangewezen. In functie van een gebiedsgericht beleid wordt dit best ook zo veel mogelijk juridisch verankerd.

Deze gebieden zijn het meest **complex** om fossielvrij te maken waardoor een doorgedreven gebiedsgerichte aanpak wenselijk is. Gezien de ruimtelijke complexiteit moeten zoveel mogelijk koppelkansen benut worden, wat maakt dat nu al met een integrale aanpak moet gestart worden.

Statistische sector	Deelgemeente	Tempo
Temse Markt (46025A001)	Temse	2020-2050

Eekhoutdries - Volksplaats (46025A012)	Temse	2020-2050
Sompershoek (46025A042)	Temse	2020-2050

4.3.4 Warmtenetten op lage temperatuur + duurzaam gas

Het industriepark TTS kent een **mix aan bedrijvigheid** bestaande uit grote en kleine logistieke bedrijven, maakindustrie, groot- en detailhandel, enz. Door de afwezigheid van zware industrie zijn er geen grootschalige restwarmtebronnen op hoge temperatuur aanwezig. Het industriepark vormt wel een duidelijke cluster van grote warmtevragers.



Figuur 28 Straatbeeld in bedrijventerrein TTS. © Google Streetview

Gezien deze mix aan bedrijvigheid bestaat het **voorkeurscenario** voor het industriepark uit een multi-energie systeem waarin uitwisseling van warmte via lage temperatuur warmtenetten (4^e of 5^e generatie) een plaats heeft naast de aanwezigheid van duurzaam gas, nodig voor de maakindustrie. Opportuniteiten voor een dergelijk lage temperatuurwarmtenet ontstaan waar warmte tussen bedrijven kan uitgewisseld worden (bv bedrijf met continue proceskoeling naast logistieke bedrijf).

Op dit moment lijken de opportuniteiten om warmte uit te wisselen in TTS eerder beperkt. Het **masterplan** voor het industriepark dat in opdracht van InterWaas werd opgesteld, ambieert de reconversie naar een toekomstgerichte bedrijvenzone met ruimte voor grootschalige bedrijven in productie, logistiek en distributie. Dit biedt mogelijkheden om bedrijven met de juiste (energie)profielen aan te trekken (bedrijven met nood aan proceskoeling) om zo de warmte-uitwisseling te stimuleren en mee te nemen bij de heraanleg. Afhankelijk van de uiteindelijke mix aan bedrijven zal deze warmte-uitwisseling adhoc B2B zijn of uit kleine (koude)-warmtenetclusters bestaan.

In een samenwerking tussen Provincie Oost-Vlaanderen, POM Oost-Vlaanderen en InterWaas wordt een masterplan energie verder uitgewerkt als onderdeel van het reconversieplan. De warmtevisie voor TTS kan in kader van dat masterplan energie gevalideerd en verder gedetailleerd worden.

Naam	Deelgemeente	Tempo
Walgoed (4602511MQ)	Temse	Planvorming voor 2030
Winnik (46025A171)	Temse	Planvorming voor 2030

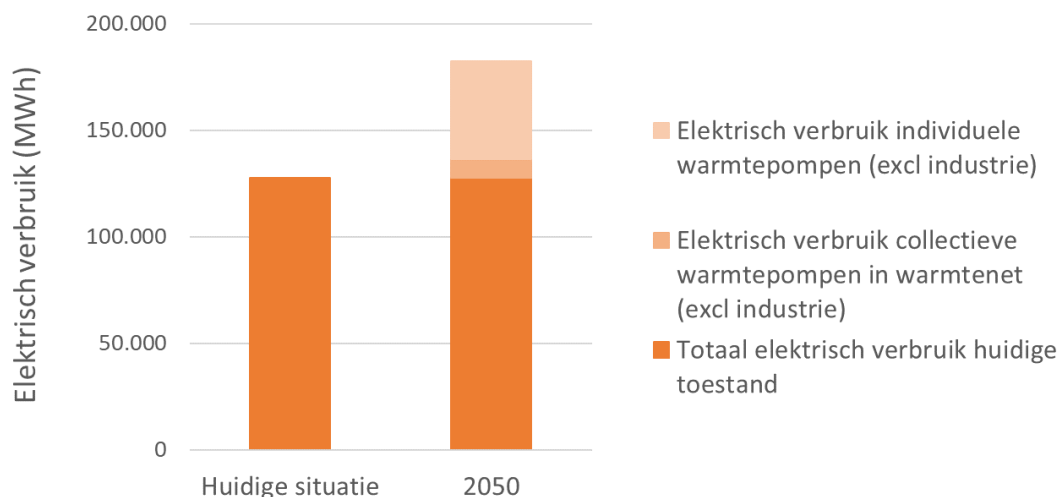
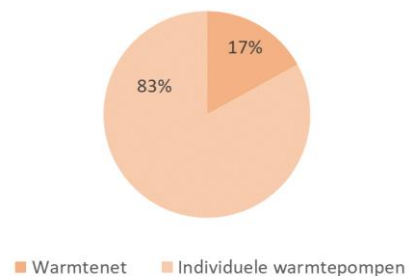
4.4 Effecten

4.4.1 Het effect op de toekomstige energiemix in Temse

Een belangrijk uitgangspunt bij de opmaak van het warmteplan is dat we in 2050 geen rol zien voor groene gassen in de gebouwverwarming (en productie van sanitair warm water) van residentiële en tertiaire gebouwen. Voor de industrie kan dit echter wel het geval zijn. Omdat de exacte inschatting van de elektrificatiegraad versus groen gasbehoefte buiten de scope van het warmteplan vallen, wordt de onderstaande analyse van de toekomstige energiemix in Temse enkel gemaakt voor gebouwverwarming (en sanitair warm waterproductie), dus exclusief industrieel gasverbruik.

Op basis van de warmtezoneringskaart en de toekomstige warmtevraag na renovatie, wordt ingeschat dat in 2050 ongeveer 83% van de warmtevraag voor residentiële en tertiaire gebouwen zal ingevuld worden via warmtepompen. De overige 17% wordt ingevuld via warmtenetten gevoed met industriële warmtepompen.

De warmtetransitie kan dus niet los gezien worden van de grotere energietransitie-opgave. Door elektrificatie ontstaat een zogenaamde sectorkoppeling waarbij elektriciteit, verwarming, mobiliteit en industrieel verbruik integraal moeten bekeken worden.



Figuur 29 Inschatting evolutie elektriciteitsverbruik in Temse als gevolg van de warmtetransitie

De impact van de toekomstige warmtevoorziening in Temse op het elektriciteitsverbruik in 2050 wordt ingeschat als een toename met 43%. Het merendeel van de duurzame elektriciteit, die nodig is voor het duurzaam verwarmen van Temse zal van buiten de gemeentegrenzen moeten komen. Uiteraard wordt er ook in Temse zelf zoveel mogelijk elektriciteit opgewekt. In het warmteplan is aangenomen dat er voldoende elektriciteit op nationaal en internationaal niveau duurzaam kan worden opgewekt.

4.4.2 Link met de ruimtelijke regionale energiestrategie

De Provincie Oost-Vlaanderen, Interwaas en 12 Wase gemeenten maken op het ogenblik van het schrijven van dit warmteplan, een ontwerp op van een Ruimtelijk Regionaal Energiesysteem: Energielandschap Waasland. Uit het ambitiekader van Energielandschap Waasland²⁰ halen we de volgende zaken die relevant zijn voor het warmteplan:

- *“Het Waasland wil maximaal CO₂ besparen door tegen 2040 op 100% hernieuwbare en duurzame energie te draaien. Het Waasland streeft ernaar zelfvoorzienend te zijn.”*
- *“We streven ernaar het Waasland in zo groot mogelijke mate zelfvoorzienend te maken. Hernieuwbare energie wordt zoveel mogelijk lokaal geproduceerd, uitgestoten broeikasgassen worden eveneens lokaal weer opgevangen/gecompenseerd. Op jaarbasis streven we naar een netto energieproductiecapaciteit die de volledige energiebehoefte van het Waasland dekt – tekorten worden gecompenseerd met import van 100% hernieuwbare energie en overschotten worden bij voorkeur lokaal opgeslaan en omgezet (in een andere energievorm). Of geëxporteerd indien opslag of omslag niet mogelijk. Als import noodzakelijk blijkt, dan wordt gekozen voor import van 100% hernieuwbare energie. Deze is bij voorkeur afkomstig uit eigen land. Lukt dit niet, dan is het bij voorkeur import van energie van Europese afkomst - de herkomst en productie wordt grondig gecheckt. We kiezen voor de import van 100% hernieuwbare energie tenzij dat niet kan en de energiebevoorrading in het gedrang komt.”*
- *“We geven prioriteit aan collectieve oplossingen en kiezen enkel voor het individuele waar het niet anders kan. De hernieuwbare energieproductie, opslag en eventueel omslag optimaliseren op individueel niveau (per woning of per bedrijf) zal doorgaans niet zorgen voor de meest kosten- en ruimtelijk efficiënte oplossing. Collectieve oplossingen zorgen daar vaker wel voor en laten toe dat meerdere gebruikers tegelijk de energietransitie maken. Daarom streven we zoveel mogelijk naar collectieve oplossingen en nemen initiatief om het regulerend kader hiervoor aan te passen.”*

Om een volledig CO₂ neutrale warmtetransitie te bereiken, zal de extra elektriciteitsbehoefte van het fossielvrije toekomstige warmtesysteem ook op CO₂ neutrale elektriciteit moeten draaien. Aangezien Energielandschap Waasland ambieert om een zo groot mogelijke mate van zelfvoorzienendheid te bereiken, heet dit ook een effect op de nodige hoeveelheid hernieuwbare elektriciteitsproductie in het Waasland en de ruimtelijke vertaling daarvan.

Omgekeerd toont de ambitie om al tegen 2040 op 100% hernieuwbare energie te draaien, desnoods via import uit eigen land of Europese afkomst, aan dat er een zeer grote druk is om een schaa sprong te maken in de hernieuwbare elektriciteitsproductie, iets wat ook door uit het warmteplan naar voren komt.

4.4.3 Status van deze zoneringskaart

Het lokaal warmteplan waarvan de zoneringskaart deel uitmaakt, is een beleidsplan dat door de gemeenteraad bekrachtigd wordt. Een lokaal warmteplan kan als leidraad gebruikt worden bij de motivatie van een vergunning. Ook bij de opmaak van een stedenbouwkundige verordening kan

²⁰ <https://dms.oost-vlaanderen.be/download/ffe2470f-11cf-4d95-ad59-612ea264b106/Ambitiekader%20Energielandschap%20Waasland.pdf>

verwezen worden naar het lokaal warmteplan als beleidskader²¹. Net als ruimtelijke beleidsplannen hebben lokale warmteplannen op zich evenwel geen afdwingbaar karakter. In hoofdstuk 5 van dit warmteplan gaan we dieper in op het warmtebeleid dat de gemeente kan voeren en op mogelijke acties om de visie in juridische instrumenten te verankeren.

²¹ Bron : standpunt VVSG
https://www.vvsg.be/knowledgeitem_attachments/Netwerk%20Klimaat/Energieke%20Vrijdagen/20230616_EV_Grondgebruik_warmtenetten_juridisch_QA.pdf

5 Warmtebeleidsplan voor de gemeente

5.1 Beleidsfocus

Het warmtebeleid van de gemeente Temse kan uitgebouwd worden rond 8 focuspunten.

1. We zetten in op een betaalbare warmtetransitie voor alle inwoners en bedrijven (betaalbaarheid)

De betaalbaarheid (kostenneutraliteit) is op dit moment de belangrijkste blokkerende factor om snelheid te maken in de overstap naar fossielvrije verwarming. Hoewel een groep mensen vandaag al anticipeert en de overstap maakt, is dit voor de meesten niet mogelijk. Veel van de hefboven liggen hier bij een hogere overheid, maar de gemeente kan zelf ook actie nemen om de betaalbaarheid te verbeteren via bijvoorbeeld groepsaankopen of de vergroening van gemeentelijke belastingen. Ook het inzetten op synergiën tussen (her)ontwikkelingen en de bestaande gebouwen kan bijdragen aan de betaalbaarheid.

2. We maken no regret keuzes en vermijden lock-ins op het snelst mogelijk pad naar fossielvrije verwarming (snelheid)

Het warmteplan is niet in steen gebeiteld en veel definitieve keuzes (investeringsbeslissingen) zullen pas gemaakt worden als alle (financiële) randvoorwaarden vervuld zijn. Aangezien veel van de eerst nodige acties compatibel zijn met meerdere technische oplossingen (bv transitiegereed maken van gebouwen of keuze warmtebron bij kleinschalig warmtenet), hoeft dit de gemeente en anderen er niet van te weerhouden om reeds te starten met de no regret maatregelen zoals het transitieklaar maken van gebouwen of de opstart van een integrale gebiedsaanpak. Op sleutelmomenten voor een gebouw of gebied zetten we maximaal in op het vermijden lock-ins.

Het zal nodig zijn om iedereen te stimuleren én te ondersteunen om binnen de eigen mogelijkheden de hoogst mogelijke snelheid aan te houden in een stappenplan richting fossielvrij verwarmen

3. In warmtenetgebieden bereiden we ons nu al voor om een toekomstige implementatie mogelijk te maken (gebiedswerking)

Grootschalige werken in de openbare ruimte vergen heel veel coördinatie en een integrale aanpak. Koppelkansen met andere opgaven zoals bv rioleringsvernieuwingen moeten maximaal in kaart gebracht worden om te vermijden dat straten voor lange tijd niet meer bereikbaar zijn voor een warmtenet. Daarnaast ontstaan er ook tijdsvensters vanuit de gebouwen die bepalend kunnen zijn. Daarom wordt best nu al gestart met de planvorming in deze gebieden.

4. We zetten de nodige juridische instrumenten in om het warmtebeleid vorm te geven (instrumentarium)

Via instrumenten met verordenend karakter zoals Stedenbouwkundige verordeningen of RUPs kan de gemeente bepaalde elementen van haar visie afdwingbaar maken. Zo kan bv bij nieuwbouw een aansluitplicht op een warmtenet of het voorzien een centrale stookplaats opgelegd worden. Deze instrumenten zullen nodig zijn om een duidelijk, stabiel en effectief kader te creëren waardoor iedereen die (ver)bouwt in Temse weet wat van hem of haar verwacht wordt. De inhoudelijke uitwerking van een gecoördineerd stedenbouwkundig instrumentarium voor warmtebeleid gebeurt daarbij best op Vlaams niveau.

5. We werken resultaatgericht van pilootproject naar doorbraakprojecten tot opschaling (piloot naar doorbraak)

In een transitie is het realiseren van de eerste projecten en het creëren van succesverhalen zeer belangrijk om enerzijds bij te leren en anderzijds mensen te inspireren en te overtuigen dat de transitie nu echt in gang gezet is. Het beleid van de gemeente kan hierop inzetten door te starten met pilootprojecten. De evaluatie van die pilootprojecten kan meegenomen worden in de doorbraakprojecten die nodig zijn om nadien tot een grotere opschaling te komen.

6. We volgen de juiste processen binnen een duidelijke organisatie (proces)

Om de warmtetransitie te realiseren is het belangrijk dat alle acties en plannen geïntegreerd worden in de reguliere werking van de gemeentelijke administratie en partnerorganisaties. Zowel bij de plan- als de uitvoeringsfase van projecten zorgen we er ook voor dat alle nodige voorwaarden zijn vervuld vooraleer overgegaan wordt naar een volgende stap. Zorgvuldigheid is hier belangrijk om de middelen goed in te zetten.

7. We rekenen op iedereen en nemen iedereen mee in ons verhaal (mensen)

De gemeente heeft een regierol in de warmtetransitie maar kan weinig bereiken zonder de medewerking van alle stakeholders. Het vormen van een warmtecoalitie is een sleutel tot succes. Een dergelijke warmtecoalitie bestaande uit voorlopers uit verschillende sectoren (burgercoöperaties, patrimoniumbeheerders, sociale huisvestingsmaatschappij, ontwikkelaars, enz.) is nodig om dingen in beweging te zetten. Omgekeerd laten we ook niemand achter. Het Europese sociaal klimaatfonds laat toe om extra middelen te voorzien voor kwetsbare huishoudens en kwetsbare micro-ondernemingen.

8. We communiceren duidelijk en brengen de nodige inzichten naar inwoners en bedrijven (communicatie)

Voor een belangrijk deel van de mensen is de warmtetransitie iets dat nog heel ver weg is en pas tegen 2050 dient te gebeuren. Anderen zijn zich wel al bewust van de urgentie en willen stappen zetten, maar weten niet hoe. We zetten met onze partners in op eenduidige en makkelijk bereikbare informatie en leiden de inwoners en bedrijven naar ontzorgende initiatieven.

5.2 Aanpak naar fossielvrij

Uit de warmtezoneringskaart blijkt dat voor bijna 85% van de warmtevraag in 2050 **individuele all-electric warmtepompen** de oplossing zijn met de laagste maatschappelijke kost. Het all-electric transitiepad zal in Temse dus veruit de belangrijkste bijdrage leveren aan het fossielvrij maken van de warmtevraag voor gebouwen. In dit transitiepad is de effectiviteit van een **gebouwericht beleid op schaal van de gemeente leidend** om voortgang te maken. Een gebiedsgericht beleid kan daarbij aanvullend en versterkend werken door bijvoorbeeld in te zetten op collectieve wijkrenovaties. In tweede fase zal ook gebiedsgericht beleid nodig zijn om elektrische netten te versterken en uiteindelijk het gasnet uit te faseren.

Het verwachte aandeel van **warmtenetten** in 2050 is met iets meer dan 15% misschien niet zo heel groot, het is wel essentieel om appartementen en tertiaire gebouwen in het uitdagende verstedelijkte gebied van Temse Centrum fossielvrij te maken. In de transitiepaden die uitgaan van warmtenetten is de effectiviteit van het **gebiedsgericht beleid leidend** in de voortgang om warmtenetten te realiseren. Het algemene gebouwgerichte beleid zal een ondersteunende rol spelen.

5.2.1 Gebouwwericht beleid

Het gebouwgericht beleid richt zich op gebouweigenaars en tracht in te grijpen op zo veel mogelijk aspecten die kunnen meespelen om al dan niet in actie te komen van deze groep. De belangrijkste barrières voor de eigenaars zijn de betaalbaarheid (kostneutraliteit), de hoge investeringskosten en onwetendheid over de mogelijke stappen naar fossielvrije renovatie. Sleutelmomenten om de overstap naar fossielvrij te maken zijn het einde van levensduur van de bestaande ketel, een renovatie en de aankoop van een gebouw.

Nr	1
Beleidsaanbeveling	Gemeentebelasting inzetten om fossielvrije renovaties te versnellen in afwachting van energie-taxshift
Focusthema	Betaalbaarheid - snelheid
Omschrijving	Door het inzetten van een gemeentelijke belastingverlaging (opcentiemen onroerende voorheffing) voor wie fossielvrij renoveert, kan de (tijdelijke) meerkost van warmtepomp of aansluiting op een warmtenet gecompenseerd worden. Tegelijk kunnen zo ook verhuurders bereikt worden. Extra voorwaarden (bv enkel voor bescheiden woningen) kunnen het instrument beter nog gericht maken
Mogelijke acties	Onderzoeken wat de financiële impact is voor de gemeente en onder welke voorwaarden (doelgroep, criteria gebouw) dit kan ingevoerd worden
Impact 2030	Hoog
Bereik	Alle wooneenheden
Inspiratie	Stad Antwerpen

Nr	2
Beleidsaanbeveling	Communicatie rond stappenplan transitiegereed en kost fossielvrij
Focusthema	snelheid communicatie
Omschrijving	Communicatie over transitiegereed maken van gebouwen en de wenselijkheid om het stappenplan naar transitiegereed af te stemmen op de resterende levensduur van de ketel
Mogelijke acties	Opzetten communicatiecampagne 'wordt een klimaatsprinter' samen met energiehuis WoonWijzer Waasland
Impact 2030	Laag
Bereik	Transitieklaare individuele woningen (eigenaars)
Inspiratie	https://www.ecobouwers.be/zetmop50

Nr	3
Beleidsaanbeveling	Het verhogen van de betaalbaarheid door organisatie van raamcontract warmtepompen
Focusthema	Betaalbaarheid - snelheid
Omschrijving	Een partnerorganisatie die een raamcontract heeft met installateurs van warmtepompen, kan een ontzorgende rol opnemen, eventueel met passend energiecontract
Mogelijke acties	Onderzoek naar geïnteresseerde partijen in samenwerking met energiehuis WoonWijzer Waasland
Impact 2030	Gemiddeld
Bereik	Transitieklaare individuele woningen (eigenaars)
Inspiratie	https://www.klimaatpunt.be/particulieren/groepsaanbod/warmtepomp

In de lintbebouwing op het grondgebied van Temse wordt nog ongeveer 50% van de gebouwen met stookolie verwarmd (zie ook Figuur 13). Idealiter wordt vermeden dat deze doelgroep omschakelt op aardgas. Een hybride warmtepomp kan hier een oplossing zijn bij einde levensduur van de stookolieketel in een gebouw dat nog niet transitiegereed is.

Nr	4
Beleidsaanbeveling	Uitfasering stookolieketels aangrijpen om overstap naar gas te vermijden
Focusthema	Snelheid – mensen - communicatie
Omschrijving	Mensen bewust maken van de verplichting om af te stappen van stookolie en pro-actief om te schakelen naar een (hybride) warmtepomp
Mogelijke acties	Opzetten communicatiecampagne 'van stookolie naar ...' samen met energiehuis WoonWijzer Waasland
Impact 2030	Laag
Bereik	Alle gebouwen verwarmd met stookolie
Inspiratie	nvt

Om het sleutelmoment van een renovatie waarbij er vergunningsplichtige werken worden uitgevoerd, zo goed mogelijk te benutten en lock-ins te vermijden, kunnen vergunningen aangegrepen worden om meteen de locatie van de toekomstige fossielvrije verwarmingsinstallatie in te plannen.

Nr	5
Beleidsaanbeveling	Zorg dat renovaties toekomstbestendig gebeuren
Focusthema	Instrumentarium
Omschrijving	Regelgeving die bij vergunningsplichtige werken oplegt dat de toekomstige locatie van de warmtepomp of afleverzet van het warmtenet wordt ingetekend, in functie van de warmtezoneringskaart
Mogelijke acties	Via VVSG en Provincie bekijken of dergelijk instrumentarium door de Vlaamse overheid kan uitgewerkt worden
Impact 2030	Laag
Bereik	Alle gebouwen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd
Inspiratie	WNVL Visietekst verkiezingen 2024 & Knelpuntnota VVSG

Om te zorgen dat de grootschalige uitrol van lucht-water warmtepompen geen esthetische en geluidshinder veroorzaakt, zal een proactief sturend kader nodig zijn naast de bestaande norm²².

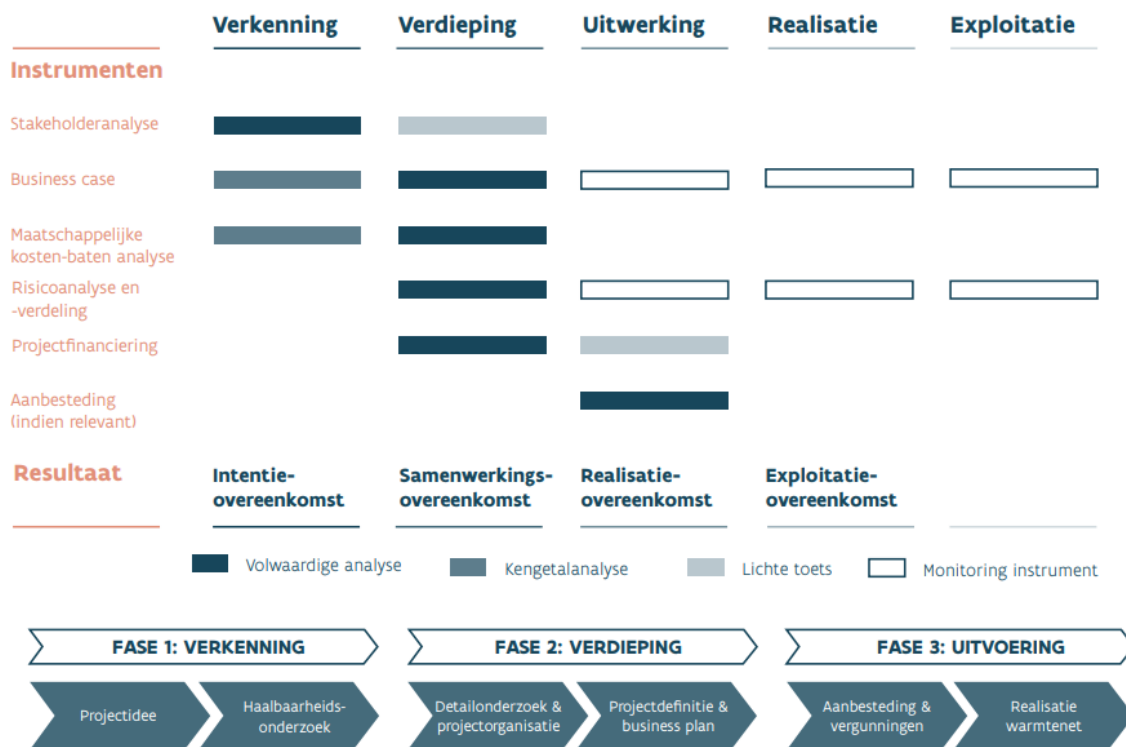
Nr	6
Beleidsaanbeveling	Implementeer een kader dat geluidshinder door cumulatieve effecten van warmtepompen minimaliseert
Focusthema	Instrumentarium
Omschrijving	Een opstelling volgens de goede praktijk vermijdt geluidshinder op individuele basis. In linten en bij verspreide gebouwen is het risico op cumulatieve geluidseffecten beperkt. In kernen is dit wel een aandachtspunt. Een passend beleid zal nodig zijn om dit tegen te gaan.
Mogelijke acties	Via VVSG en Provincie bekijken of dergelijk instrumentarium door de Vlaamse overheid kan uitgewerkt worden Opvolgen of nieuwe inzichten over cumulatieve effecten een impact kunnen hebben op de warmtezoneringkaart
Impact 2030	Hoog
Bereik	Alle gebouwen die lucht-water warmtepomp plaatsen
Inspiratie	nvt

5.2.2 Gebiedsgericht beleid

De warmtezoneringkaart biedt een lange termijnperspectief op de gebieden waar een warmtenet de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten is, rekening houdend met de kostprijs van de aanwezige duurzame bronnen. Ook de startkansen worden in beeld gebracht. Er wordt echter nog geen uitspraak gedaan over de financiële randvoorwaarden die moeten voldaan zijn om de business case ten opzichte van de huidige fossiele verwarming sluitend te maken. In het proces van de warmtenetontwikkeling zitten we nog in de eerste stap: het Projectidee.

Om verdere stappen te zetten richting implementatie kan de gemeente op basis van de startkansen een of meerdere pilotprojecten selecteren waarvoor een haalbaarheidsonderzoek wordt uitgevoerd. Hiermee wordt de vraag beantwoord onder welke financiële condities er een economisch haalbaar project ontstaat.

²² Om de geluidsoverlast van kleinere warmtepompen te beperken, werden in de vernieuwde norm NBN S 01-400-1 voor woongebouwen nieuwe eisen opgenomen. De geluidsafstraling van installaties naar naburige percelen moeten beperkt zijn tot 40 dB op de perceelsgrens.



Figuur 30 Fases van een warmtenetproject. Bron: Warmtegids, VEKA 2022

Nr	7
Beleidsaanbeveling	Vastleggen van pilootprojecten die op haalbaarheid worden onderzocht
Focusthema	Piloot naar doorbraak
Omschrijving	Op basis van de startkansen uit het warmteplan kan de gemeente een of meerdere pilootprojecten selecteren die het verder wil laten beoordelen op haalbaarheid. Dit moet zicht bieden op de termijn/marktomstandigheden waaronder kan overgegaan worden tot implementatie
Mogelijke acties	Identificeren van pilootprojecten in samenspraak met de betrokken actoren Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie
Impact 2030	Hoog
Bereik	Geselecteerd warmtenetgebied
Inspiratie	Warmtegids

Op basis van de uitkomsten van de pilootprojecten of andere lopende studies (bv energiemasterplan TTS) worden de gebieden geselecteerd waar er eerst kan gestart worden met de opzet van een gebiedsgerichte wijkaanpak warmte. Zo'n aanpak houdt in dat de wijk integraal wordt bekeken, ruimer dan de grens van het (de) warmtenetproject(en). Dit is een intensief traject dat pas start na het haalbaarheidsonderzoek.

Nr	8
Beleidsaanbeveling	Opzetten gebiedsgerichte aanpak warmte
Focusthema	Piloot naar doorbraak, gebiedswerking, proces, mensen
Omschrijving	Op basis van de uitkomsten van de haalbaarheidstudie(s) de gebieden selecteren waar de gemeente voor 2030 actief aan de slag wil en daar een integraal proces voor opstarten
Mogelijke acties	<ul style="list-style-type: none"> • Het opzetten van een organisatiestructuur met alle stakeholders en vastleggen van het marktmodel voor warmte • De activatie en participatie van bewoners (bv via klimaattafels, VME coaching) • Het uitwerken van de technische oplossingen en bijhorende business case (door aangestelde marktpartij) • De nodige juridische borging (bv Stedenbouwkundige verordening of RUP) • Het opvolgen van koppelkansen op wijkniveau (bv meerjarenplannen aanduiden op straatprofielen)
Impact 2030	Midden
Bereik	Geselecteerd warmtenetgebied
Inspiratie	Wijkuitvoeringsplannen Nederland

Voor de warmtenetgebieden waar nog niet gestart kan worden met de wijkgerichte aanpak, is het raadzaam om alvast de timing van toekomstige sleutelmomenten in de wijk (bv vernieuwing riolering, grote herontwikkelingsprojecten) op te volgen, zodat op dat moment de gebiedswerking kan geactiveerd worden.

(Her)ontwikkelingsprojecten in de gebieden voor warmtenetten kunnen een hefboom zijn voor de rendabiliteit van een warmtenet. In de **zone voor kleinschalige warmtenetten** vormen ze mogelijk ook een unieke kans om een collectieve duurzame bron (bv BEO) te realiseren. Zo kunnen er zelfs win-wins ontstaan waarbij een BEOveld met dominante koelvraag gebalanceerd wordt door warmte-afname van gebouwen uit de directe omgeving. Een beleid dat dergelijke (her)ontwikkelingen oplegt om collectieve warmte te voorzien en warmte-uitwisseling met de buurt te onderzoeken kan nieuwe kansen creëren.

Nr	9
Beleidsaanbeveling	Gebruik stedenbouwkundige last en samenwerkingsovereenkomsten met (her)ontwikkelingsprojecten als hefboom
Focusthema	Instrumentarium
Omschrijving	Via een stedenbouwkundige last voor nutsvoorzieningen de ontwikkelaar vragen een warmtenet aan te leggen voor de eigen ontwikkeling indien gelegen in zones voor kleinschalige warmtenetten. Daarnaast opnemen van haalbaarheidsonderzoek warmtelevering aan buurt in samenwerkingsovereenkomsten tussen gemeente en ontwikkelaars
Mogelijke acties	Via VVSG en Provincie bekijken of dergelijk instrumentarium door de Vlaamse overheid kan uitgewerkt worden
Impact 2030	Midden
Bereik	Directe omgeving van (her)ontwikkeling
Inspiratie	Klimaat en private ontwikkeling - een leidraad voor vergunningsverleners, BBL & VRP

5.2.3 Beleid eigen patrimonium

De gemeente kan haar eigen patrimonium inzetten om de warmtetransitie te versnellen. In kader van strategisch vastgoedbeheer wordt soms eigendom van de gemeente verkocht. Door middel van een verkoop onder voorwaarden kan indien relevant volgens de warmtezoneringkaart, aan de koper opgelegd worden om een duurzaam warmtenet te realiseren.

Nr	10
Beleidsaanbeveling	Verkoop onder voorwaarden van gemeentelijk vastgoed als middel om collectieve warmte te realiseren
Focusthema	Proces
Omschrijving	Via een verkoop onder voorwaarden van gemeentelijk vastgoed opleggen aan de koper dat hij een duurzaam kleinschalig warmtenet voor de buurt moet realiseren (waar relevant)
Mogelijke acties	Bij elke verkoop van gemeentelijk vastgoed nagaan of er voorwaarden ifv de warmtetransitie aan moeten verbonden worden
Impact 2030	Hoog
Bereik	Directe omgeving van verkocht vastgoed
Inspiratie	Stad Roeselare

Voor het patrimonium dat in handen van de gemeente blijft kan op basis van de startkansen gekeken worden waar de aansluiting van een gemeentelijk gebouw een collectieve oplossing kan faciliteren. Gezien de CO₂ reductiedoelstellingen voor het eigen patrimonium zijn hier kansen.

Nr	11
Beleidsaanbeveling	Verduurzaming van eigen patrimonium inzetten om pilootprojecten mogelijk te maken
Focusthema	Proces, betaalbaarheid, piloot naar doorbraak
Omschrijving	Bij fossielvrij maken van eigen gebouw waar mogelijk de directe buurt meenemen
Mogelijke acties	Bij elk gemeentelijk transitie of renovatieproject bekijken of er een deel van de buurt kan meegenomen worden
Impact 2030	Midden
Bereik	Directe omgeving van gemeentelijk vastgoed
Inspiratie	Divers

5.2.4 Coalitievorming

Het opstellen van het warmteplan en vooral de selectie van pilootcases kan door de gemeente aangegrepen worden om mensen samen te brengen en de ambities toe te lichten. Dit kan de kiem vormen van een warmtecoalitie. Het effectief vormen van deze coalitie is een deelproject op zich dat in de tijd moet afgestemd worden op de start van de gebiedswerking.

Nr	12
Beleidsaanbeveling	Vorm een brede warmtecoalitie
Focusthema	Mensen, communicatie
Omschrijving	Het samenstellen en activeren van een brede groep mensen die actief aan de slag gaat
Mogelijke acties	Stakeholderverkenning Marktverkenning Workshops Engagement en doelstellingen uitwerken
Impact 2030	Hoog
Bereik	Geheel Temse
Inspiratie	Stad Mechelen

5.3 Organisatie en inzet mensen

5.3.1 Impact op gemeentelijke organisatie

In Nederland heeft men al langer ervaring met de structurele aanpak van energietransitie vanuit de gemeentelijke organisatie. Het rapport *Uitvoeringskosten van het Klimaatakkoord voor decentrale overheden in 2022 – 2030*²³ laat zien dat een aanzienlijke groei in het aantal FTE nodig is om de taken die in het klimaatakkoord aan gemeenten zijn toebedeeld te kunnen invullen. Onderstaande tabel geeft per gemeentelijke taak de capaciteitsinschatting uit het rapport. Het overzicht in de tabel beperkt zich tot de aan de Transitievisie Warmte (= warmteplan) verbonden kosten.

De cijfers uit Nederland geven aan dat per gebiedsgerichte aanpak van een wijk er ongeveer 1 FTE nodig is in planfase. Dit loopt op naar 2 in uitvoeringsfase. Het is dus belangrijk om niet te veel hooi op de vork te nemen en met 1 wijk te beginnen. De personeelsinzet voor het energieloket uit de tabel wordt in Temse vooral opgenomen door WoonWijzer Waasland.

Gemeentelijke taken	Klein	
Wijkuitvoeringsplan - planfase	0,8 – 1,1	FTE per jaar per wijk
Wijkuitvoeringsplan - uitvoeringsfase	1,7 - 2,1	FTE per jaar per wijk
Samenwerking corporaties & VME's	0,3 – 0,4	FTE per jaar
Vergunningverlening, toezicht en handhaving		Beperkt
Gemeentebrede communicatie incl. energieloket	0,9 – 1,1	FTE per jaar

²³ <https://www.raadopenbaarbestuur.nl/documenten/publicaties/2020/09/24/aef--onderzoeksrapport-uitvoeringskosten-klimaatakkoord>

5.3.2 Samenwerking met partnerorganisaties

WoonWijzer Waasland is als energiehuis een duidelijke partner van de gemeente in het warmteverhaal. De rol van de energiehuisen zal in de toekomst nog toenemen.

Uit de stakeholder analyse en coalitievorming kunnen nog nieuwe partners naar voren komen.

6 Startkansen

6.1 Het Gelaag

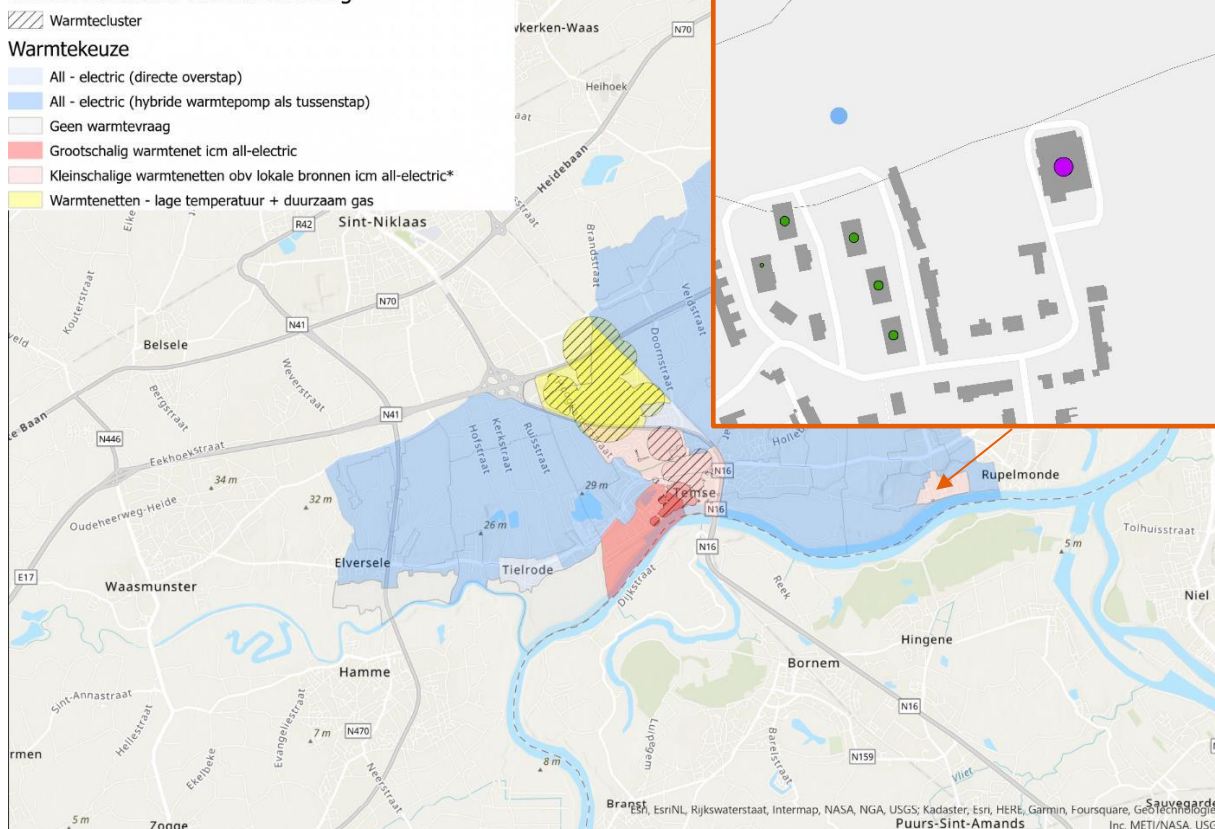
De eerste startkans betreft een cluster van sociale huisvesting (appartementen en individuele woningen) en een sporthal in eigendom van de gemeente, beiden vlakbij een grote waterplas, de Vuurkouter. Gesloten aquathermie is hier een mogelijke bron voor een kleinschalig micro warmtenet. Het potentieel van warmte uit aquathermie is er zelfs vele malen hoger dan de warmtevraag in de cluster.

Een sleutelmoment bij deze startkans is een eventuele grondige renovatie van de appartementen, die momenteel verwarmd worden met individuele ketels. Een ander sleutelmoment is gelinkt aan de sporthal: een keuze over een verkoop of renovatie dient nog gemaakt te worden, maar beide opties leiden sowieso tot een sleutelmoment.

Gezien het beperkt aantal betrokken partijen (2 publiek partijen), de beperkte schaal en de link met sleutelmomenten lijkt dit een prima pilootcase.

Startkans	Kleinschalig warmtenet op aquathermie (stilstaand)
Type	Pilootcase
Bron	Aquathermie potentieel Vuurkouter 9,8MW / 45.980MWh/j basislast
Afnemers	Sporthal ca. 200MWh/j Sociale huisvesting ca. 400MWh/j (inschatting)
Betrokken partijen	Gemeente Temse WoonST
Link met beleidsfocus	Snelheid, piloot naar doorbraak, mensen
Zoneringskaart	Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric

Temse resultaten warmtezoner



6.2 De Zaat

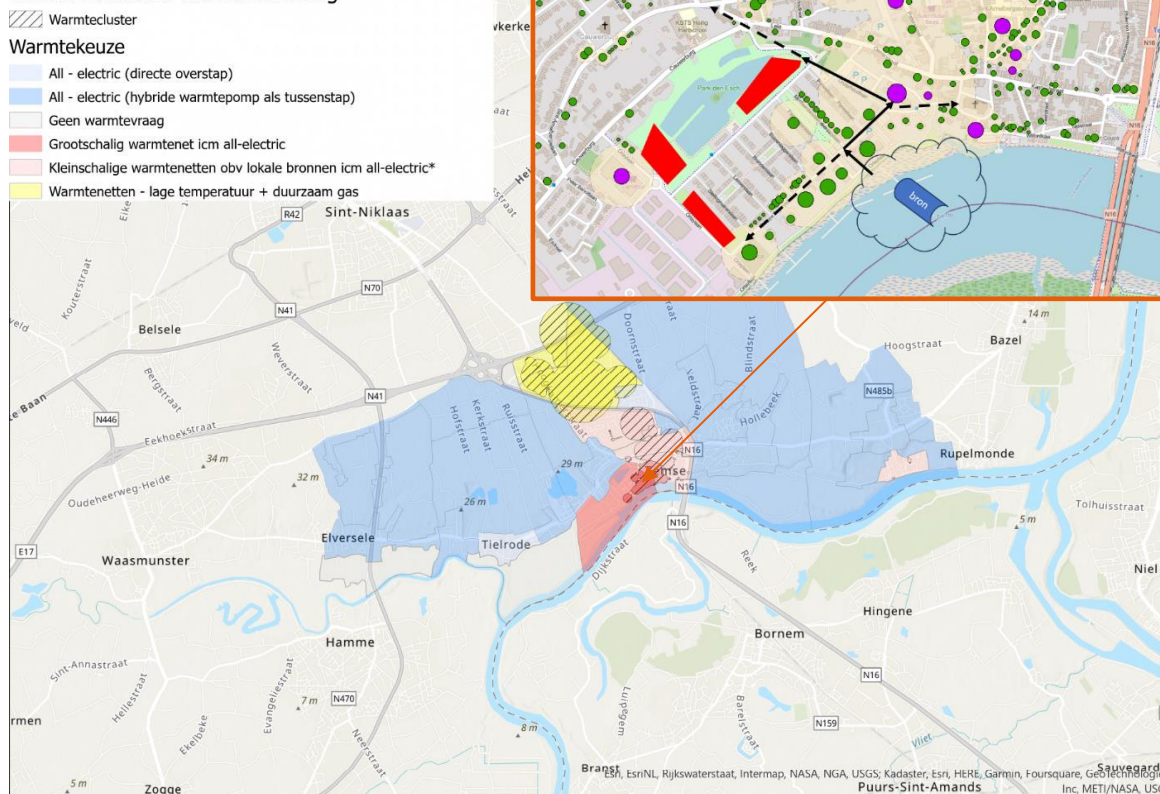
De startkans aan De Zaat omvat het Administratief Centrum De Zaat en een nieuwe ontwikkeling van Cordeel aan de oostrand van park Den Esch. Als bron is aquathermie via de Schelde in beeld, de pontons langs de Schelde zijn daarbij een potentiële meerwaarde. Het potentieel van de Schelde is dermate groot dat het in theorie de hele basislast aan warmtevraag in Temse kan afdekken.

Het belang van deze startkans is dat het op termijn ook de kans biedt om alle woontorens langs de Saveryslaan fossielvrij te maken. Het snelste tempo zal daarbij gedictieerd worden door de einde levensduur van de individuele ketels in de woontorens. Aangezien de ontwikkeling en bouw van deze torens van oost naar west gebeurde, kan het net mee uitgebouwd worden met het aansluittempo. Met AC De Zaat als link naar 'oud' Temse kan daarna onderzocht worden of het warmtenet nog gebouwen uit Temse centrum kan bedienen.

Deze startkans zal vandaag nog geen sluitende businesscase kennen als op zich staand project, maar het is wel belangrijk om inzicht te krijgen in de kloof die overbrugd moet worden aangezien een grootschalig warmtenet hier als een doorbraakproject kan aanzien worden.

Startkans	Grootschalig warmtenet op aquathermie (Schelde)
Type	Doorbraak project
Bron	Aquathermie potentieel 50MW / 233 GWh/j basislast
Afnemers	AC De Zaat, ca 700MWh warmtevraag Cordeel ontwikkeling oostzijde Den Esch
Betrokken partijen	Gemeente Temse Cordeel
Link met beleidsfocus	Snelheid, gebiedswerking, piloot naar doorbraak
Zoneringskaart	Grootschalig warmtenet icm all-electric

Temse resultaten warmtezoner



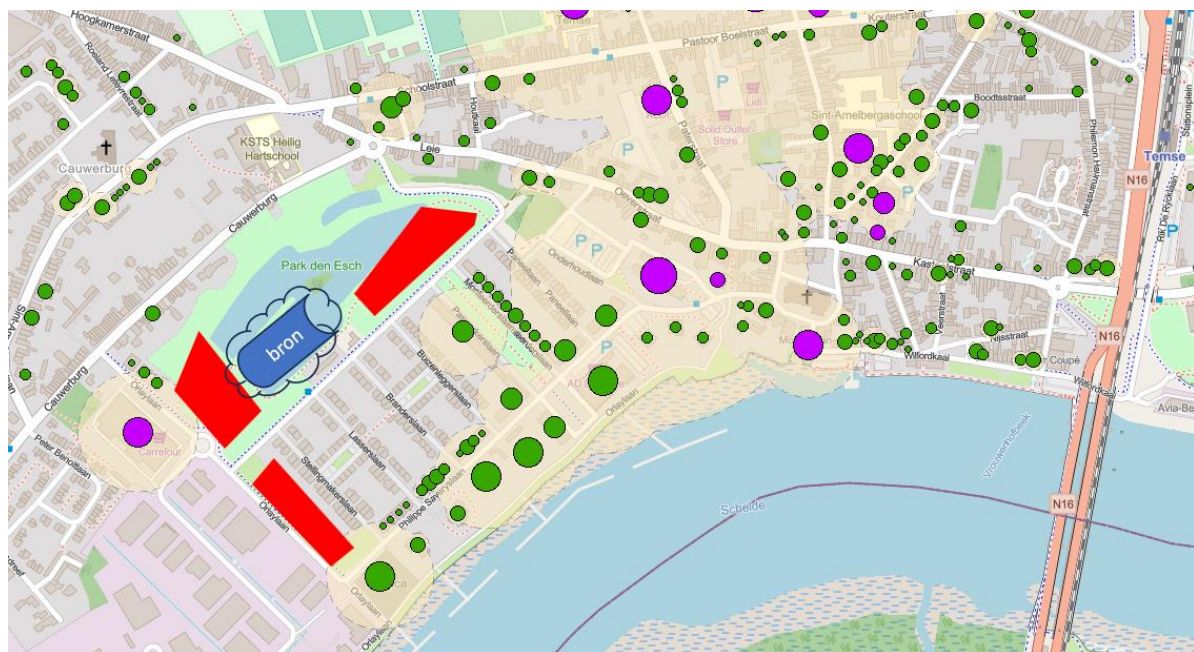
6.3 Den Esch

De nieuwe ontwikkelingen langs Den Esch bieden ook een opportuniteit om een pilotcase op te zetten rond aquathermie op stilstaand water. Park den Esch is eigendom van de gemeente Temse. Aangezien de nieuwe ontwikkeling niet mag aangesloten worden op aardgas, is het de verwachting dat hier een goede kans ligt voor een financieel haalbaar project.

De meerwaarde voor Temse ligt hier niet in het fossielvrij maken van de bestaande omgeving, maar in het ervaring opdoen in de praktische implicaties van aquathermieprojecten.

Gezien het beperkt aantal betrokken partijen, de beperkte schaal en het feit dat de investering zelf door een private partij wordt gedragen (onder voorbehoud van een gunstige business case) is dit een zeer laagdrempelige pilotcase

Startkans	Kleinschalig aquathermieproject (stilstaand)
Type	Pilotcase
Bron	Aquathermie potentieel Den Esch 2,26 MW / 10,5 GWh/j basislast
Afnemers	Nieuwe ontwikkeling Cordeel
Betrokken partijen	Cordeel (ontwikkelaar) Gemeente Temse (eigenaar bron)
Link met beleidsfocus	Piloot naar doorbraak, mensen
Zoneringskaart	Grootschalig warmtenet icm all-electric

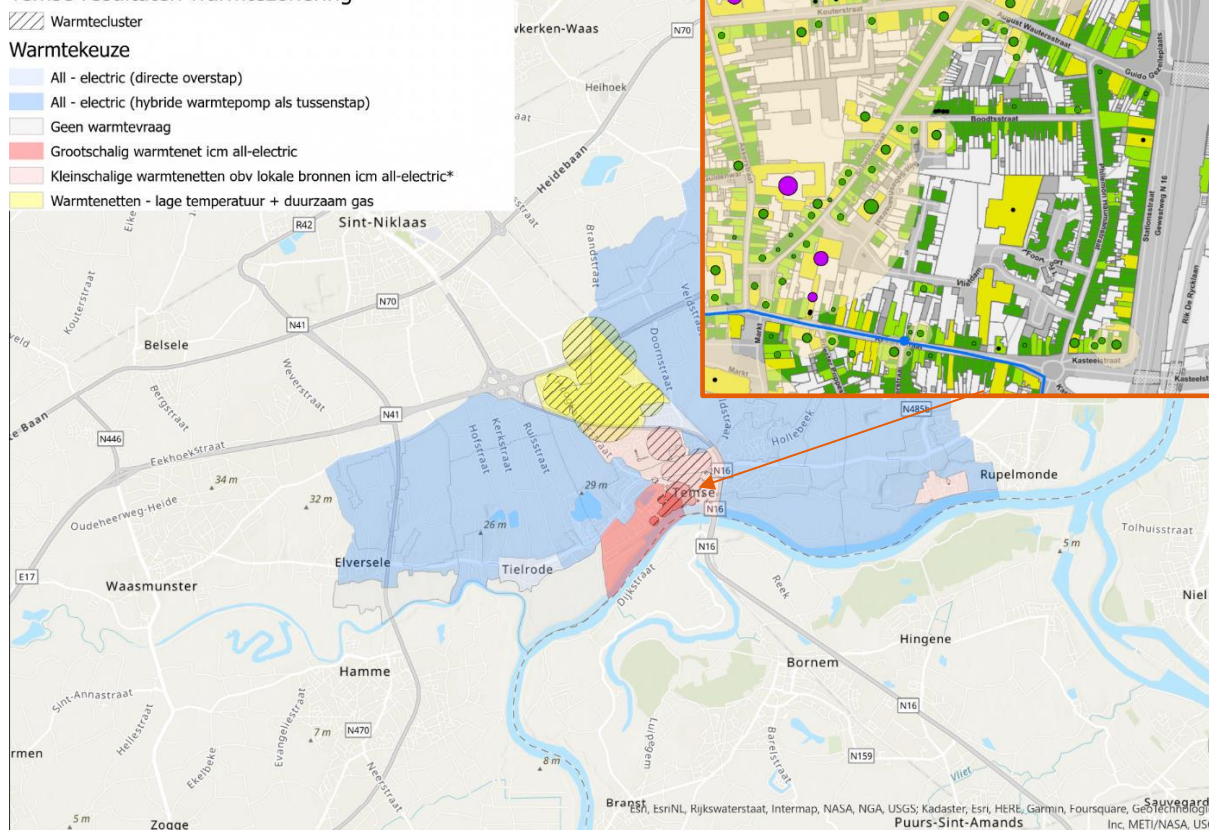


6.4 DACCA site

De gemeente plant het DACCA gebouw aan de Vlietdam te verkopen. Gezien de ligging in een binnengebied in een zone voor kleinschalige warmtenetten, lijkt dit een goede pilotcase om de beleidsaanbeveling rond verkoop onder voorwaarden op te testen. De gemeente zou kunnen opleggen dat de koper een fossielvrij warmtenet (of collectief fossielvrij warmtesysteem als het om 1 gebouw gaat) moet voorzien op de overgedragen site. Als bijkomende voorwaarde kan een haalbaarheidsstudie worden opgelegd aangaande de levering van warmte aan de onmiddellijke omgeving. Het is wel op te merken dat door de groene invulling van Vlietdam bestaande gebouwen hier ook individuele mogelijkheden hebben.

Startkans	Verkoop Dacca site
Type	Pilotcase
Bron	Te beslissen door koper
Afneemers	Herontwikkeling, evt. directe burens
Betrokken partijen	Gemeente Temse Koper Omliggende gebouwenaars
Link met beleidsfocus	Piloot naar doorbraak, proces
Zoneringskaart	Kleinschalige warmtenetten obv lokale bronnen icm all-electric

Temse resultaten warmtezoning

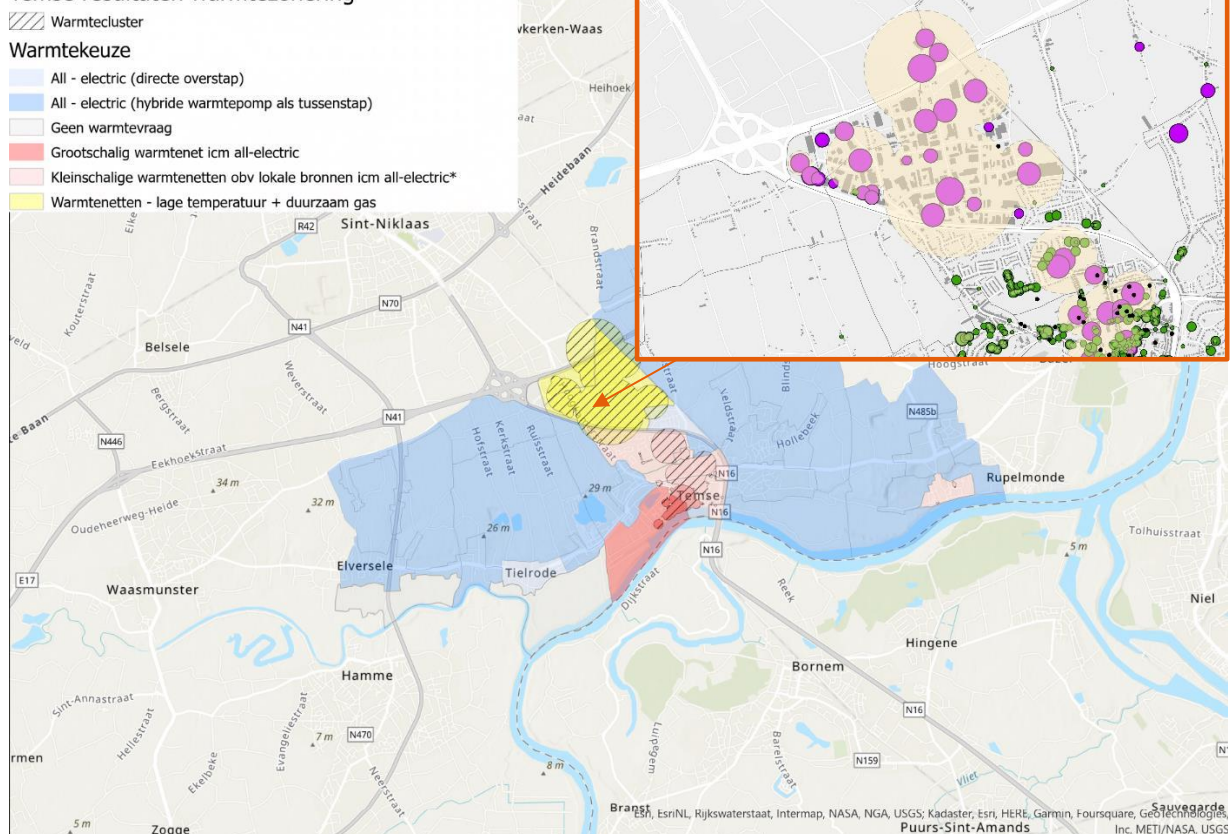


6.5 Masterplan TTS

Het masterplan voor de revitalisatie van industriepark TTS is een uitgelezen kans om stappen te zetten richting ketelvervangingen in de tertiaire sector, aangezien hier ongeveer de helft van de actuele niet-huishoudelijke gasvraag gesitueerd is. De bestaande werking van TTS Ondernemingsclub vzw kan een mooi startpunt zijn om een warmtecoalitie mee uit te bouwen. Zeker op TTS waar op termijn ingezet wordt op de clustering en warmte-uitwisseling tussen compatibele bedrijven. Door nu al de matchmaking te starten en in kaart te brengen waaraan netto nood is (warmte-afnemers of warmte-aanbieders) kan gestuurd worden in het type bedrijven dat aangetrokken wordt.

Startkans	Coalitievorming en matchmaking uitwisseling warmte
Type	Doorbraak
Bron	Lage temperatuur restwarmte bij de huidige en toekomstige bedrijven
Afneemers	Tertiaire gebouwen (gebouwverwarming)
Betrokken partijen	InterWaas, TTS Ondernemingsclub, POM Oost-Vlaanderen, Provincie Oost-Vlaanderen, gemeente Temse, stad Sint-Niklaas
Link met beleidsfocus	Piloot naa doorbraak, communicatie, mensen
Zoneringskaart	Warmtenetten op lage temperatuur + duurzaam gas

Temse resultaten warmtezoning

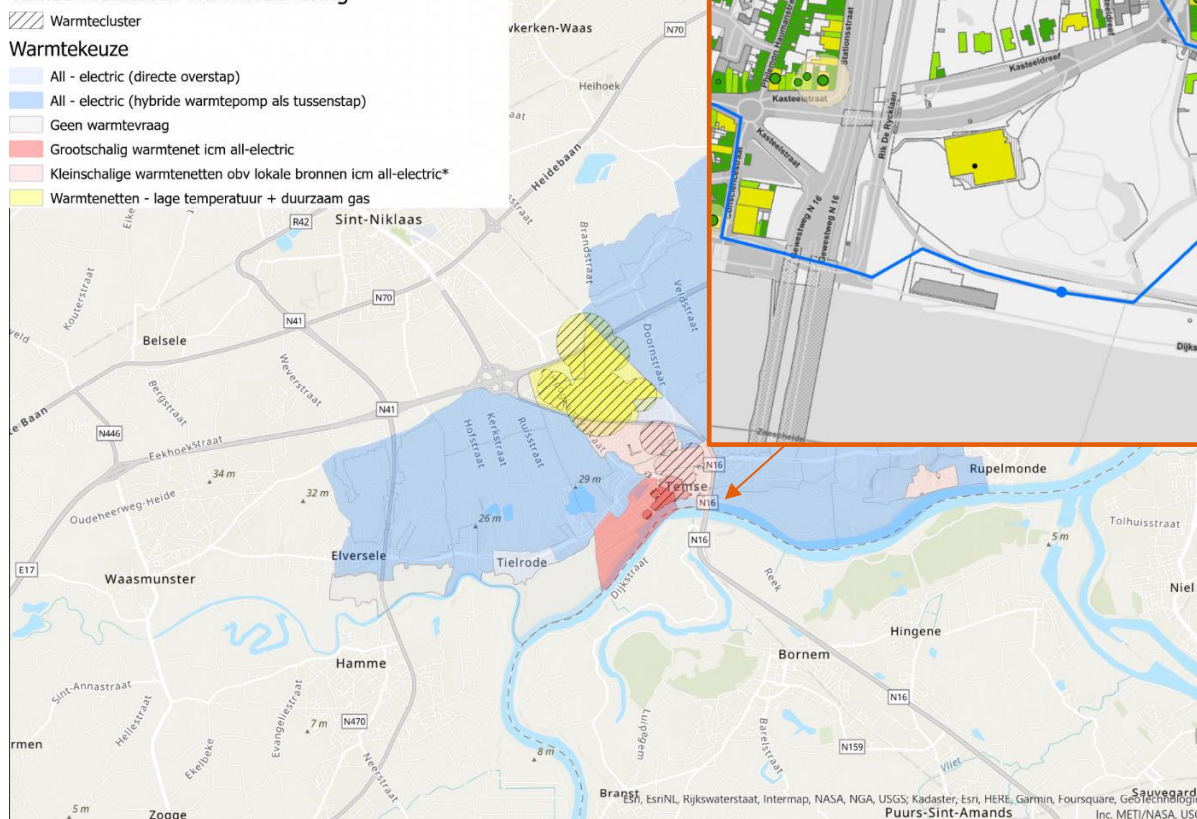


6.6 Scheldebad

Het VITA Scheldebad is vlakbij de rioleringscollector Wilfordkaai Noord gelegen. Deze collector kan een verwarmingsvermogen van 335kW leveren. Op basis van inschattingen aan de hand van publieke data lijkt met dit vermogen een zeer groot deel, zo niet quasi geheel de warmtevraag van het zwembad fossielvrij te maken.

Startkans	Zwembad nabij collector riolering
Type	Pilotcase
Bron	Riothermie 335kW / 758MWh (indien enkel riothermie als verwarmingsbron van het gebouw)
Afneemers	Zwembad
Betrokken partijen	Aquafin VITA Scheldebad Gemeente Temse
Link met beleidsfocus	Snelheid, communicatie
Zoneringskaart	All-electric (hybride warmtepomp als tussenstap)

Temse resultaten warmtezoning



Bijlage A – woordenlijst

BEO	Boorgat Energie Opslag. Een vorm van ondiepe geothermie waarbij warmte uit de ondergrond gehaald wordt via gesloten lussen in boorgaten om zo een warmtepomp te voeden
Energie taks shift	Het verplaatsen van taken of heffingen van elektriciteit naar fossiele brandstoffen
KWO	Koude Warmte Opslag. Een vorm van ondiepe geothermie waarbij warmte uit de ondergrond gehaald wordt via het oppompen en opnieuw injecteren van grondwater om zo een warmtepomp te voeden
Natuurlijke momenten	Momenten waarop er een actie of investering gebeurt die kan gecombineerd worden met een energiemaatregel; bv vervanging dakdichting met plaatsen dakisolatie
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
Sleutel momenten	Momenten waarop een opportuniteit ontstaat om over te schakelen naar fossielvrije verwarming; Indien deze niet aangegrepen worden, is het meerdere jaren lang niet meer mogelijk om over te stappen
TCO	'Total Cost of Ownership' of TCO, waarin zowel de investeringskosten, de jaarlijkse onderhoudskosten als de (variabele) energiekosten worden ingerekend over de verwachte levensduur
Weq	Woning equivalent; de jaarlijkse warmtevraag van een gemiddeld huishouden

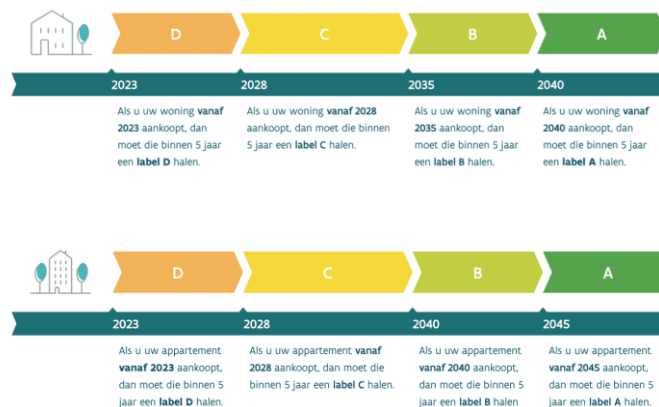
Bijlage B – De warmtetransitie in Vlaanderen

Eind 2019 keurde de Vlaamse Regering reeds een algemene Vlaamse Klimaatstrategie 2050²⁴ goed. Daarin is het streefdoel opgenomen om de broeikasgasemissies van de niet-ETS sectoren (dit omvat naast de gebouwen ook nog de sectoren mobiliteit, landbouw en niet-ETS industrie) te reduceren met 85% tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om zo snel mogelijk na 2050 te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit.

De Vlaamse Klimaatstrategie 2050 stelt voor de gebouwen een reductie van de broeikasgasemissies met meer dan 80% voorop ten opzichte van vandaag. Voor de woongebouwen komt dit neer op een reductie met bijna 75%, terwijl voor de niet-woongebouwen naar koolstofneutraliteit gestreefd wordt tegen 2050.

Focus op het verbeteren van de energieprestaties van bestaande gebouwen

Bestaande **residentiële gebouwen** moeten uiterlijk in 2050 een vergelijkbaar energieprestatieniveau halen als nieuwbouwwoningen met vergunningaanvraag in 2015. Deze langetermijndoelstelling betekent dat tegen 2050 het gemiddelde EPC-kengetal wordt verlaagd met 75%. Op de gehanteerde EPC-schalen met energielabels (A tot F), komt dit overeen met het label A (EPC-energiescore 100). Om dit te behalen moet op jaarbasis gemiddeld 3% van de bestaande woningen gerenoveerd worden tot het A-label. Deze langetermijndoelstelling stelt niet expliciet dat woongebouwen geen fossiele brandstoffen meer gebruiken in 2050. De focus ligt voorlopig op het energiezuiniger maken van de bestaande residentiële gebouwen.






Als instrument om de langetermijndoelstelling te bereiken heeft de Vlaamse overheid een **renovatieverplichting** ingevoerd voor residentiële gebouwen. Alle woningen en appartementen die vanaf 2023 zijn aangekocht, moeten verplicht gerenoveerd worden tot label D of beter binnen de 5 jaar na aankoop. Deze renovatieverplichting zal in de toekomst steeds strenger worden waarbij in geval van een toekomstige aankoop tot betere energielabels moet gerenoveerd worden. Een indicatief langetermijnpad werd hiervoor opgesteld.

Voor **niet-residentiële gebouwen** legt de Vlaamse overheid expliciet 'koolstofneutraliteit' op, als langetermijndoelstelling 2050. Dat betekent dat deze gebouwen geen CO₂ uitstoten en geen fossiele brandstoffen meer gebruiken. Het is de strategie van de Vlaamse overheid om vanaf 2030 minimale eisen op leggen aan de te behalen energielabels, bepaald op basis van het gemeten aandeel hernieuwbare energie (%). Deze **minimale labelplicht** zal van toepassing zijn op alle niet-residentiële

²⁴ https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1658319019/VlaamseKlimaatstrategie2050_gqrltw.pdf

gebouwen. De langetermijndoelstelling (label A) voor niet-residentiële gebouwen betekent dan een aandeel hernieuwbare energie van 100%, waardoor deze gebouwen effectief geen fossiele brandstoffen meer gebruiken en hun volledige energiegebruik door hernieuwbare energiebronnen dekken.

Afbouw van fossiele brandstoffen

Welk duurzaam verwarmingstoestel mag ik plaatsen vanaf 2022 ?					
	verwarmingsopties (!)	stookolieketel	aardgasketel	hybride warmtepomp (gas + elektriciteit)	warmtepomp
nieuwbouw 	in een grote nieuwe verkaveling, groot appartementsgebouw en groot woningbouwproject	⊘	⊘	⊘	✓
	in een straat zonder aardgas	⊘			✓
	in een straat met aardgas	⊘	✓!!	✓	✓
(!) : aansluiten op een warmtenet is ook een toekomstgerichte optie, maar niet overal toepasbaar. Een pelletcondensatieketel is nog toegestaan, maar wordt als tijdelijke optie gezien, en enkel als geen aardgasaansluiting mogelijk is, omdat houtverbranding leidt tot schadelijke luchtverontreiniging. (!!): vanaf 2025 wordt een aardgasaansluiting algemeen verboden bij nieuwbouw, zowel voor woongebouwen als voor niet-residentiële gebouwen.					
ingrijpende energetische renovatie 	in een straat zonder aardgas	⊘			✓
	in een straat met aardgas	⊘	✓	✓	✓
bestaand gebouw 	in een straat zonder aardgas	✓			✓
	in een straat met aardgas	⊘ (enkel een kleine herstelling is toegestaan)	✓	✓	✓

Naast de verplichtingen voor gebouwen om hun energieprestatie te verbeteren, is het ook nodig om in te zetten op het uifasieren van fossiele brandstoffen. Vlaanderen voert daarbij vandaag een beleid om het stookoliegebruik af te bouwen. Stookolie is immers een van de meest vervuilende fossiele energiebronnen. Ongeveer 40% van de broeikasgasemissies van woningverwarming is afkomstig van het gebruik van stookolie. En dat, om slechts 16% van de woningen te verwarmen²⁵. Sinds 1 januari mag er daarom in bepaalde gevallen geen stookolieketel meer geplaatst of vervangen worden. Het verbod op de vervanging van een stookolieketel in straten met een gasaansluiting, betekent dat heel wat mensen de komende jaren van verwarmingssysteem moeten veranderen. Dit is een uitgelezen kans om meteen over te schakelen op een duurzame warmtebron, al is dat niet verplicht.

Wat de afbouw van aardgas betreft, is er op dit moment enkel een beleid rond nieuwbouw. Sinds 1 januari 2023 is een individuele aardgasaansluiting verboden bij grote verkavelingen, groepswooningbouw

²⁵ <https://www.vlaanderen.be/nieuwe-verwarmingsinstallatie-kiezen/verbod-op-het-plaatsen-en-vervangen-van-stookolieketels>

en appartementen met telkens meer dan 5 woningen. Vanaf 2025 wordt een aardgasaansluiting algemeen verboden bij nieuwbouw. De verwachting is dat door de uitfasering van stookolie het aandeel gas in de gebouwverwarming nog zal stijgen. Nieuwe aardgasnetten worden echter niet meer aangelegd. Een kader voor de uitdienstneming of afbouw van bestaande gasnetten is er momenteel nog niet.

Stimuleren van duurzame warmte

De Vlaamse overheid stimuleert de transitie naar duurzame verwarming vooral via premies. Zo is er via de Call Groene Warmte ondersteuning mogelijk voor de aanleg van warmtenetten en de bouw van installaties die restwarmte uitkoppelen / groene warmte produceren. Voor gebouweigenaars zijn er onder meer premies voor aansluiting op een warmtenet en de plaatsing van een warmtepomp.

Aangezien de mogelijkheden en meest kostenoptimale keuze voor duurzame verwarming sterk afhangen van de lokale context (bv is de dichtheid van de bebouwing voldoende om kostefficiënt een warmtenet aan te leggen? Zijn er voldoende lokale warmtebronnen?), stimuleert de Vlaamse overheid lokale besturen om lokale warmteplannen op te maken. Deze plannen moeten duidelijkheid verschaffen over de kostoptimale toekomstige warmtevoorziening per gebied in de gemeente.

Barrières

De grootste barrière vandaag voor de grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening van bestaande gebouwen is dat, ondanks alle steunmaatregelen, **de omschakeling van gas naar duurzame verwarming vandaag in de meeste gevallen niet tot een haalbare business case leidt**. Dit heeft te maken met de relatief goedkope prijs van aardgas. Dit wordt ook erkend door de EU die daarom vanaf 2027 een koolstoftaks oplegt voor gebouwverwarming (EU ETS II). Via EU ETS II zal er een koolstoftaks op het gebruik van aardgas en stookolie ingevoerd worden. De invoering van deze koolstoftaks zal de business case van duurzame warmte alvast licht verbeteren.

Vanuit de sector duurzame energie (ODE Vlaanderen) en de VVSG is er ook een pleidooi voor een taxshift om minder lasten te leggen in de elektriciteitsfactuur en deze te verschuiven naar fossiele energiedragers (aardgas en stookolie). Dit wordt door veel partijen in de sector gezien als een cruciaal element om de warmtetransitie te versnellen. De Vlaamse regering erkent dit en bekijkt hoe hier antwoord op kan geboden worden.

Ondersteuning lokale besturen

Het Lokaal Energie en Klimaatpact (LEKP) wordt gesloten tussen lokale besturen en de Vlaamse regering, beide partijen gaan dus een engagement aan om de voorgestelde doelstellingen te behalen. Van lokale besturen wordt er verwacht dat zij acties ondernemen die bijdragen aan het behalen van de doelstellingen. Ze dienen ook barrières of knelpunten te melden aan de Vlaamse Regering. De doelstellingen van het LEKP worden vastgelegd in 4 werven, daarnaast is de ondertekening van de gemeenten van het burgemeestersconvenant 2030 een essentiële voorwaarde.

Bijlage C – Cijfers

Bron: Provincie in cijfers

statistische sector	voor 1900	1900-1945	1946-1970	1971-2000	2001-2010	2011-2020
Walgoed (4602511MQ)	0		12	11	20	0
Temse Markt (46025A001)	108	475	195	468	185	131
Eekhoudries - Volksplaats (46025A012)	65	474	228	175	54	44
Heilig Hart (46025A022)	12	161	283	178	27	29
Cauwerburg (46025A031)	11	50	143	101	20	17
Sompershoek (46025A042)	5	62	98	653	235	24
Vroonhof (46025A053)	0	0		101	0	0
Espolder - Werf (46025A07-)		10			393	305
Schauselbroek (46025A091)	0	0		6	0	0
Waesmeer (46025A0AA)	30	40	6	101	19	
Smeswijk (46025A0PA)			14	13	7	
Oostberg (46025A101)	30	230	117	303	46	37
Hollebeek (46025A112)	19	74	348	106	48	16
Potaarde (46025A123)		12	41	166	20	17
Lauwershoek (46025A134)		10	35	74	60	7
Winnik (46025A171)	5		8	35		
Vierstraat - Sweigers (46025A182)	36	74	90	216	43	41
Velle (46025A20-)	16	76	50	136	51	90
Eigenlo - Doorn - Krekel (46025A291)	16	41	62	129	17	13
Kleine Dweers (46025A312)	6	19	41	52	6	196
Ster (46025B00-)	45	110	98	118	88	22
Warande (46025B011)	67	73	112	222	45	38
Themerijk (46025B022)	6	6	12	215	73	30
Steendorp - Steenbakkerij-Werf (46025B072)	11			15	26	
Steendorp-Verspreide Bewoning (46025B091)	18	25	83	59	11	38
Tielrode-Kern (46025C001)	52	156	63	110	175	72
Nieuw Gelaag (46025C012)		9	89	145	34	10
Oud Gelaag (46025C022)		55	31	86	46	44
Tielrode - Verspreide Bewoning (46025C091)	19	17	67	281	69	106
Noort Schrijn (46025C0MN)	0	0	0		0	0
Nedercouter (46025C0PN)	13	13	34	78	18	17
Tielrode Broek (46025C193)	0	0	0	0	0	0
Elversele-Kern (46025D000)	41	48	104	300	54	111
Lege Heirweg (46025D012)		23	31	28	5	
Elversele Broek (46025D083)	0	0	0	0	0	0
De Pels Thiende (46025D0AA)		10	44	108	26	23
Jan Geeraards Thiende (46025D0PA)	10	14	33	49	13	5
Temse - niet te lokaliseren (46025ZZZ)						

statistische sector	aantal wooneenheden	Percentage appartementen
Walgoed (4602511MQ)	41	37%
Temse Markt (46025A001)	1558	53%
Eekhoutdries - Volksplaats (46025A012)	1018	26%
Heilig Hart (46025A022)	689	31%
Cauwerburg (46025A031)	347	39%
Sompershoek (46025A042)	1075	25%
Vroonhof (46025A053)	102	0%
Espolder - Werf (46025A07-)	739	75%
Schauselbroek (46025A091)	8	0%
Waesmeer (46025A0AA)	179	6%
Smeswijk (46025A0PA)	39	0%
Oostberg (46025A101)	758	15%
Hollebeek (46025A112)	611	5%
Potaarde (46025A123)	256	0%
Lauwershoek (46025A134)	190	0%
Winnik (46025A171)	45	0%
Vierstraat - Sweigers (46025A182)	496	4%
Velle (46025A20-)	438	31%
Eigenlo - Doorn - Krelkel (46025A291)	278	2%
Kleine Dweers (46025A312)	336	17%
Ster (46025B00-)	511	37%
Warande (46025B011)	560	28%
Themერიკ (46025B022)	342	34%
Steendorp - Steenbakkerij-Werf (46025B072)	74	61%
Steendorp-Verspreide Bewoning (46025B091)	235	14%
Tielrode-Kern (46025C001)	667	23%
Nieuw Gelaag (46025C012)	289	13%
Oud Gelaag (46025C022)	260	28%
Tielrode - Verspreide Bewoning (46025C091)	384	0%
Noort Schrijn (46025COMN)	0	0%
Nedercouter (46025C0PN)	172	4%
Tielrode Broek (46025C193)	0	0%
Elversele-Kern (46025D000)	672	22%
Lege Heirweg (46025D012)	93	6%
Elversele Broek (46025D083)	0	0%
De Pels Thiende (46025D0AA)	214	0%
Jan Geeraards Thiende (46025DOPA)	121	0%
Temse - niet te lokaliseren (46025ZZZ)	0	0%

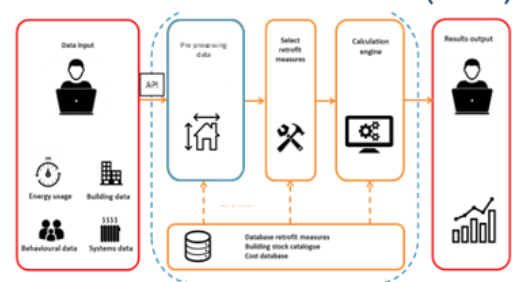
Bijlage D – Model en aannames

D.1 Model voor de opmaak van de warmtezoneringkaart

De modellering van het renovatiepotentieel en -kosten gebeurde door VITO adhv via haar Urban Energy Pathfinder (UEP) model. Deze tool ligt onder meer aan de basis van de inspiratiekaart warmtezonering van VVSG.

De UEP is ideaal inzetbaar voor de ondersteuning van de opmaak van warmtezoneringsplannen door een zo gedetailleerd mogelijk inzicht te bieden in de huidige toestand van het gebouwbestand en vervolgens verschillende energiestenari'o's op collectief of individueel gebouwniveau tegen elkaar af te wegen. Om dit mogelijk te maken is het datamodel van UEP opgebouwd op individueel gebouwniveau. Verschillende databronnen op verschillende aggregatieniveaus worden met behulp van state-of-the-art data-analysetechnieken gekoppeld aan elkaar om een – gegeven de beschikbare data – zo accuraat mogelijk beeld te verkrijgen van de huidige gebouwtoestand en diens energetische kenmerken. Omwille van de verschillende detailniveaus van de databronnen worden binnen de UEP ruimtelijke modellen (GIS) gecombineerd met aggregatie-, dataverrijking- en kalibratietechnieken om voor elk individueel gebouw de warmtevraag en de daaraan gerelateerde bouwparameters te berekenen. Door de unieke datastructuur is het mogelijk om project-specifieke data in te koppelen (vb. eigen patrimonium van gemeente of geplande nieuwe ontwikkelingen), maar standaard wordt UEP gevoed met volgende databronnen: Warmtekaart 2019 (VEKA), Fluvius Open data, 3D GRB, Building Geometry Service, Census 2011, Provincie in cijfers en EPC datamodel.

ENERGYVILLE'S URBAN ENERGY PATHFINDER (UEP)



Aan de hand van de in het datamodel gekarakteriseerde huidige toestand van elk gebouw kunnen vervolgens verschillende scenario's met betrekking tot warmte voor het grondgebied van de gemeente worden uitgewerkt. De simulatiemodellen binnen UEP laten zo toe om o.a. de warmtevraag, investeringskost, CO₂-besparing voor verschillende renovatiescenario's te vergelijken. In deze studie werd een renovatiescenario voor A-label gebruikt voor het warmtepompscenario en een renovatiescenario naar verwarming op 70°C voor een warmtenetscenario.

Op basis van de UEP data en de kosten voor warmtenetten en warmtebronnen werd per sector de TCO van een warmtepompscenario vergeleken met een warmtenet scenario. In functie de TCO en van de aanwezige bronnen en grote warmte-afnemers werd dan het transitiepad bepaald voor de tertiaire en residentiële gebouwen. Industriepark TTS kent quasi uitsluitend industriële en residentiële warmtevragers waarvoor het UEP geen uitspraken doet. In deze zone werd het voorkeurscenario bepaald door het type afnemers en de aanwezige bronnen.

D.2 Aannames TCO berekening warmtepomp vs ketel

Voor de berekening van de TCO wordt uitgegaan van recente investerings- en onderhoudskosten voor hoogrendementsketels op aardgas en lucht-waterwarmtepompen voor residentiële toepassingen. In de TCO-berekening wordt de investeringskost gespreid over de levensduur, waarbij een vaste financieringskost wordt gehanteerd. Er wordt zowel een scenario met een financieringskost van 2,25% per jaar (wat momenteel realistisch lijkt voor de financiering van een warmtepomp) als een scenario zonder financieringskost (0%) onderzocht.

Er werd uitgegaan van een **huishoudelijke gebruiker met een gemiddelde jaarlijkse warmtevraag van 10.000 kWh, waarvan 2.000 kWh voor sanitair warm water en de rest voor gebouwenverwarming (hetgeen overeenstemt met het verbruik in een energetisch performante woning)**. Deze warmtevraag wordt teruggerekend naar een aardgas- of elektriciteitsverbruik (al naargelang het een ketel of een warmtepomp betreft) op basis van een gangbaar rendement (per technologie), waarbij rekening gehouden werd met een temperatuur van 55°C voor ruimteverwarming en 65°C voor sanitair warm water, en waarbij het rendement voor productie van sanitair warm water nog naar beneden werd gecorrigeerd omwille van de sterke discontinuïteit.

We nemen verder aan dat jaarlijks 3500 kWh aan elektriciteit verbruikt (exclusief warmtepomp). Voor de groothandelsprijzen van aardgas en elektriciteit) werd uitgegaan van:

- het gemiddelde van de dagnoteringen op de forwardmarkt voor elektriciteit in België (ICE Endex Power BE) over de periode 1 april tot en met 30 september 2023, voor baseload leveringen in het **kalenderjaar 2024**;
- het gemiddelde van de dagnoteringen op de internationale forwardmarkt voor aardgas (ICE Endex Dutch TTF gas futures) over de periode 1 april tot en met 30 september 2023 voor leveringen in het **kalenderjaar 2024**.

Deze groothandelsprijzen werden verder omgerekend naar een elektriciteits- en aardgasprijs voor eindklanten op basis van de huidige nettarieven, heffingen en taksen in Vlaanderen (inclusief accijnzen en doorgerekende kost voor groenestroomcertificaten en warmtekrachtcertificaten). Alle prijzen zijn inclusief BTW.

Er worden geen indexeringen of andere prijsevoluties verrekend, waardoor de TCO kan uitgedrukt worden als een vast bedrag per maand, voor lek van beide technologieën.

Bijlage E – Technische bijlage Aquathermie

Technische bijlage

Potentieelresultaten

aquathermie Temse



EXTRAQT bv
Brusselsestraat 190/5
B - 3000 Leuven
www.extraqt.be

Inhoudsopgave

1	Context	2
2	Methodiek potentieel inschatting	3
3	Methodiek CAPEX inschatting	5
4	Methodiek OPEX inschatting	6

1 | Context

Deze technische bijlage heeft betrekking op het lokale warmteplan in Temse en biedt beknopte uitleg bij de aquathermische potentieelberekeningen uitgevoerd door EXTRAQT die de thermische capaciteit van alle oppervlaktewaterlichamen als duurzame warmtebron in kaart te brengen. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat aquathermie wordt beschouwd als een volwaardige basislastbron voor warmtenetten, zonder verplichte combinatie met een geothermische bron in de vorm van BEO of KWO. Onderbouwde keuzes in het bronconcept maken dat waterlichamen jaarrond kunnen worden aangewend als thermische bron, waarbij in deze studie aldus het volledige verwarmingsvermogen van een typisch warmtenet-vraagprofiel op jaarbasis wordt toegepast op het oppervlaktewater.

De aanwezige waterlichamen binnen de gemeente Temse vormen de vertrekpunten van deze potentieel- en CAPEX/OPEX berekeningen. Hierbij wordt het stromend of stilstaand karakter van het waterlichaam in rekening gebracht, evenals als de bevaarbaarheid ervan. Waterlichamen worden gecategoriseerd in drie verschillende typen: rivieren, meren en kanalen. Enkele invoerparameters, die zich in een zwarte cel bevinden op figuur 1.1, kunnen aangepast worden door de gebruikers. De invoerparameters weergegeven in figuur 1.1 dienen als de referentiewaarden voor invoerparameters. Deze waarden worden doorgaans gebruikt door EXTRAQT op basis van eerdere ervaringen en projecten. Deze kunnen aangepast worden om een schatting te verkrijgen van zowel het potentieel van de warmtebron als de investeringskosten (CAPEX) en de operationele kosten (OPEX) in verschillende scenario's.



Heating type	District heating network
Delivery temperature	40 °C
Evaluation period	15 years
Seasonal performance factor (SPF)	10% lower than SCOP
Linear energy density for the feasibility of heat transport	7 MWh/m
Flowing waterbody (only with open systems)	
Open system	
-Delta T over the heat exchanger	3 °C
-Regeneration distance	250 m
-Min. installation size	150 kW
-Max. installation size (1 st condition)	5 MW
-Max. installation size (2 nd condition)	5% of minimal heating season capacity
Stagnant waterbody	
Closed system	
-Max. installation power per closed system heat exchanger	250 kW
-Max. surface per closed system heat exchanger	125 m ²
-Usable surface area of the waterbody for a closed system	25% of the waterbody surface
Open system	
-Max. daily pumped stagnant volume for an open system	15% lake volume pumped per day
CAPEX piping network	
-Open system	250 €/m
-Closed system	200 €/m
-Additional piping per max size closed system heat exchanger	25 m
OPEX	
Yearly maintenance cost	
-Heat pump	3% of CAPEX heat pump
-EOW open system	4% of CAPEX EOW open system
-EOW closed system	3% of CAPEX EOW closed system
Electricity cost	0,12 €/kWh
Capture fee (open systems)	50% reduction

Figuur 1.1: Inputparameters van potentieelresultaten, ingesteld volgens referentiewaarden EXTRAQT

2 | Methodiek potentieel inschatting

Het **thermal peak potential [MW]** vertegenwoordigt het vermogen dat aan de afgiftekant kan worden onttrokken uit een oppervlaktewaterlichaam zonder de ecologische grenzen van dat waterlichaam te overschrijden. Dit betekent dat de afkoeling van het waterlichaam binnen de toegestane 3°C blijft.

Voor het bepalen van het **thermal peak potential [MW]** van een **stagnant** of stilstaand oppervlaktewaterlichaam, zoals bijvoorbeeld een meer maakt EXTRAQT doorgaans gebruik van zijn 'lake digital twin'-model. Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde waterdiepte, het wateroppervlak, de **heating Type** en de **Urban proximity**.

- **Heating type** kan ingesteld worden op 'District heating network' of 'Residential' en bepaalt het toegepaste verbruiksprofiel. Een residentieel warmteverbruiksprofiel is ontworpen voor exclusief residentiële warmtevoorziening en houdt daarom rekening met het tijdsgebonden patroon of gedrag van warmteverbruik in residentiële omgevingen. Een warmteverbruiksprofiel voor een warmtenet is specifiek ontworpen voor het leveren van warmte aan een mix van residentiële, commerciële en industriële gebouwen, waarbij het rekening houdt met hun typische patronen in warmtevraag.
- **Urban proximity** wordt bepaald door het aandeel van de omliggende bebouwing dat nabij het waterlichaam gelegen is.

Voor het bepalen van het **thermal peak potential [MW]** van een **flowing** of stromend oppervlaktewaterlichaam, zoals bijvoorbeeld een rivier of een kanaal, wordt uitgegaan van het **minimal heating season capacity** en **allocation percentage**.

- **Minimal heating season capacity** is vastgelegd op het beschikbare thermische vermogen bij het minimale stromingsdebiet tijdens het stookseizoen, van oktober t.e.m. april.
- **Allocation percentage** is een toewijzingspercentage dat het thermische gedeelte van een rivier dat nog beschikbaar is op de projectlocatie vertegenwoordigt in verhouding tot eerdere aquathermische gebruiken stroomopwaarts en voorziene gebruikers stroomafwaarts. Indien de vraag naar warmte beperkt blijft tot één oever, wordt het potentiële vermogen eveneens gehalveerd.

Het **technical peak potential [MW]** is een fictief vermogen dat de technische limiet bepaalt voor installaties om thermische energie te onttrekken en is daarom sterk afhankelijk van het betreffende type installatie.

- Bij een **stagnant** waterlichaam met een **open** aquathermie-installatie wordt het technisch piekpotentieel bepaald door een haalbaar/realistisch percentage (referentiewaarde EXTRAQT: 10%) van het stilstaande watervolume dat dagelijks kan worden opgepompt en gefilterd.
- Voor een **stagnant** waterlichaam met een **gesloten** aquathermie-installatie wordt het technisch piekpotentieel bepaald door een limiet op te leggen op het toegestane percentage (referentiewaarde EXTRAQT: 25%) van het bodemoppervlak dat ingenomen kan worden door de warmtewisselaars in het water.
- Voor een **stromend** waterlichaam met een **open** aquathermie-installatie wordt het technisch piekpotentieel bepaald door de **regeneratieafstand** en twee aanvullende voorwaarden. Omdat de temperatuur van stromende waterlichamen stroomafwaarts van een koudelozing na een bepaalde afstand regenerereert door straling en warmte uit de omgeving, is het mogelijk om meerdere installaties in hetzelfde waterlichaam te plaatsen zonder het waterlichaam verder af te koelen dan toegelaten. Om interferentie tussen open installaties te voorkomen, wordt rekening gehouden met een minimale **regeneratieafstand** (referentiewaarde EXTRAQT: 250m) tussen twee opeenvolgende open installaties. De bijkomende voorwaarden omvatten een bovengrens voor het installatievermogen, die gelijk is aan 5% van de minimale 'heating season capacity' van het waterlichaam, of anderszijds wordt het maximale vermogen per installatie beperkt tot bijvoorbeeld 5 MW.

- Voor een **stromend** waterlichaam met een **gesloten** aquathermie-installatie geldt geen technisch piekpotentieel omdat dit geen haalbaar scenario is. Een gesloten aquathermie-installatie wordt wegens obstructie enkel geplaatst in stilstaande waterlichamen.

Op basis van het limiterende potentieel zijnde de **technical peak potential [MW]** of de **thermal peak potential [MW]** en de **heating type** wordt tot slot de beschikbare **capacity potential [GWh]** op jaarbasis bepaald.

3 | Methodiek CAPEX inschatting

De investeringskosten (CAPEX) van een aquathermie-installatie kunnen worden onderverdeeld in drie delen: de investeringskosten voor de installatie voor energiewinning uit oppervlaktewater (**EOW**), de investeringskosten voor de **warmtecentrale** met inbegrip van onder meer een warmtepomp en een buffervat, en de investeringskosten voor het **netwerk** van watertransportleidingen.

- Bij een **open** aquathermie-installatie bestaat de **EOW-SKID** uit een grove opname filter, een aanzuig- of pomp, een set fijne filters en een titanium warmtewisselaar.
- Voor een **gesloten** aquathermie-installatie bestaat de **EOW**-installatie uit een set van platenwarmtewisselaars die ondergedompeld worden in het waterlichaam.

De investeringskosten voor de warmtecentrale/warmtepomp en de **EOW-skid** variëren afhankelijk van zowel het aantal installaties als hun vermogens. Het **aantal installaties** dat geplaatst kan worden, wordt bepaald door de limiterende potentieel zijnde de **technical peak potential [MW]** of de **thermal peak potential [MW]** en de **toegestane omvang of vermogen** van elke installatie. Deze zijn op hun beurt onderhevig aan de volgende randvoorwaarden:

- Bij een **flowing/stromend** oppervlaktewaterlichaam wordt er een bovengrens gehanteerd op het installatievermogen gelijk aan 5% van de minimale 'heating season capacity' van het waterlichaam of wordt het maximale vermogen per installatie beperkt tot bv. 5 MW.
- Bij een **stagnant/stilstaand** oppervlaktewaterlichaam wordt er een bovengrens gehanteerd van 250 kW vermogen per warmtewisselaarmodule wegens complexiteit van plaatsing en leidingwerk.

Nadat het **aantal installaties** en hun vermogens zijn vastgesteld, worden de investeringskosten van de **EOW** en de **warmtecentrale** bepaald op basis van eerdere analyses, offertes en ervaringen van EXTRAQT.

De **feasible distance between waterbody and technical room [m]** is een fictieve afstand en wordt vastgesteld door de **capacity potential [GWh]** te delen door de invoerparameter **linear energy density for the feasibility of heat transport**. Dit geeft een schatting van de maximale afstand waarop het haalbaar lijkt om de gewonnen warmte met een bronnet (aan een lage temperatuur) van de bron naar de technische ruimte van de warmtebehoevende gebouwen te transporteren. Deze afstand wordt vervolgens gebruikt voor het ramen van de investeringskosten voor de aanleg van het netwerk van transportleidingen.

De investeringskosten voor het **netwerk** van watertransportleidingen variëren op basis van de vereiste leidingafstanden. Omdat voor de raming van de netwerkkost een fictieve afstand gebruikt wordt, namelijk de **feasible distance between waterbody and technical room**, is de raming van de netwerkkost dus mogelijk een overschatting ten opzichte van de reële benodigde leidinglengte. De **kosten per meter leiding** (exclusief grondwerken) vormen ook een variabele inputparameter en zijn op hun beurt afhankelijk van zowel de gebruikte leidingdiameter als het type systeem. In het geval van een gesloten systeem zijn extra leidingen en laswerk nodig om meerdere platenwarmtewisselaars met elkaar te verbinden, dewelke voor een bijkomende kost zorgen.

4 | Methodiek OPEX inschatting

De operationele kosten (OPEX) van een aquathermie-installatie kunnen worden onderverdeeld in drie delen: de **elektriciteitskost**, de totale **onderhoudskost** en de **captatievergoeding**.

De **practical seasonal coefficient of performance** (afgekort als **prac. SCOP**) is een indicator die de efficiëntie van een warmtepomp gedurende een volledig seizoen weergeeft, waarbij rekening wordt gehouden met seizoensgebonden variaties in temperatuur en warmtevraag. De praktische SCOP drukt de verhouding uit tussen de geleverde thermische warmte en het verbruikte elektrisch vermogen bij een warmtepomp. Deze wordt beïnvloed door factoren zoals de **water T [min. - °C]** (minimale watertemperatuur) en de **delivery temperature** (afgiftetemperatuur), en is gebaseerd op praktische COP-curves genomen bij een typisch verbruiksprofiel en een Belgisch klimaat. Op basis van praktijkvoorbeelden en eerdere ervaringen blijkt dat de SCOP waarde gemiddeld 0,35 eenheden hoger ligt dan de COP bij omstandigheden met een minimale watertemperatuur. De praktische SCOP zal in een later stadium worden toegepast om de geschatte elektriciteitskosten te bepalen

De operationele **elektriciteitskosten** voor het in bedrijf houden van de warmtepomp gedurende het stookseizoen worden bepaald door het **capacity potential [GWh]**, de **SPF** (seasonal performance factor) en de **elektriciteitsprijs [euro/kWh]**, waarvan de twee laatstgenoemden invoerparameters zijn. Deze elektriciteitskosten worden berekend onder de veronderstelling dat de elektriciteitsprijs constant blijft gedurende het stookseizoen.

De jaarlijkse **total maintenance cost** omvat het onderhoud van zowel de warmtecentrale als de EOW-installatie, waarbij het onderhoudskost telkens een fractie is van hun respectievelijke investeringskosten. De verhouding van de investeringskosten van de te onderhouden component vormt een variabele invoerparameter die afgesteld kan worden.

Het is toegestaan om water uit kanalen en rivieren te onttrekken, mits hiervoor een melding of vergunning is verkregen. Het onttrekken van water gebeurt tegen een vastgesteld tarief dat afhankelijk is van de hoeveelheid waterafname in kubieke meters per jaar. Hierbij is een **prijsreductie** van toepassing indien het water na warmte-uitwisseling opnieuw geloosd wordt in het stromend waterlichaam

Colofon

LOKAAL WARMTEPLAN TEMSE

Het lokaal warmteplan werd opgesteld door Arcadis in samenwerking met Over Morgen, Extraqt en VITO. Tijdens de totstandkoming werd input geleverd door een projectgroep bestaande uit de gemeente Temse, VVSG, InterWaas, sociale huisvestingsmaatschappij WoonST, provincie Oost-Vlaanderen, Aquafin en Fluvius.

KLANT

Gemeente Temse

AUTEUR

Hendrik-Jan Steeman, M.sc, PhD

PROJECTNUMMER

30152714

ONZE REFERENTIE

Lokaal Warmteplan Temse

DATUM

22 december 2023

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Belgium nv

Gaston Crommenlaan 8 bus 101
9050 Gent
België

T 02 505 75 00

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op

