Rapportage

EXTERN ADVIES WARMTE

GEMEENTE SITTARD-GELEEN

2020-2030

Versie 1.0

Geschreven door

Driven by Values

21 mei 2021

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING

2 DE OPGAVE

3 WARMTESTRATEGIEËN

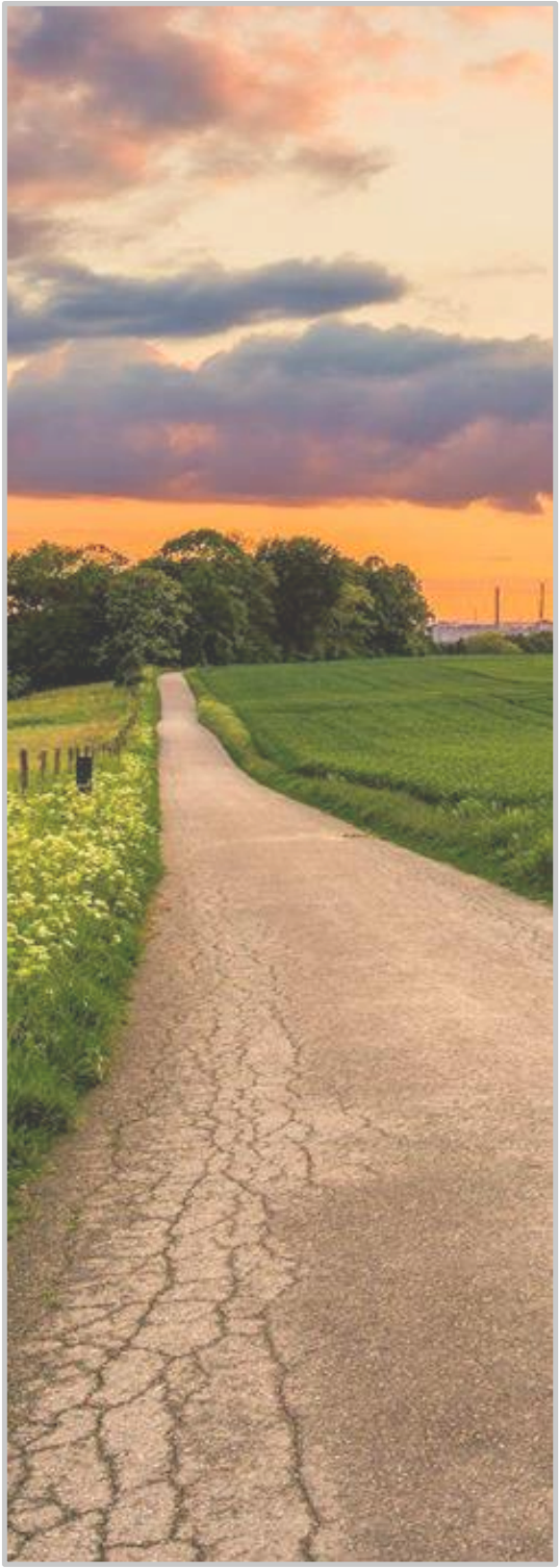
4 AFWEGINGSKADER

5 ANALYSERESULTATEN

6 LOPENDE INITIATIEVEN

7 CONCLUSIE

8 BIJLAGE




1
Versie 1.0

Inleiding

De gemeente Sittard-Geleen heeft de ambitie om bij te dragen aan het verminderen van de klimaatverandering. Het internationale klimaatakkoord van Parijs en de Nederlandse (nationale) uitwerking hiervan hebben geleid tot de opgave voor gemeenten om in 2021 een Transitievisie Warmte op te stellen, nadat Sittard-Geleen in de warmtevisie voor de Westelijke Mijnstreek[1] en in het warmteplan Sittard[2] en het warmteplan Geleen[3] in 2017 haar eigen ambities al heeft uitgesproken. Hierin staan een aantal principes en uitgangspunten centraal ten behoeve van onze aardgasvrije toekomst.

Eerst isoleren

Warmtenet of warmtepomp: isoleren is altijd een goed idee. Het zorgt direct voor besparing. Alle energie die niet gebruikt wordt, hoeft immers ook niet te worden opgewekt. Isoleren is dus goed en (grotendeels) rendabel. Door vroegtijdig op isolatie in te zetten, maken we bovendien onze eigen opgave kleiner. Dus: eerst isoleren!

Gelijke kosten voor de eindgebruiker

Helaas wordt het energiesysteem, zij het fossiel of duurzaam, in de toekomst duurder dan het nu is. De prijs van aardgas stijgt relatief snel en voor de duurzame energie van de toekomst is nu eenmaal (onder andere) systeeminvestering nodig. Toch is het belangrijk dat de eindgebruikerskosten niet extra stijgen ten opzichte van de gewoonlijke trend. Dat zou immers voor ongelijkheid zorgen tussen degenen die eerder en later overstappen. Daarom is het belangrijk om eindgebruikerskosten in de warmtetransitie gelijk te houden.



Uitbreiding van Het Groene Net

Sittard-Geleen heeft de ambitie om Het Groene Net, het warmtenet dat wordt gevoed door warmte van biomassacentrale BES en industriële restwarmte van Chemelot, flink uit te breiden. De schatting is dat op Chemelot in potentie restwarmte beschikbaar is voor het verwarmen van 70.000 tot 130.000 woningen. Dat wil nog niet zeggen of het aanleggen van de infrastructuur en het hierop aansluiten van woningen financieel haalbaar is.



2

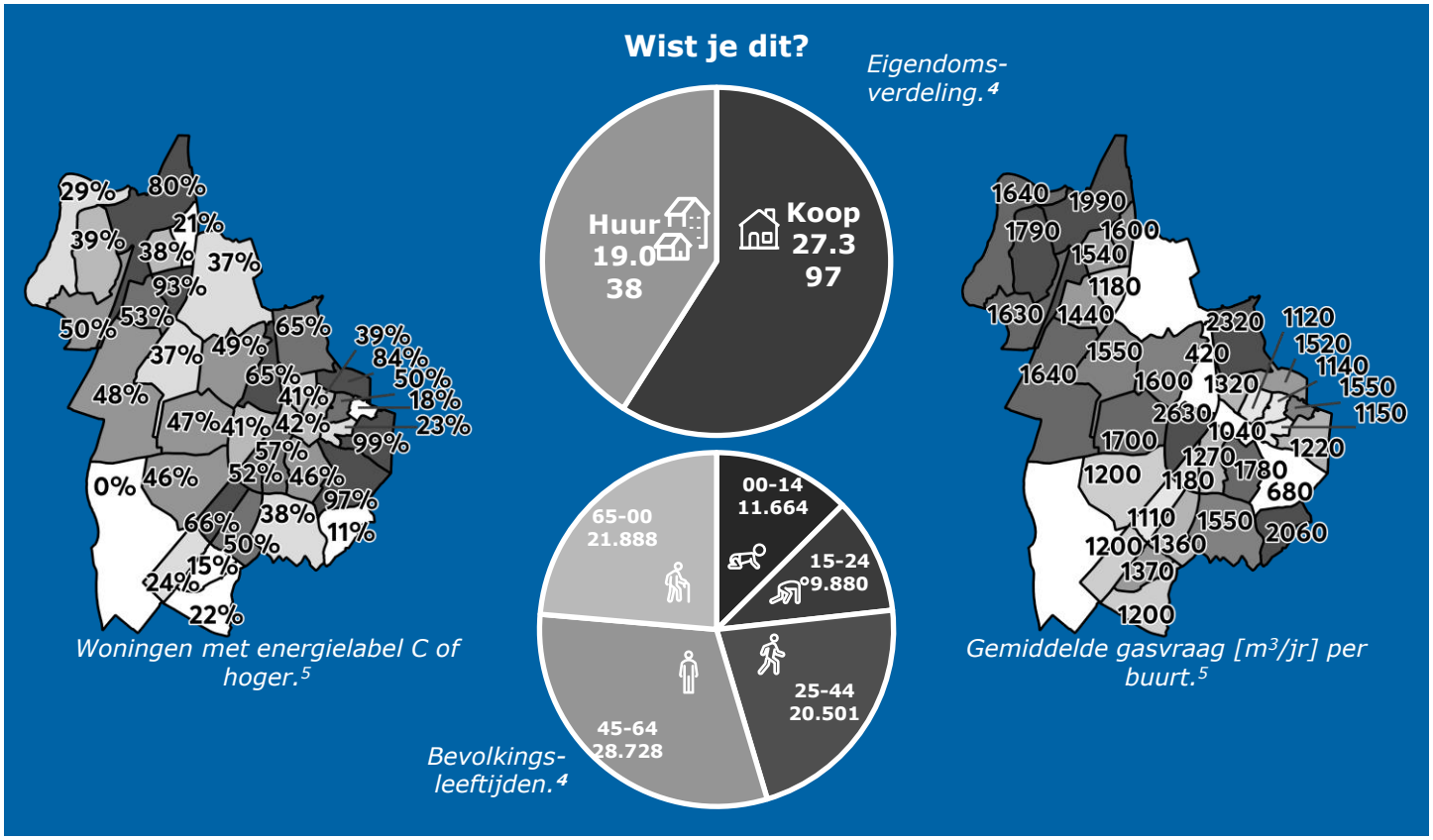
Versie 1.0

De Opgave

Zowel onze gemeente als onze inwoners staan voor een ingrijpende transitie. Meerdere redenen maken dat in de toekomst onze warmtevoorziening duurzaam moet zijn, maar anders dan in de transitie naar aardgas toe, ligt het alternatief nu niet voor de hand. De gemeente Sittard-Geleen wordt ineens regisseur van de warmtevoorziening, een rol die de gemeente sinds de start van Het Groene Net bekleedt. Het is echter belangrijk om stappen te blijven zetten om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te behalen. De stip op de horizon is 2050, wanneer de hele gebouwde omgeving aardgasvrij moet zijn.

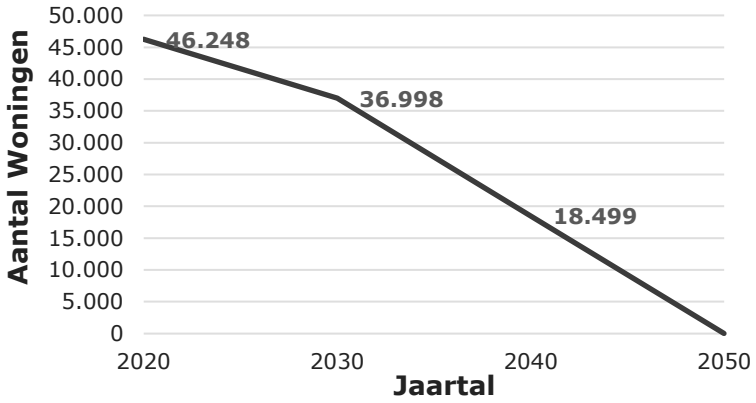
De route(s)

De Transitievisie Warmte onderzoekt de opgave voor onze gemeente om in 2050 aardgasvrij te worden. Dat wil zeggen, de situatie waarin de gebouwde omgeving geen aardgas meer gebruikt. Hoeveel CO_2-emissie valt daarmee te besparen? In Sittard-Geleen valt een **groot deel** van de CO_2-uitstoot toe te wijzen aan de **gebouwde omgeving**. Van de totale uitstoot van de gebouwde omgeving (283.621 ton) zijn **woningen** met ongeveer **59%** de grootste vervuilers.



De totale energievraag in de gemeente Sittard-Geleen is 7.550 TJ (in 2018), waarvan 3.816 TJ onder de gebouwde omgeving valt. De energievraag van de sector Industrie, Energie, Afval en Water is hierin niet meegenomen aangezien voor deze sector geen data beschikbaar is. Met besparing, isolatie en duurzame alternatieven voor aardgas kan de fossiele warmtevraag verkleind worden. Een combinatie van deze maatregelen moet ervoor gaan zorgen dat de warmtevraag aan de ene kant afneemt (besparing en isolatie) en aan de andere kant duurzaam wordt ingevuld. Om het nationale tussendoel van 20% minder aardgas in 2030 te halen, kan dus ook een combinatie van warmtevraagreductie en duurzame warmte (aardgasvrij) worden ingezet.

In ***tabel 2.1*** is het aantal panden (utiliteiten en woningen) weergegeven inclusief de warmtevraag. Met een totale warmtevraag van 2851 TJ komt het 20%-doel overeen met 570 TJ aardgasreductie.



Figuur 2.1: *De afbouw van aardgasvoorziening voor woningen, illustratief.*[5]

Tabel 2.1: *Aantal utiliteiten en woningen in de gemeente Sittard-Geleen inclusief de warmtevraag.*

Aantal panden	*[-]*	37.861
Woningen	*[-]*	34.302
Utiliteiten	*[-]*	3.559
Warmtevraag *(Ref. 2019)*	*[TJ/jr]*	2.851
Woningen	*[TJ/jr]*	2.123
Utiliteiten	*[TJ/jr]*	728



3

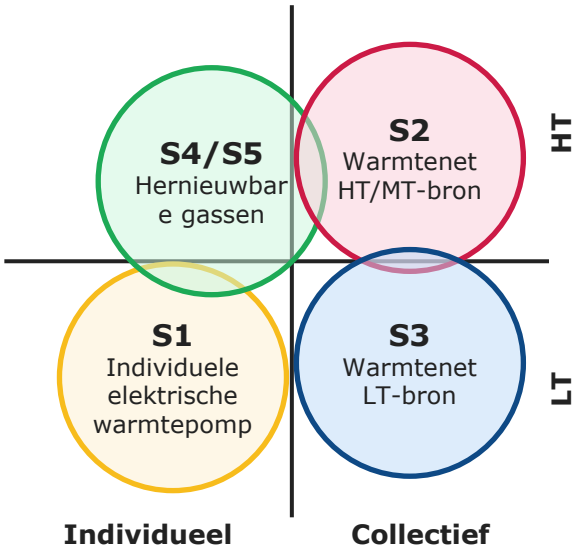
Versie 1.0

Warmtestrategieën

Welke mogelijkheden en beperkingen zijn er in Sittard-Geleen met betrekking tot de warmtetransitie? Voor de realisatie van elk van de besproken strategieën is er een specifieke warmte-infrastructuur nodig alsook een bepaalde mate van isolatie van de panden en geschikte warmtebronnen. Het Expertisecentrum Warmte (ECW) onderscheidt vijf oplossingsrichtingen (zogenaamde strategieën) waarmee gemeenten de weg naar een aardgasvrije toekomst kunnen bewandelen.

Tabel 3.1: *De vijf voorkeursstrategieën van het ECW.*[6]

	Strategie 1	Strategie 2	Strategie 3	Strategie 4	Strategie 5
Techniek	Individuele elektrische warmtepomp	Warmtenet HT/MT-bron	Warmtenet LT-bron & MT-aflevering	Hybride Groengas	Hybride Waterstof
Individueel of Collectief	○	⚛	⚛	○	○
Temperatuur-niveau	LT	HT	LT	HT	HT
Vereist Energielabel	B	D	B	D	D
Primaire warmte infrastructuur	elektriciteitsnet	warmtenet	warmte(+ e-)net	gas(+ e-)net	gas(+ e-)net



Figuur 3.1: *Een grafische weergave van de vijf voorkeursstrategieën van het ECW.*

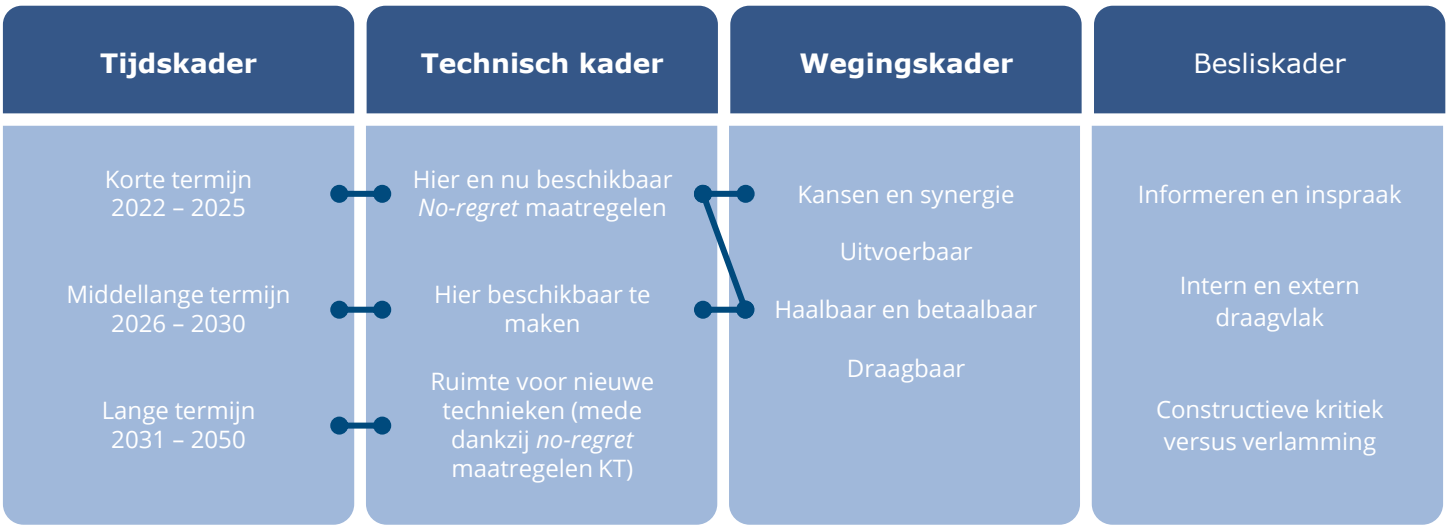
Overzicht: ECW - strategieën

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) is in Nederland het kennisinstituut als het aankomt op de warmtetransitie. Zoals ***tabel 3.1*** illustreert, onderscheiden de vijf voorkeursstrategieën van het instituut zich op basis van verschillende variabelen. Grofweg zou je kunnen zeggen dat er twee dimensies belangrijk zijn: is de strategie **individueel** of **collectief** en op **hoge** (HT; meer dan 70 °C) of **lage temperatuur** (LT; lager dan 50 °C)? Afhankelijk hiervan kom je uit op strategie 1, 2, 3 of 4 en 5, zie ook ***figuur 3.1***. Vervolgens valt er onder elke hoofstrategie nog een flink aantal **sub-oplossingen** (zie ***tabel 8.1*** in de bijlage). Dit zijn verschillende manieren waarop je de oplossing kunt realiseren. Zo kan een warmtenet met LT-bron (strategie S3) gevoed worden door bijvoorbeeld een centrale bodemwarmtepomp of met behulp van aquathermie.


4
Versie 1.0

Afwegingskader

De eerste doelstelling van het aardgasvrij maken ligt al in 2030, want de nationale overheid verwacht van elke gemeente een Transitievisie Warmte die kenbaar maakt waar de potentie voor duurzame warmte op korte termijn is. Maar financiële draagkracht, uitvoerbaarheid en onzekerheid op langere termijn stellen grenzen aan onze mogelijkheden. Al deze factoren wegen mee in de keuze van waar te beginnen, met wie, met welke technieken en waarom juist daar? Om een goed antwoord te geven, moeten er langs de ene kant grenzen erkend worden waarbinnen onze handelingsruimte zich bevindt. Langs de andere kant moet er een afwegingskader gebouwd worden om binnen die handelingsruimte keuzes te maken die goed zijn voor mens en maatschappij.



~~We~~ hebben ons aan een tijdskader met doelstelling te houden. Dat wil zeggen dat we het voor de transitie tot en met 2030 zullen moeten doen met bewezen technieken. Voor de eerste jaren tot 2025, de korte termijn, gaat dat nog verder; hierin zullen we moeten handelen met bewezen technieken die in Sittard-Geleen nu reeds voor handen zijn.

Voor de middellange termijn vanaf 2025 tot 2030 kunnen we ook technieken overwegen die bewezen zijn, maar nog niet voor handen in de gemeente Sittard-Geleen. De ontwikkeling van een nieuwe geothermiewarmtebron bijvoorbeeld, zal pas op middellange termijn vruchten kunnen afwerpen.

In Sittard-Geleen lopen al aardig wat initiatieven, maar het gros moet nog gebeuren. Het is verstandig om van start te gaan met mogelijkheden die met onze huidige beschikbare techniek ook het meest haalbaar en betaalbaar zijn. Daarmee laten we naar te toekomst toe de deur open voor innovaties in gevallen die nu lastig aan te pakken zijn. Komen die innovaties niet, dan hebben we ook niets verloren. Integendeel, in de tussentijd is het zaak om natuurlijke momenten te benutten bij moeilijke panden, waardoor de benodigde investeringen behapbaar worden.



5

Versie 1.0

Analyseresultaten

Welke strategie de meeste potentie heeft voor welke panden, buurten en wijken in Sittard-Geleen hangt af van verschillende factoren. Dit kunnen **technisch-economische** of **sociaal-maatschappelijke** factoren zijn, of allebei. Deze zijn samengevat in ***tabel 5.1***. Om een beeld te krijgen van de kansen en beperkingen met betrekking tot het aardgasvrij maken van de gemeente Sittard-Geleen, is een analyse uitgevoerd naar de potentie van elke warmtestrategie op **pandniveau**. Dit is diepgaander dan oorspronkelijk bedoeld met de Transitievisie Warmte maar noodzakelijk om goed onderbouwde keuzes te kunnen maken.

De variabelen samen bepalen per pand hoe geschikt het is voor de individueel elektrische, hybride, warmtenet- en/of hernieuwbaar-gasoplossingen. Een kaartweergave van een aantal van de gehanteerde parameters staat in de bijlage.

Op basis van het afwegingskader wordt de potentie voor haalbare en betaalbare oplossingen binnen de gemeente Sittard-Geleen duidelijk.

Vervolgens kan, op basis van prioriteringscriteria, daarbinnen gekozen en geschoven worden: in welke volgorde en wat wel of wat niet op te pakken. Prioriteringscriteria zijn in tegenstelling tot technische criteria niet vast. Neem bijvoorbeeld leeftijd, een woning is niet meer of minder geschikt om aardgasvrij te maken als de inwoners ouder of jonger zijn. Wel kan het zo zijn dat de gemeente op basis van bepaalde kenmerken die niet technisch van aard zijn een prioritering wil aanbrengen, daar kan het model rekening mee houden.

Tabel 5.1: *De factoren die meegenomen zijn in de analyse van de geschiktheid van elke warmtestrategie per pand.*

Bouwjaar	Het bouwjaar van het pand is grotendeels bepalend voor de kostprijs om een bepaalde mate van isolatie te kunnen realiseren en de geschiktheid voor specifieke warmtetechnieken.
Energielabel	Hoe beter een pand is geïsoleerd, des te kleiner de warmtevraag en des te groter de geschiktheid voor een LT-oplossing.
Warmtevraag	De warmtevraag heeft invloed op de geschiktheid voor HT- of LT-oplossingen.
Berekende kosten	De maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker zijn bepalend voor de financiële haalbaarheid van een strategie.
Bebouwings-dichtheid	De adressendichtheid bepaalt of een collectieve oplossing mogelijk is in een gegeven wijk of buurt.
Wijk-uniformiteit	Hoe meer naastgelegen panden op elkaar lijken, des te groter de kans dat eenzelfde warmtetechniek toegepast kan worden in deze panden en des te groter de schaalvoordeel.
Sociaal-economische kenmerken	Kenmerken als inkomen en woningwaarde (WOZ) kunnen invloed hebben op de geschiktheid van bepaalde warmteoplossingen in de betreffende buurten of wijken.

Interpretatie van de analyseresultaten

Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de analyseresultaten per pand en de daadwerkelijke warmteoplossing die per pand geïmplementeerd gaat worden. Pandspecifieke kenmerken kunnen er bijvoorbeeld toe leiden dat voor naastgelegen gelijkaardige panden toch verschillende warmteopties als voorkeursoplossing geïdentificeerd worden. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in bijvoorbeeld de bereidheid en/of investeringsmogelijkheden van de bewoners om duurzame warmteoplossingen te realiseren. Of er inderdaad verschillende warmteoplossingen geïmplementeerd gaan worden voor dergelijke identieke panden, is nader te bepalen aan de hand van bijvoorbeeld de ambitie en voorkeuren van de gemeente en financiële haalbaarheid. De analyseresultaten vormen daarmee een eerste stap op weg naar de bepaling van warmtestrategieën voor pandtypen, buurten of wijken.

Vervolgens wordt op basis van deze resultaten gekeken naar de warmteoplossingen op pandcluster-, buurt- en wijkniveau.

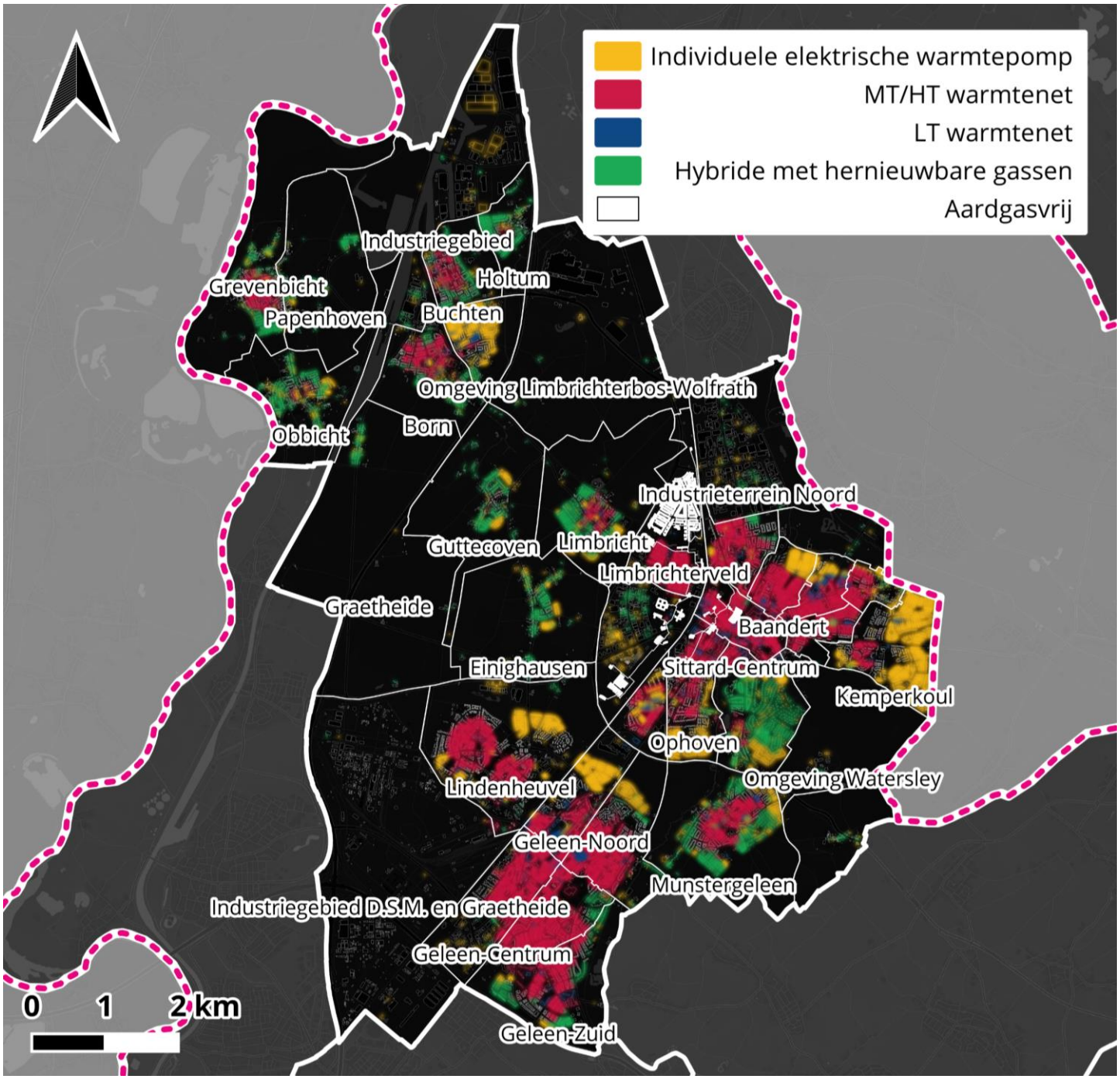
Tabel 5.2: *Overzicht van de potentie (= geschiktheid van panden om aardgasvrij te worden op basis van technische criteria) van elke duurzame warmtestrategie uitgedrukt in aantal panden (woningen en utiliteiten) en warmtevraag (TJ).*

	Aantal panden		Warmtevraag	
Gemeente totaal	37.861		2.851 *TJ/jr*	
Individuele elektrische warmtepomp	5.903	16%	297 *TJ/jr*	10%
MT/HT warmtenet	11.767	31%	1.181 *TJ/jr*	42%
LT warmtenet	695	2%	127 *TJ/jr*	4%
Hybride hernieuwbare gassen	3.417	9%	214 *TJ/jr*	8%

Overzicht van de potentie van warmtestrategieën

In ***figuur 5.1*** *is* een gedetailleerde kaart van Sittard-Geleen afgebeeld waarop de potentie per pand wordt weergegeven. In ***figuur 5.2*** en ***5.3*** worden ter verdieping specifieke gebieden uitgelicht. Aanvullende kaarten waarop parameters zoals energielabels van panden worden weergegeven, staan in de bijlage.

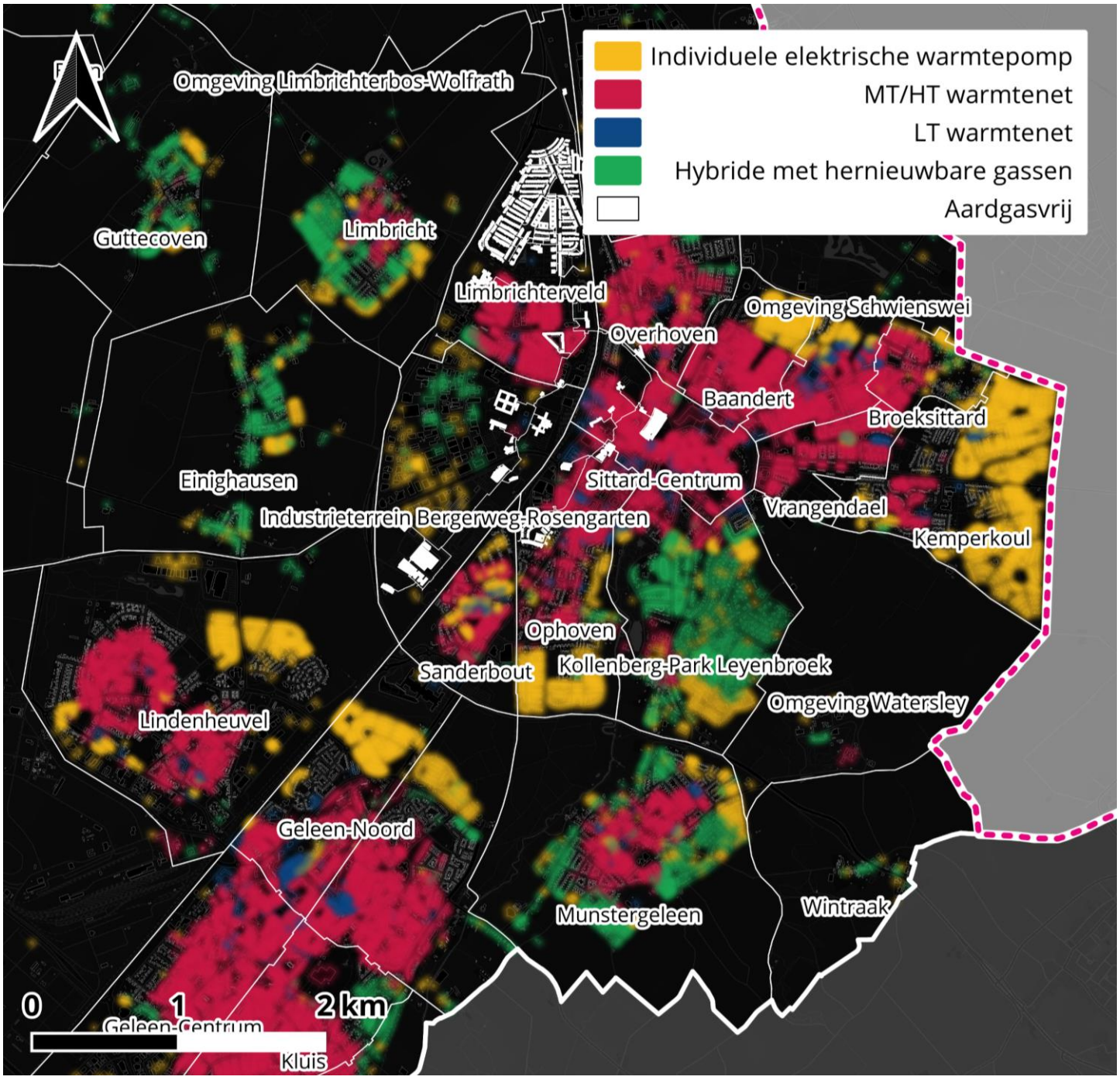
Voor de niet-ingekleurde panden in ***figuur 5.1*** zijn vooralsnog geen kansrijke warmteoplossing gevonden op basis van de huidige mogelijkheden (technisch en financieel). Dit betekent echter niet dat er op termijn voor deze gebouwen geen oplossing bestaat. **Toekomstige ontwikkelingen** op technisch-economisch en sociaal-maatschappelijk gebied zullen ertoe leiden dat er **nieuwe kansen** ontstaan voor deze panden. Daarom moet er periodiek een nieuwe analyse gedaan worden op basis van nieuwe ontwikkelingen en inzichten. Dit gebeurt elke vijf jaar bij de **actualisatie** van de **Transitievisie Warmte**. Deze herijking van de warmtevisie kan ook gevolgen hebben voor de gebouwen waarvoor al een potentiële oplossing gevonden is. Verder kan middels 'no-regret' maatregelen ook voor deze panden een actieplan worden opgesteld die een latere verduurzaming van de warmtevoorziening vergemakkelijkt.



Figuur 5.1: *De potentie van warmteoplossingen voor panden in Sittard-Geleen. Een MT- of HT- warmtenet is de meest potentievolle oplossing in de gemeente (zie ook tabel 5.2), vooral in Geleen en Sittard. In de omliggende gebieden hebben hybride en individuele elektrische warmtepompen de meeste potentie. Voor een klein deel van de panden (2%) heeft een LT-warmtenet de meeste potentie. Ook weergegeven zijn Het Groene Net Noord en de aangesloten (bijna-)aardgasvrije panden.*

In de praktijk kunnen de warmteoplossingen op pandniveau (beschikbaar maar i.v.m. doel van dit document onzichtbaar op de kaart) afwijken van de oplossing uit deze analyse. Zo zijn vergelijkbare strategieën in bepaalde gevallen uitwisselbaar, zoals S1 (individuele elektrische warmtepomp) met S4/S5 (hybride warmtepomp) en een HT/MT-warmtenet met een LT-warmtenet. Verder valt op dat een groot aantal panden op basis van de huidige mogelijkheden nog niet op een betaalbare manier aardgasvrij kan worden gemaakt. Deze panden zullen later worden aangepakt wanneer economische en technische ontwikkelingen nieuwe kansen en mogelijkheden bieden.

Panden zonder kleur zijn ongeschikt bevonden voor elke oplossing.

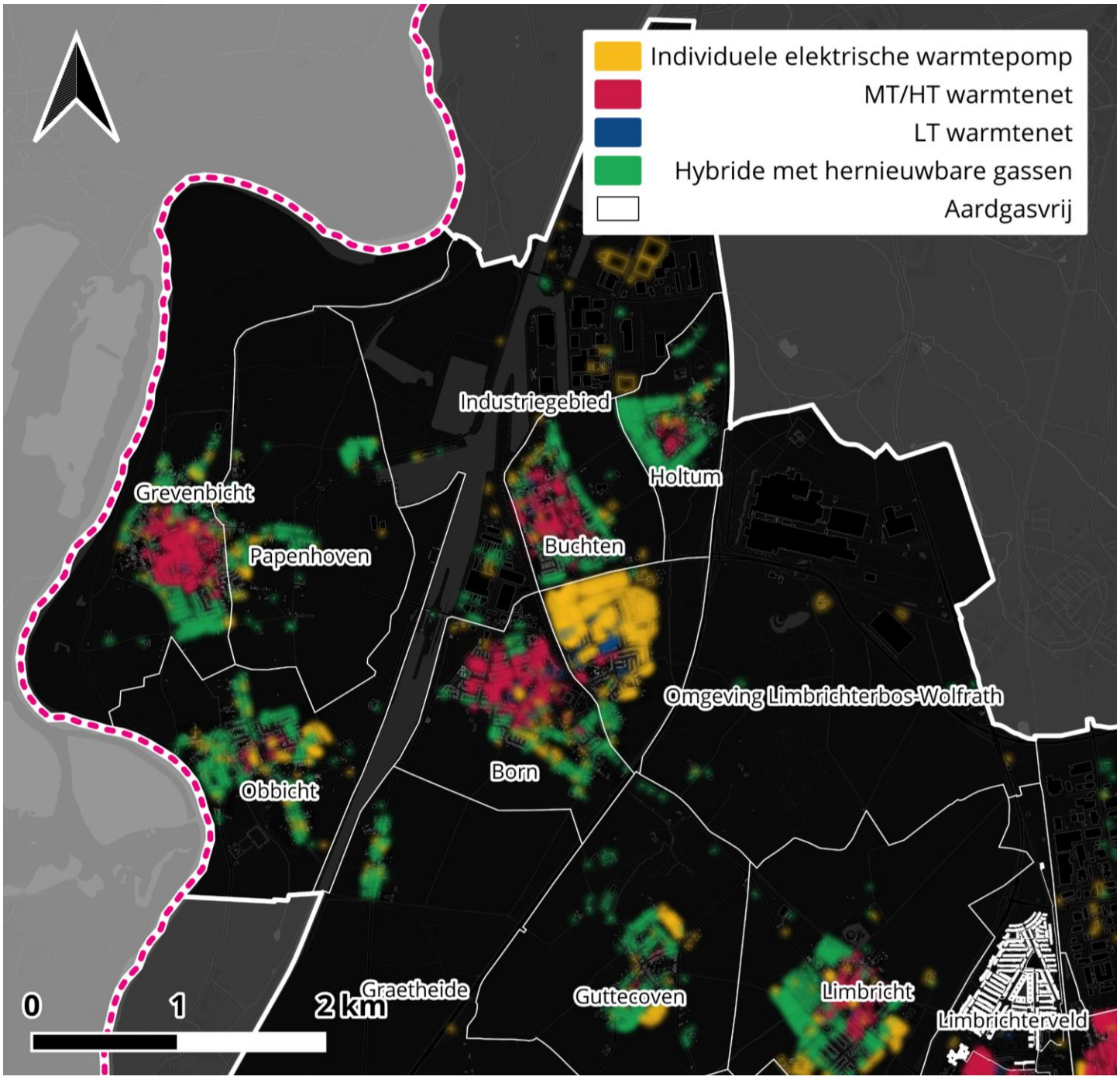


Figuur 5.2: *De potentie van warmteoplossingen voor panden in en rond Geleen en Sittard. Er is grote potentie voor een MT/HT-warmtenet met name in de kern van Geleen en Sittard. Daarnaast zijn hybride en individuele elektrische warmtepompen potentievol buiten de kernen. In de jonge wijk Kemperkoul hebben individuele elektrische warmtepompen de meeste potentie door de reeds hoge isolatiegraad van de bestaande woningen. In Kollenberg-Park Leyenbroek liggen vooral oudere panden waarvoor een hybride warmtepomp potentie heeft. In Limbrichterveld, waar één van de proeftuinen ligt van het Programma Aardgasvrije Wijken, heeft een MT/HT-warmtenet de meeste potentie.*

Op enkele plekken hebben LT-warmtenetten potentie, maar indien gekozen wordt voor een MT/HT-warmtenet is het aansluiten van deze panden op (de retourleiding van) het MT/HT-warmtenet zinvoller.

Panden die overwegend of geheel aardgasvrij zijn door aansluiting op het warmtenet HGN Noord zijn ook weergegeven.

Panden zonder kleur zijn ongeschikt bevonden voor elke oplossing.



Figuur 5.3: *De potentie van warmteoplossingen in het noordwesten van Sittard-Geleen. Naast kleine gebieden waar een MT/HT-warmtenet potentie heeft, hebben individueel elektrische en vooral hybride warmtepompen de meeste potentie.*

Panden zonder kleur zijn ongeschikt bevonden voor elke oplossing.



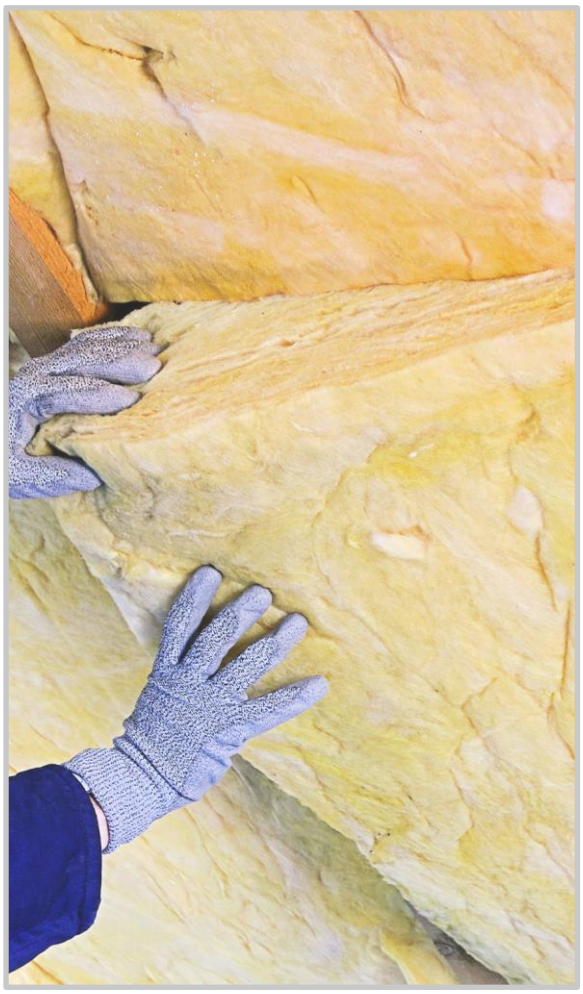
6

Versie 1.0

Verdiepende analyse per warmtestrategie

Het voorgaande hoofdstuk heeft laten zien waar in de gemeente welke kansen zijn om (gedeeltelijk) aardgasvrij te worden. Dit hoofdstuk biedt een verdiepingsslag en gaat op elke oplossing individueel in.

Isolatie



Ongeacht de oplossing, isoleren is verstandig. Maar voor warmtenetten op lage temperatuur en all-electric oplossingen is het noodzakelijk om panden zeer goed te **isoleren**, indien dit nog onvoldoende gebeurd is. Uitgezonderd de panden die al op een voldoende isolatiegraad zitten, wordt isolatie dus een belangrijke **toekomstinvestering** voor alle pandeigenaren in de gemeente. En een die zinvol is, ongeacht de toekomstige duurzame warmteoplossing.

Een hogere isolatiegraad maakt dat panden in de winter meer warmte vasthouden en in de zomer meer warmte buitenhouden. Het is dus hoe dan ook een zinvolle investering die bijdraagt aan de **toekomstbestendigheid**, het **comfort** en een **lagere energierekening** van bewoners en gebruikers. Zelfs indien panden aangesloten blijven op het aardgas, is isolatie belangrijk: dit zorgt voor een reductie van de warmtevraag en daarmee **reductie** van de **CO_2-uitstoot** aangezien de warmtevraag nog lange tijd grotendeels wordt ingevuld met fossiele bronnen zoals aardgas. Daarom is het belangrijkste spoor om werk te maken van de isolatieopgave in de gebouwde omgeving in Sittard-Geleen.

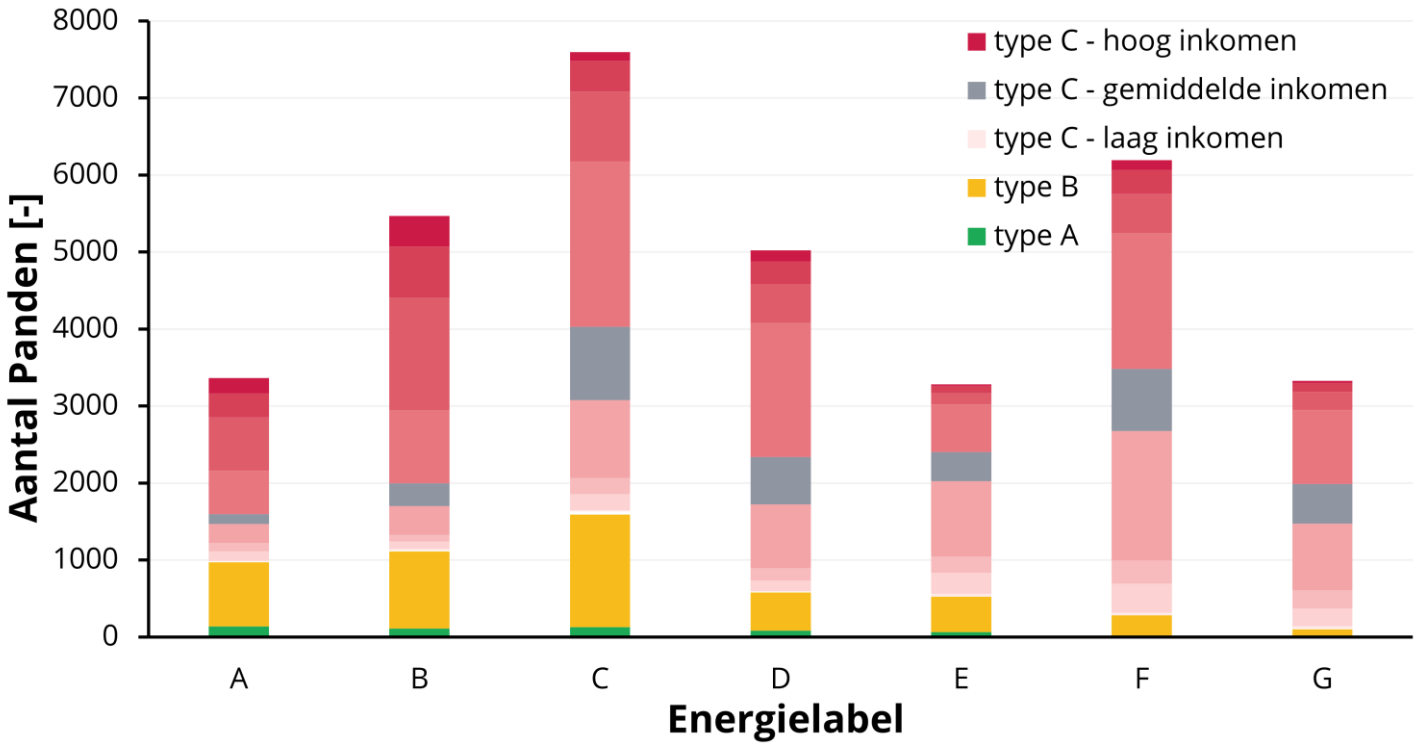
Hoewel de jaarlijkse warmtevraag in Nederland veel groter is dan de **koudevraag**, is de koudevraag niet te verwaarlozen tijdens de steeds warmer en talrijker wordende zomerdagen. Isolatiewerkzaamheden kunnen gekoppeld worden met het plaatsen van **zonwering** aan de zonzijde van panden en het optimaliseren of installeren van **ventilatiemogelijkheden**. Dit wordt passieve koeling genoemd. Een eenvoudig voorbeeld is spuiventilatie: het (automatisch) openzetten van ramen, deuren en eventuele ventilatieschachten op koudere momenten zoals ’s nachts.



Isolatiestandaard: label C

De verdeling van panden (utiliteiten en woningen) is weergegeven in ***tabel 2.1*** (zie ***hoofdstuk 2***: "De Opgave"). Het grootste deel van de panden zijn woningen. Om inzicht te krijgen in de potentie van het isoleren van woningen, zijn in ***figuur 5.4*** het aantal woningen per energielabel weergegeven. Er wordt ook onderscheid gemaakt in de figuur tussen verschillende typen eigenaren. Voor de verschillende typen eigenaren (type A, B of C, zie bijschrift ***figuur 5.4***) zal isolatie op verschillende manieren moeten worden uitgerold. Woningcorporaties kunnen bijvoorbeeld op grote schaal isolatie uitrollen binnen de panden in hun bezit, terwijl individuele eigenaren vooral verleid en ontzorgd moeten worden.

Door van label D t/m G naar label C te gaan, kan 313 TJ per jaar bespaard worden. Dit levert 11% reductie van de warmtevraag op. Echter moet de haalbaarheid van deze ingreep worden genuanceerd. Dit wordt gedaan op de volgende pagina.

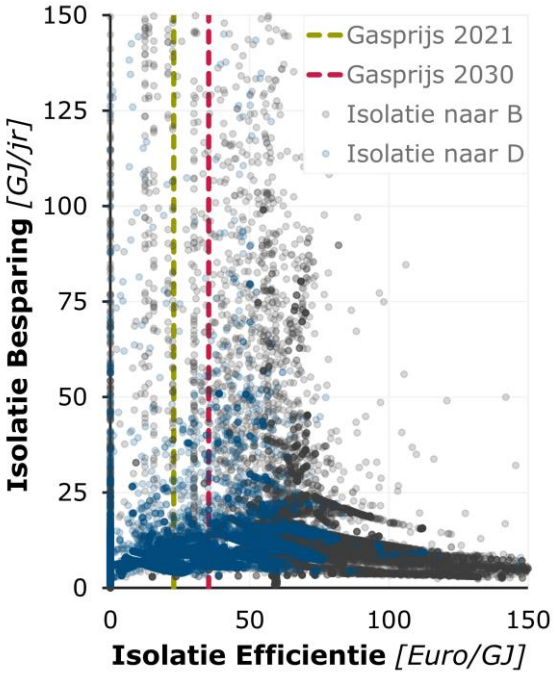


Figuur 5.4: *Aantal panden per energielabel. Type A: woningcorporatie hoogbouw, onderwijs, zorg en overheidsvastgoed. Type B: woningcorporatie laagbouw. Type C: Particulier bezit. De kleurtinten geven de inkomens weer: hoe donkerder, hoe hoger het inkomen. De grijze balken zijn de gemiddelde inkomens van Nederland.*

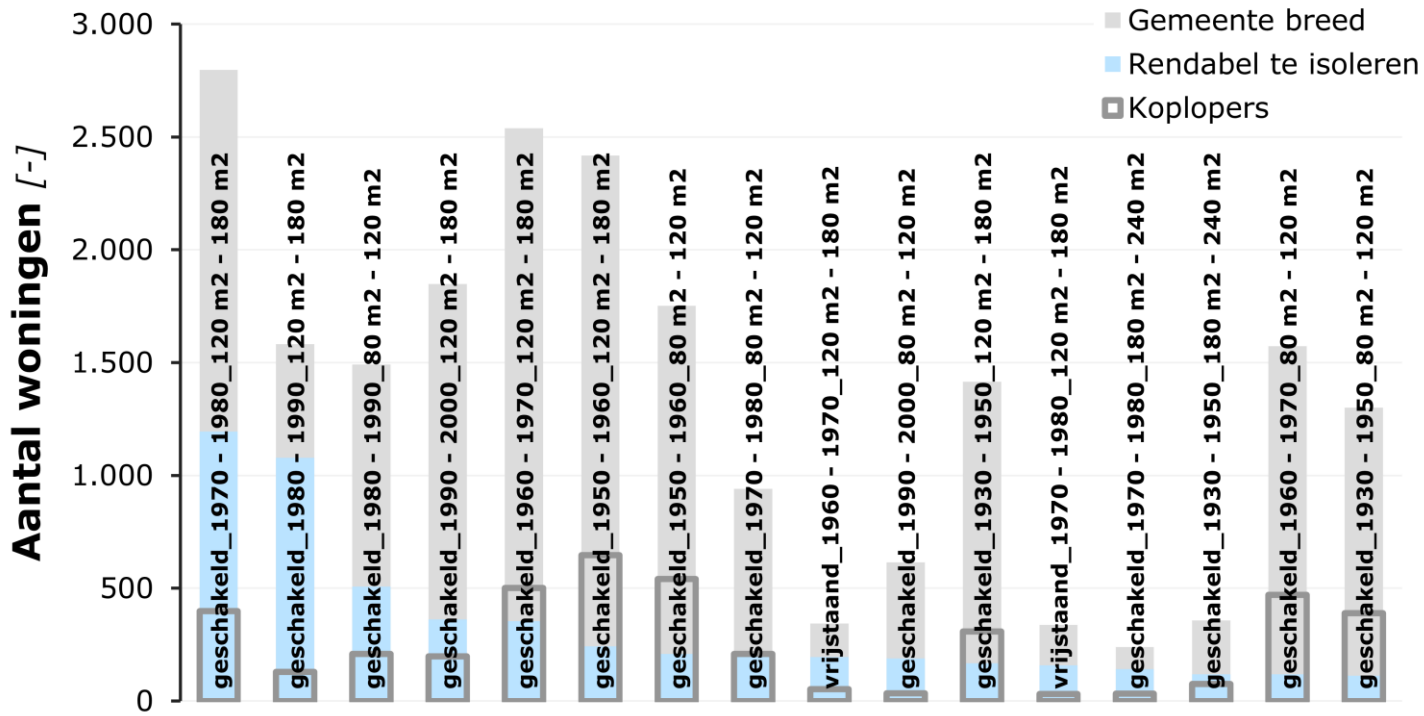
Autonoom rendabel isoleren op grote schaal

In ***figuur 5.5*** is de rentabiliteit van isolatie naar label B en D weergegeven. Het blijkt dat slechts een klein deel van de woningen autonoom financieel rendabel geïsoleerd kan worden onder de huidige en geprojecteerde gasprijzen. Dit betekent echter niet dat isolatie een slecht idee is. Het benutten van natuurlijke momenten, het de stijging van de waarde van het pand en het verbeterde comfort door isolatie kunnen belangrijke drijfveren zijn om te isoleren.

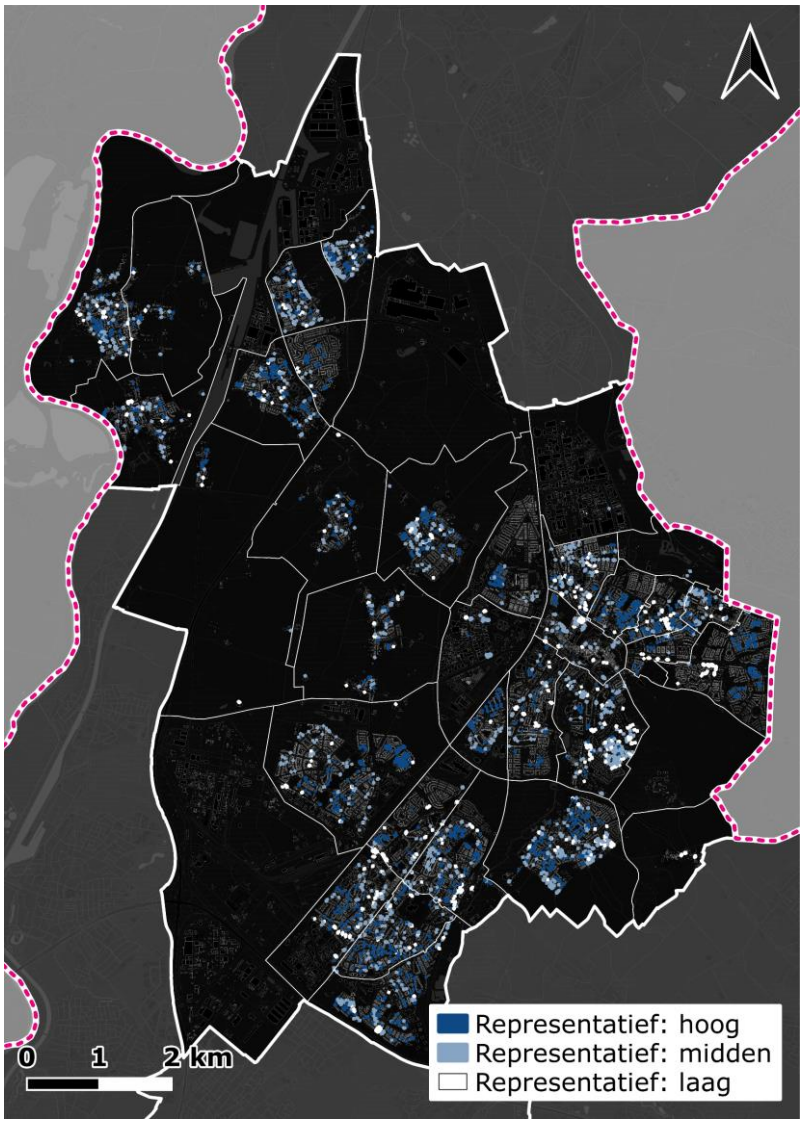
In ***figuur 5.6***, is te zien welke woningen rendabel te isoleren zijn. Deze woningen zijn naar type uitgesplitst, en vervolgens van meest naar minst representatief gerangschikt. Geschakelde woningen uit de jaren '70 en jaren '80, beiden tussen 120 en 180m² blijken de grootste populatie aan panden waar autonoom rendabel geïsoleerd kan worden in de gemeente Sittard-Geleen. Leerlessen over welke maatregelen hier succesvol toegepast kunnen worden en tegen welke prijs kunnen meteen collectief gevaloriseerd worden in ca. 2300 panden.



Figuur 5.5: *Rentabiliteit van isolatie van panden.* ***Grafiek:*** *de verticale stippellijnen geven de huidige gasprijs (groen, €22,76 per GJ) en een projectie van de gasprijs in 2030 weer (rood, €35,31 per GJ).*



Figuur 5.6: *Het aantal rendabel te isoleren panden per categorie (bouwjaar en oppervlakte). De open grijze balken geven koplopers weer: panden die reeds geïsoleerd zijn.*



Figuur 5.7: *Geografische weergave van autonoom rendabel te isoleren panden met grote representativiteit.*

			Aantal panden	Warmtevraag
Gemeente totaal			37.861	2.851 TJ/jr
Isolatiestandaard:	**C**	*totaal potentie*	17.855 47%	313 TJ/jr 11%
	B/D	*rendabele potentie*	6.805 18%	60 TJ/jr 2%
		representatieve potentie	6.385 17%	50 TJ/jr 2%

Tabel 5.3: *Overzicht van de isolatiepotentie. De rendabele potentie is bepaald met behulp van de gasprijs van 2021. De representatieve rendabele potentie omvat hoog-, midden- en laag-representatief.*

Conclusies - Isolatie

In ***figuur 5.7*** wordt weergegeven waar de meeste gelijkaardige panden te vinden zijn waar, ongeacht natuurlijke momenten, op korte termijn rendabel geïsoleerd kan worden met schaalvoordelen. Een samenvatting van de potentie van isolatie is gegeven in ***tabel 5.3***. Het betreft 6.805 woningen die op korte termijn rendabel verduurzaamd kunnen. We zien dat rendabele oplossingen doorgaans kleinere ingrepen zijn. Samen tellen die maatregelen op tot ca. 2% van de totale warmtevraag, ze kunnen collectief uitgerold worden.

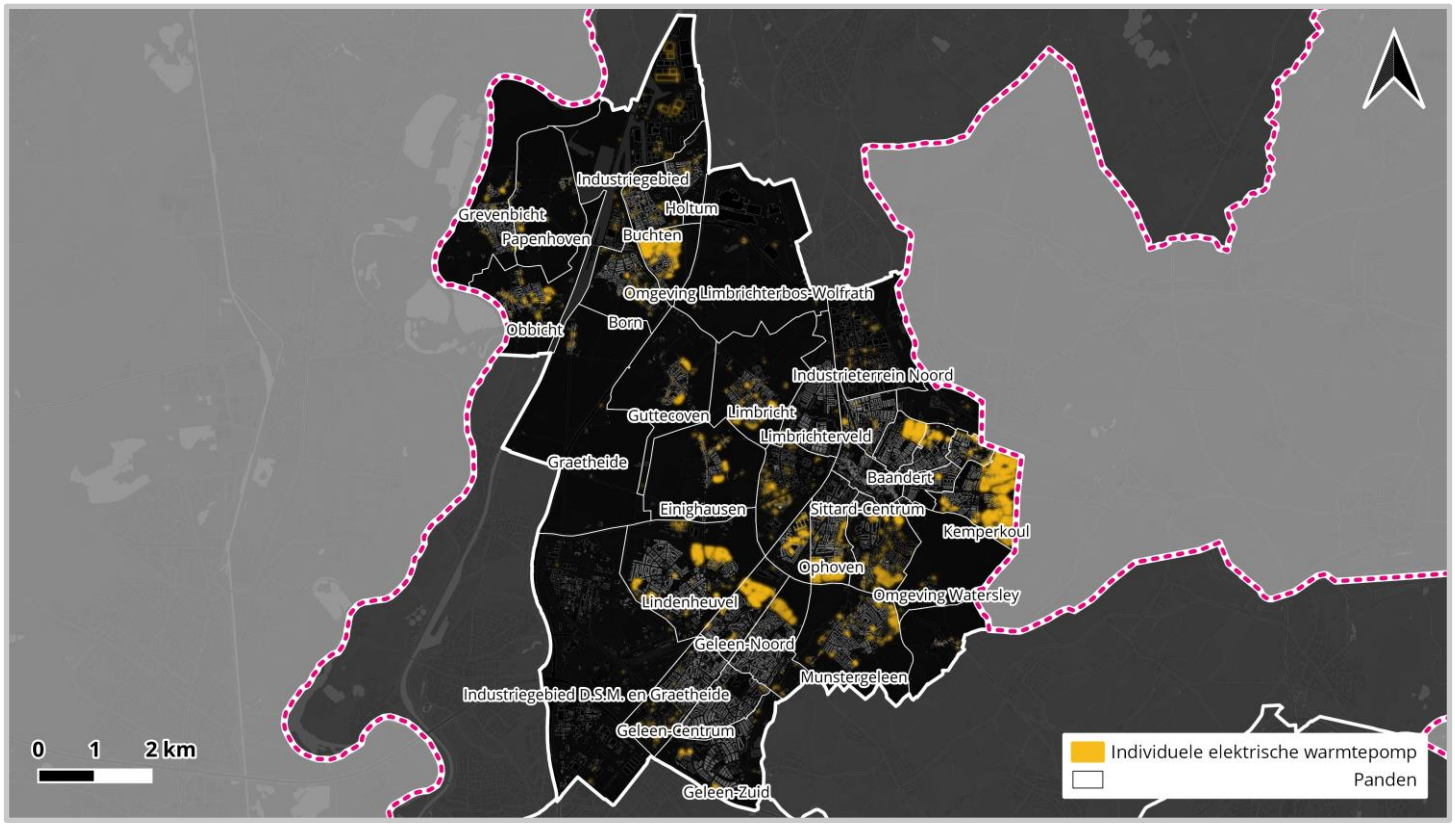
Individuele oplossingen

Elektrische warmtepompen leveren warmte het efficiëntst op lage temperatuur (45-50 °C). Deze warmteoplossing is geschikt voor goed geïsoleerde panden. Het **isolatieniveau** van het pand is essentieel: minimaal tot schillabel B. Dit is haalbaar voor relatief nieuwe panden, maar voor oudere panden gaat het gepaard met aanzienlijke isolatiemaatregelen aan het pand. Het isoleren van oude panden vanuit het huidig isolatieniveau om tot minimaal schillabel B is vaak te kostbaar, in elk geval op korte termijn. Ook moet het lokale **elektriciteitsnet** de extra vraag aan elektriciteit door warmtepompen aankunnen (naast de extra capaciteitsbehoefte als gevolg van de toename van inductiekookplaten, elektrische auto's en lokale opwek van elektriciteit met PV-zonnepanelen en/of windmolens). Daarbij moet de opwek van de elektriciteit (op termijn) CO_2-neutraal zijn. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door (individuele of collectieve) PV-zonnepanelen te plaatsen die de warmtepomp voeden of door te verzekeren dat de elektriciteit die via het net wordt geleverd, afkomstig is van duurzame bronnen en CO_2-neutraal is.





Voor oudere panden zijn **hybride warmtepompen** een interessante oplossing. Voor hybride systemen is een lagere **isolatiegraad** vereist omdat de systemen een hogere temperatuur kunnen bereiken dan elektrische warmtepompen. Oude panden komen hier veelal beter voor in aanmerking dan voor een elektrische warmtepomp omdat er geen dwingende isolatiestap gemaakt moet worden. Daardoor kan de overstap snel plaatsvinden en kunnen isolatiemaatregelen beperkt blijven tot die stappen die economisch renderen. Het extra beslag op het lokale elektriciteitsnetwerk is daardoor kleiner dan in de situatie van volledig elektrische warmtepompen en het leidt tot een sterke **reductie** van het **aardgasverbruik**. Op termijn zal de resterende CO_2-uitstoot tot nul gereduceerd moeten worden door de resterende gasvoorziening volledig CO_2-neutraal te maken (middels **groengas** of **waterstof**), of door deze panden gaandeweg zodanig te isoleren dat een volledig elektrische warmtepomp geïnstalleerd kan worden.



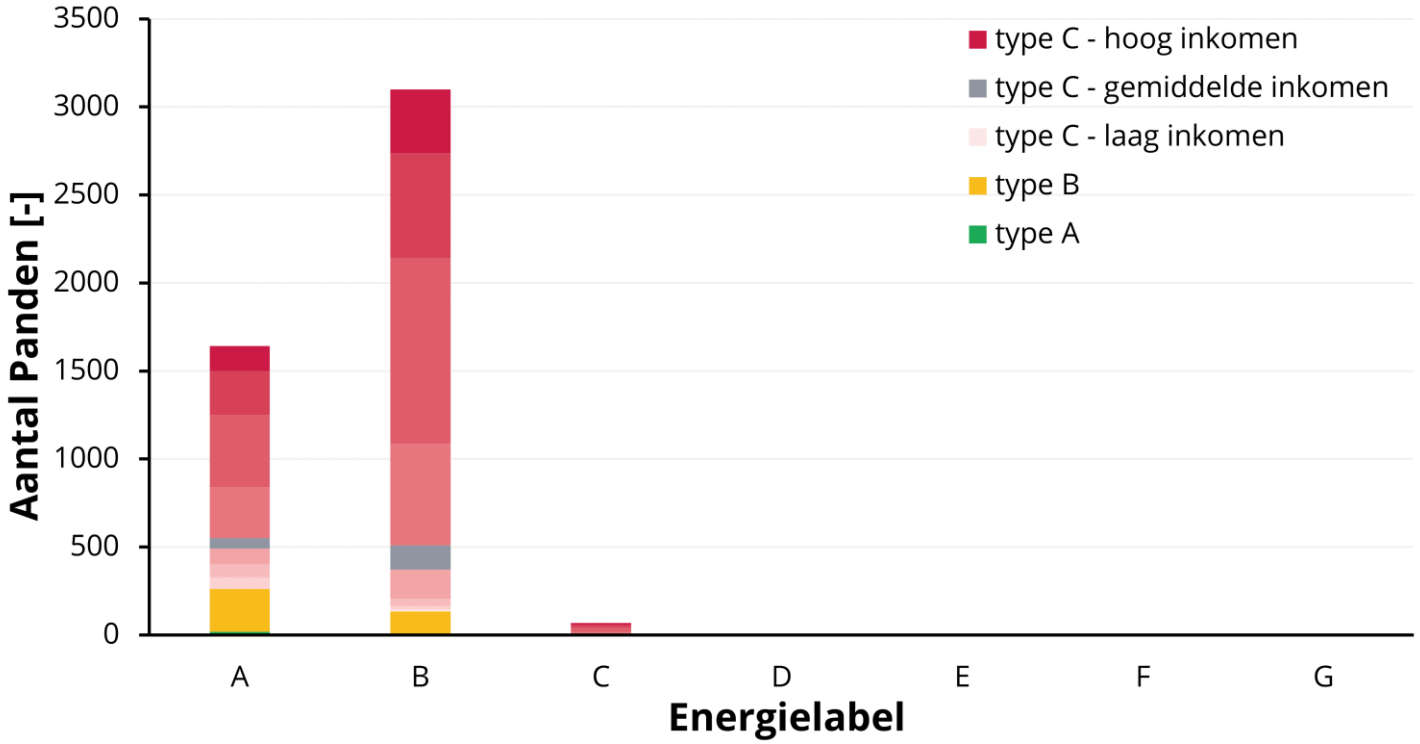
Figuur 5.8: *De potentie van strategie 1 (individuele elektrische warmtepomp) in de gemeente Sittard-Geleen.*

Individuele elektrische warmtepomp (All-electric)

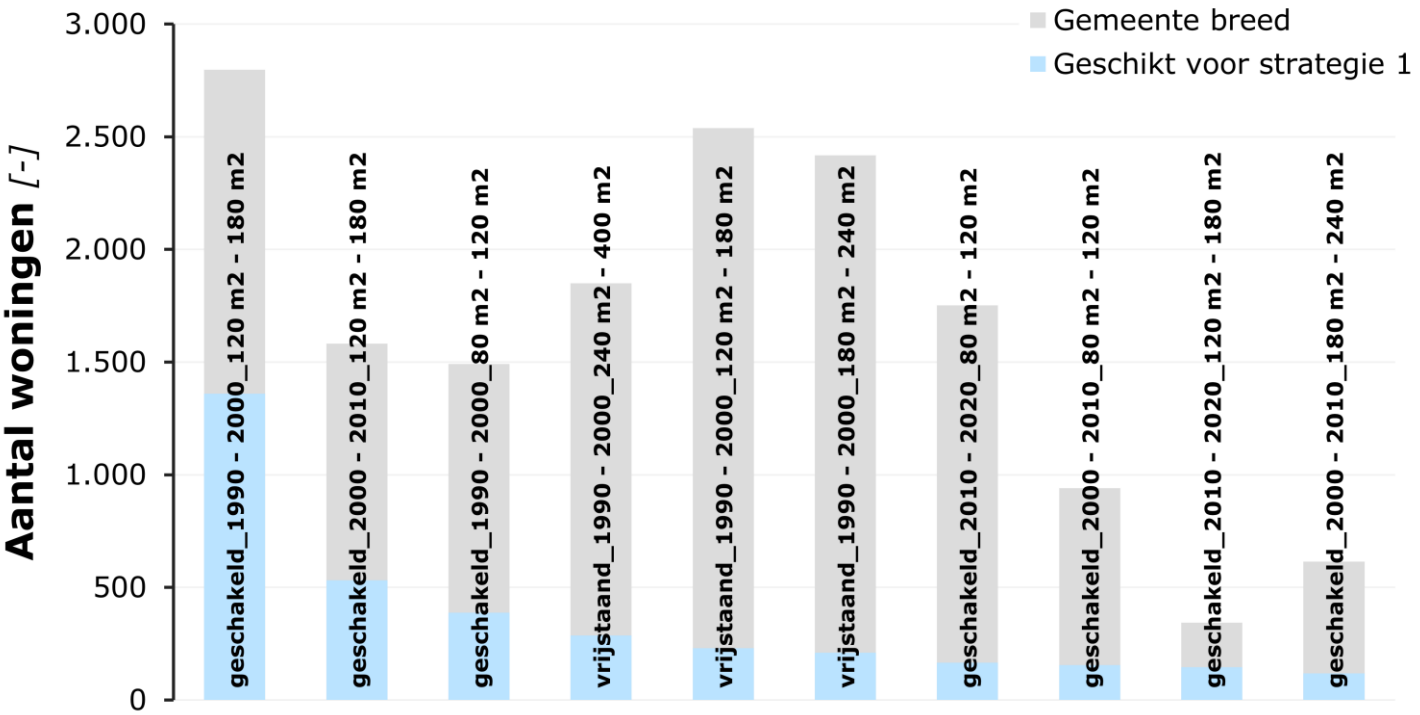
Vooral buiten de kernen van Sittard-Geleen heeft de individueel elektrische warmtepomp de meeste potentie. Een deel van de panden kan daar op termijn volledig van het aardgas af met een individuele elektrische warmtepomp, waar nodig in combinatie met isolatie van de panden. Het gaat dan vooral om de nieuwe panden die al relatief goed geïsoleerd zijn, liefst met energielabel B of beter. Ook panden met een lager energielabel (bijvoorbeeld C of D) kunnen met **investeringen** in **isolatie** en het geschikt maken van de binnen installatie gereed worden gemaakt voor deze warmteoplossing. In ***figuur 5.9*** is het aantal panden met label A of B weergegeven inclusief het type eigenaar waarvoor een elektrische warmtepomp potentie heeft. De representativiteit is weergegeven in ***figuur 5.10***.

Een bijkomend voordeel van de individuele elektrische warmtepomp is dat deze ook kan voorzien in de **toenemende koudevraag** ten gevolge van steeds warmere zomers, mits de warmtepomp daarvoor is ingericht. Met de isolatie die nodig is voor deze oplossing kan de warmte worden buiten gehouden tijdens de zomer. Met behulp van PV-zonnepanelen kan (een deel van) de elektriciteitsvraag van de warmtepomp worden ingevuld.

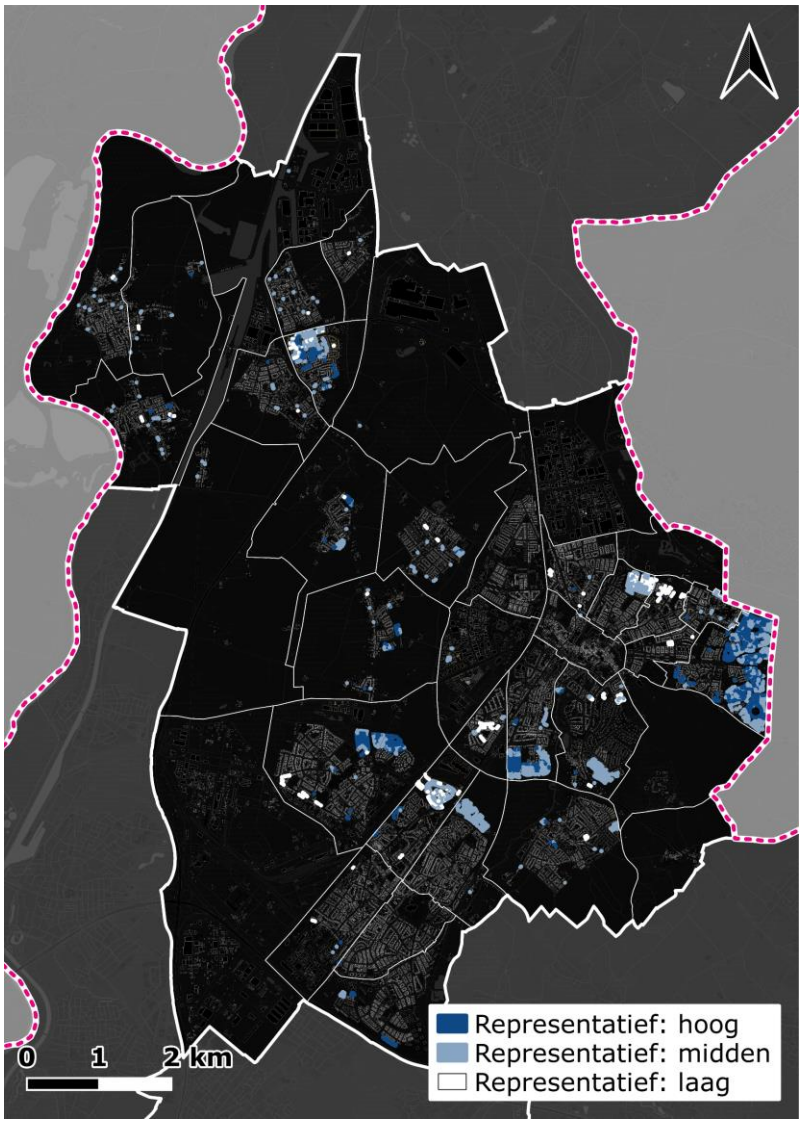
Er kan voor worden gekozen om eerst over te gaan op een hybride warmtepomp (Strategie 4/5 hieronder) voordat wordt overgegaan op een geheel elektrische oplossing.



Figuur 5.9: *Aantal panden per energielabel met potentie voor een individuele elektrische warmtepomp. Type A: woningcorporatie hoogbouw, onderwijs, zorg en overheidsvastgoed. Type B: woningcorporatie laagbouw. Type C: Particulier bezit. De kleurtinten geven de inkomens weer: hoe donkerder, hoe hoger het inkomen. De grijze balken zijn de gemiddelde inkomens.*



Figuur 5.10: *Representativiteit: het aantal panden per categorie (bouwjaar en oppervlakte) waarin een all-electric oplossing rendabel te plaatsen is.*



Figuur 5.11: *Kaartweergave van panden waar een individuele elektrische warmtepomp rendabel geplaatst kan worden.*

	Aantal panden		Warmtevraag	
Gemeente totaal	37.861		2.851 TJ/jr	
totaal potentie	4.811	13%	218 TJ/jr	8%
representatieve potentie	4.593	12%	194 TJ/jr	7%

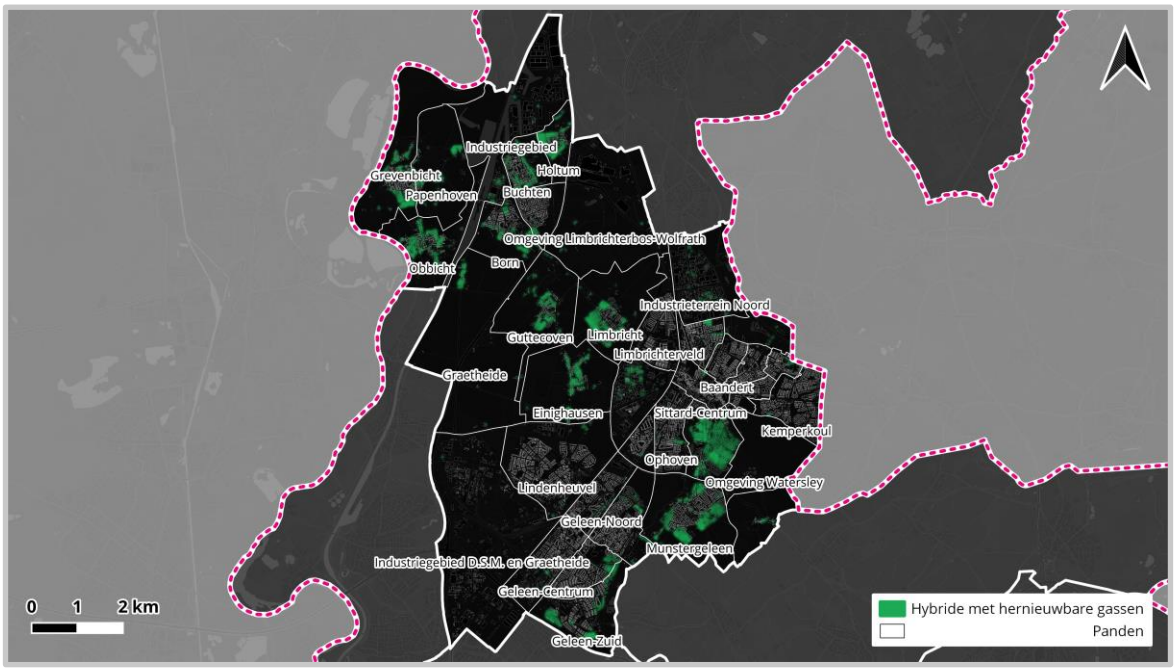
Tabel 5.4: *Potentie van de all-electric oplossing.*

Conclusie - Individuele elektrische warmtepomp

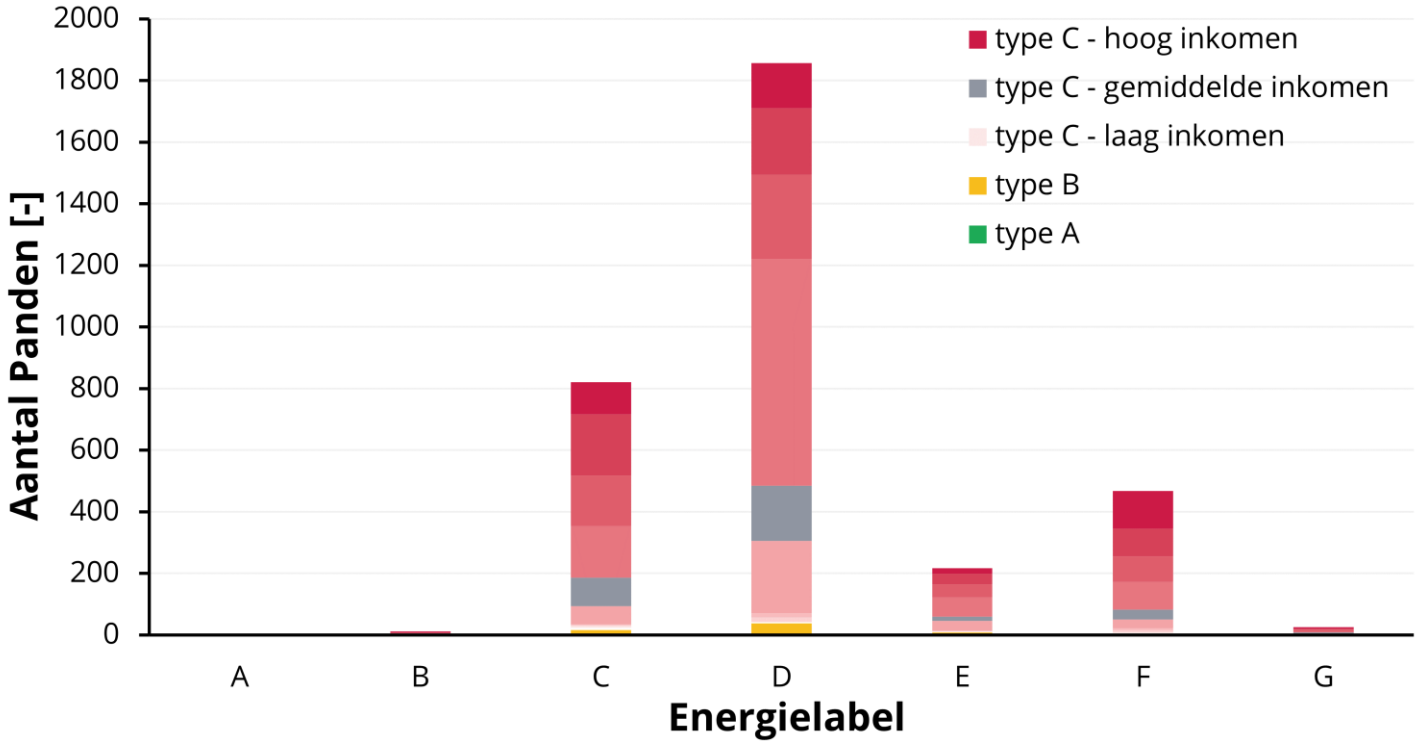
In ***figuur 5.11*** wordt weergegeven waar de meeste gelijkaardige panden te vinden zijn waar een individuele elektrische warmtepomp rendabel geïsoleerd kan worden met schaalvoordelen. Een samenvatting van de potentie van elektrische warmtepompen is gegeven in ***tabel 5.4***. Het betreft 4.811 woningen. Indien rekening wordt gehouden met natuurlijke momenten (vervanging van de CV-ketel, ongeveer 300 per jaar) en het feit dat waarschijnlijk een deel van de panden eerst zal overgaan op een hybride warmtepomp alvorens een all-electric warmtepomp te installeren, ligt de potentie op ongeveer 1600 Woningen (2,5%).

Hybride warmtepompen en hernieuwbare gassen

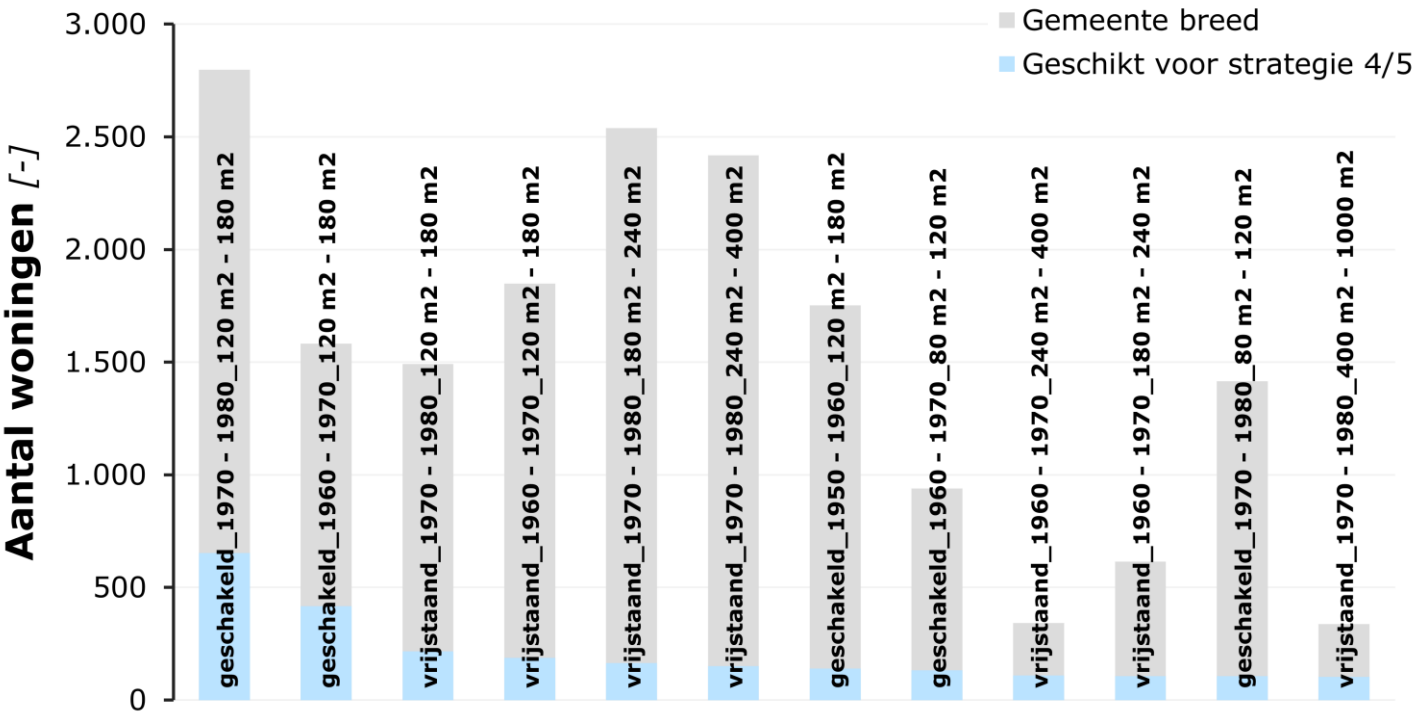
Voor 9% van de panden in de gemeente heeft een hybride oplossing – een elektrische warmtepomp gecombineerd met (op termijn hernieuwbaar) gas – de grootste potentie (zie ***tabel 5.2***). Dit betekent dat deze panden niet op korte termijn van het aardgas afgehaald kunnen worden, maar wel dat het **aandeel aardgas** in de warmtevoorziening **sterk verkleint** door de inzet van de hybride warmtepomp. Het voordeel van deze keuze is dat het de belemmeringen van een volledig elektrische oplossing wegneemt. In een hybride situatie hoeft de elektrische warmtepomp namelijk niet in staat te zijn om op de koudste dagen genoeg warmte te garanderen. Op momenten dat de warmtepomp de warmtevraag niet aankan, kan (hernieuwbaar) gas zoals groengas, (in de toekomst mogelijk) waterstof of voorlopig nog aardgas de piekvraag opvangen. Bij deze oplossing blijft het gasnet dus (voorlopig) in stand. Een tweede voordeel van de hybride oplossing is de optie om in de toekomst uit te groeien naar verwarming via *all-electric* (via extra isolatie). Voor sommige panden brengt de grote isolatieslag die gemaakt zou moeten worden bij het direct overgaan naar een *all-electric* oplossing immers te hoge kosten met zich mee. Verder biedt een hybride oplossing de mogelijkheid om gebruik te maken van **natuurlijke momenten**, zoals overgaan op elektrisch koken als de gaskookplaat aan vervanging toe is, vloerverwarming aanleggen bij renovatie van de vloer, dakisolatie aanbrengen als het dak gerenoveerd wordt, enzovoorts. Bovendien kan met een hybride warmtepomp zo'n **40%** tot **80%**[7] van het **aardgasgebruik** worden **gereduceerd** tegen lagere kosten (per kubieke meter aardgasverbruiksreductie) dan een individuele elektrische warmtepomp en is het benodigd elektrisch vermogen van een hybride warmtepomp slechts een derde dan het vermogen van een volledig elektrische warmtepomp. Het resterende aardgas kan op termijn vervangen worden door groengas of waterstof, zodat de hybrideoplossing volledig CO_2-neutraal wordt. Groengas, dat geproduceerd wordt uit biogas, is vooralsnog echter beperkt beschikbaar en duurder dan aardgas. Ook wordt in Sittard-Geleen biomassa reeds ingezet voor andere doeleinden, met name voor de BES.



Figuur 5.12: *De potentie van strategie 4 en strategie 5 (hybride warmtepomp en hernieuwbaar gas) in de gemeente Sittard-Geleen.*



Figuur 5.13: *Aantal panden per energielabel met potentie voor een hybride oplossing. Type A: woningcorporatie hoogbouw, onderwijs, zorg en overheidsvastgoed. Type B: woningcorporatie laagbouw. Type C: Particulier bezit. De kleurtinten geven de inkomens weer: hoe donkerder, hoe hoger het inkomen. De grijze balken zijn de gemiddelde inkomens.*



Figuur 5.14: *Representativiteit: het aantal panden per categorie (bouwjaar en oppervlakte) waarin een hybride oplossing rendabel te plaatsen is.*



Figuur 5.16: *Kaartweergave van panden waar een hybride warmtepomp rendabel geplaatst kan worden.*

	Aantal panden		Warmtevraag	
Gemeente totaal	37.861		2.851 *TJ/jr*	
totaal potentie	3.404	9%	211 *TJ/jr*	7%
representatieve potentie	3.134	8%	190 *TJ/jr*	7%

Tabel 5.5: *Potentie van de hybride oplossing.*

Conclusie hybride warmtepomp

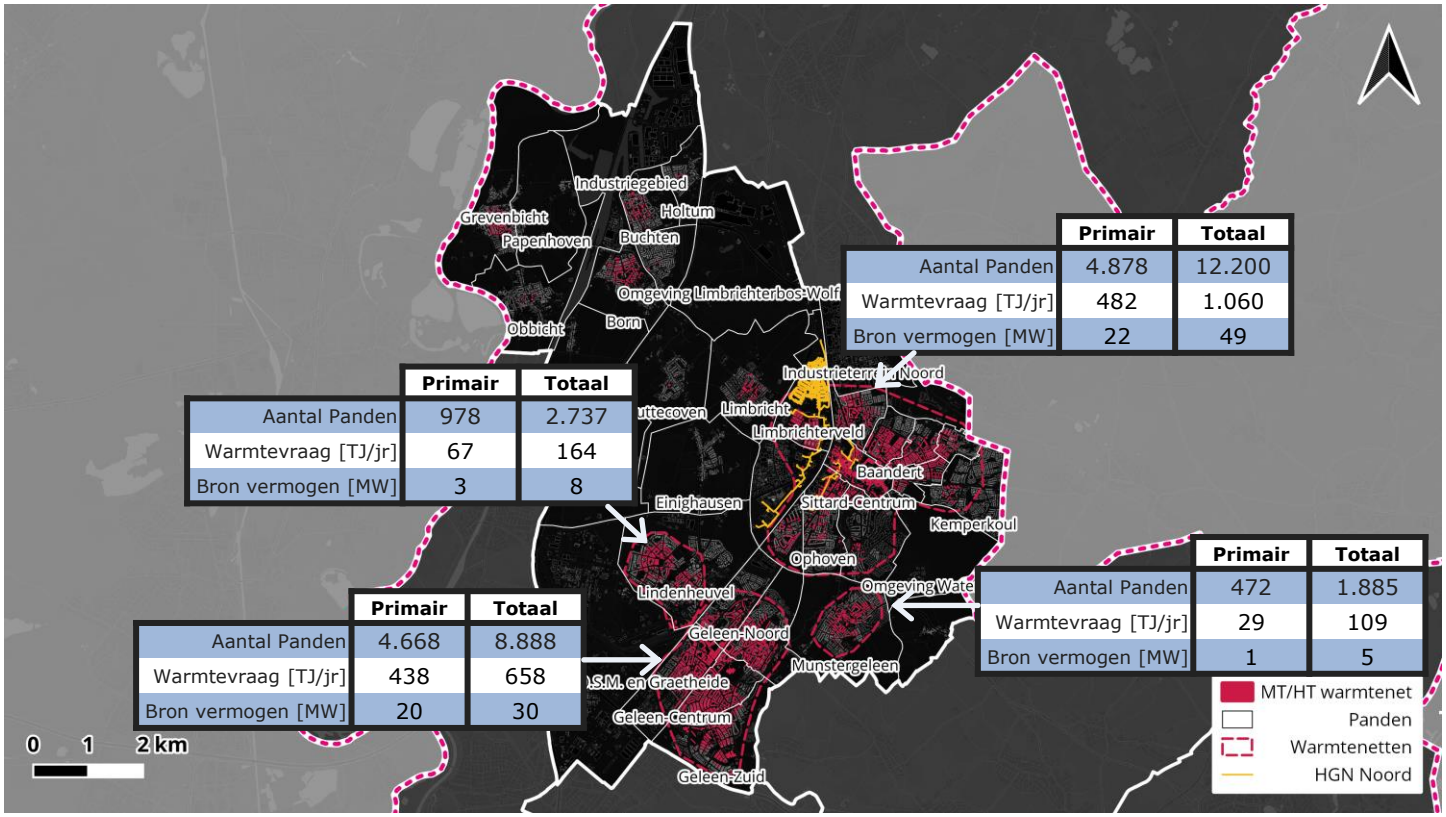
In ***figuur 5.16*** wordt weergegeven waar de meeste gelijkaardige panden te vinden zijn waar een hybride warmtepomp rendabel geïsoleerd kan worden met schaalvoordelen. Een samenvatting van de potentie van hybride warmtepompen is gegeven in ***tabel 5.5***. Het betreft 3.404 woningen.

Om kosten te reduceren en het aantal ingrepen aan het warmtesysteem in panden zoveel mogelijk te beperken, is het raadzaam zoveel mogelijk gebruik te maken van natuurlijke momenten natuurlijke momenten (vervanging van de CV-ketel). Het is uiteraard mogelijk een bestaande CV-ketel vroegtijdig te vervangen door een hybride warmtepomp. Echter brengt dit extra kosten en waarschijnlijk meer met zich mee dan wanneer voor vervanging bij einde levensduur van de CV-ketel wordt gekozen. Het is ook mogelijk een hybride warmtepomp te plaatsen naast een bestaande CV-ketel. Echter bestaat in dit geval het risico dat het systeem technisch suboptimaal opereert en daardoor niet de potentiële aardgasreductie teweegbrengt wanneer zou zijn gekozen voor vervanging van het gehele systeem. Als gekozen wordt om enkel bij natuurlijke momenten (~200 per jaar) een hybride warmtepomp te plaatsen, ligt de reële potentie op ongeveer 1550 woningen (3,5%).

Collectieve oplossingen

Vooral in en rond Sittard en Geleen heeft een warmtenet grote potentie. Een warmtenet vergt **omvangrijke investeringen**, voornamelijk gekoppeld aan de aanleg van **infrastructuur** en in mindere mate ten behoeve van het geschikt maken van de panden. Echter kunnen de maatschappelijke kosten en de kosten voor de eindgebruiker relatief laag zijn wanneer er voldoende schaalgrootte is en er een adequaat aantal inwoners bereid is hun woning aan te sluiten op het warmtenet. Het vergaand isoleren van oude, slecht geïsoleerde panden en het plaatsen van een elektrische of hybride warmtepomp in elke woning is immers ook kostbaar.

Belangrijk is dat er reeds een warmtenet aanwezig is in de buurt van Sittard (Het Groene Net Noord, zie ***figuur 5.2***) waaraan momenteel de BES warmte levert. Met Het Groene Net Zuid bestaat de mogelijkheid om grote hoeveelheden restwarmte vanuit Chemelot te ontsluiten. Op middellange termijn kan dit netwerk doorgroeien tot Sittard.



	Primair	Totaal
Aantal Panden	4.878	12.200
Warmtevraag [TJ/jr]	482	1.060
Bron vermogen [MW]	22	49

	Primair	Totaal
Aantal Panden	978	2.737
Warmtevraag [TJ/jr]	67	164
Bron vermogen [MW]	3	8

	Primair	Totaal
Aantal Panden	4.668	8.888
Warmtevraag [TJ/jr]	438	658
Bron vermogen [MW]	20	30

	Primair	Totaal
Aantal Panden	472	1.885
Warmtevraag [TJ/jr]	29	109
Bron vermogen [MW]	1	5

Figuur 5.17: *De potentie van strategie 2 (HT/MT-warmtenet) in de gemeente Sittard-Geleen. De warmtevraag, het aantal panden en het vermogen van de dichtstbijzijnde bron zijn eveneens weergegeven. Ook Het Groene Net (HGN) Noord is aangegeven. De panden in het noordwesten zijn niet uitgelicht omdat het aantal panden in deze kernen dat potentie heeft voor een warmtenet te klein is om op korte termijn rendabel aan te sluiten.*

Warmtenet met HT- of MT- bron

De meest potentievolle warmteoplossing in Sittard-Geleen is een HT/MT-warmtenet, gevoed door lokale warmtebronnen (Chemelot en deels door de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES)). Een overzicht van alle warmtebronnen in de gemeente staat in de bijlage.

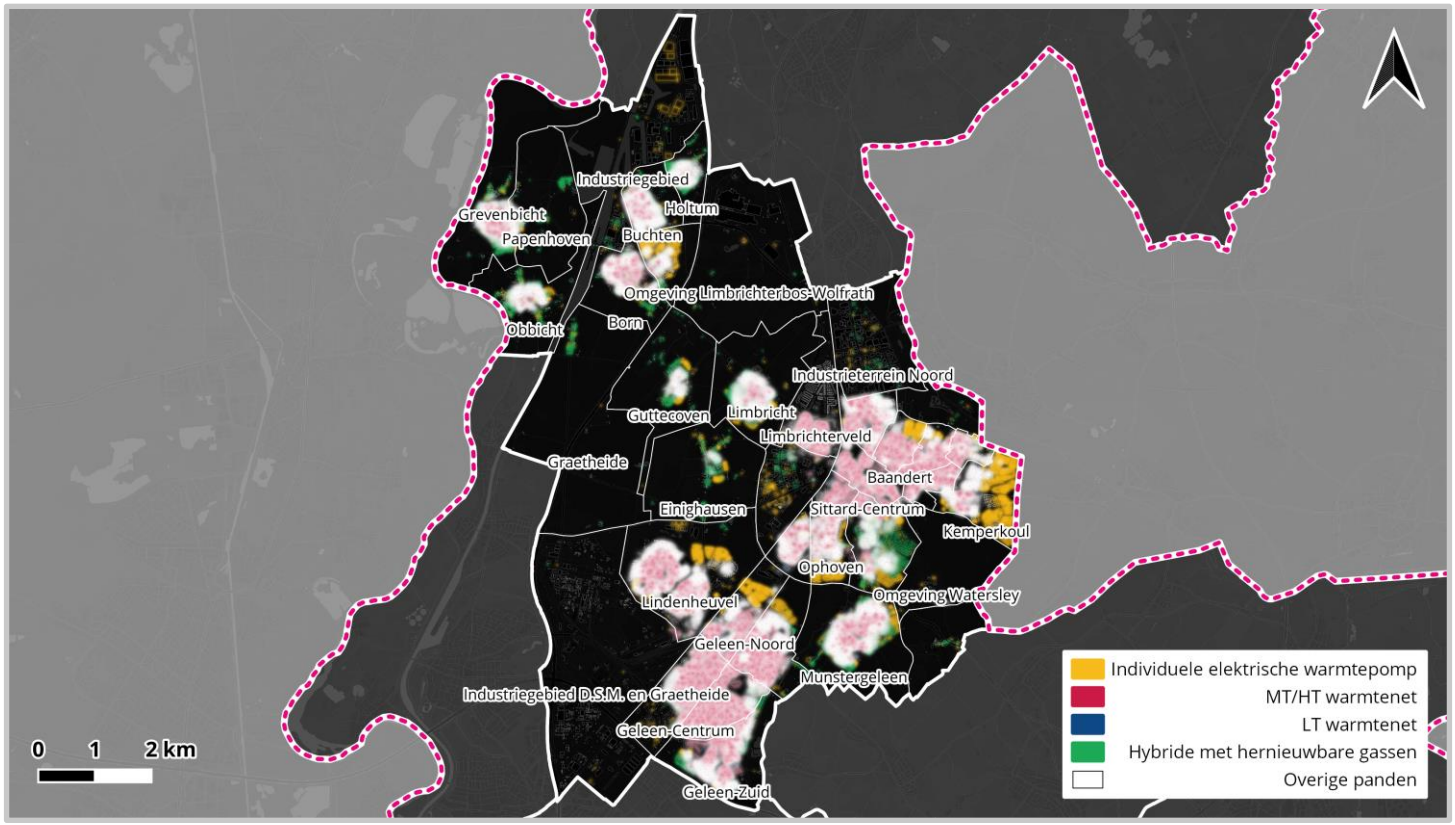
Al sinds 2010 worden business cases en warmteplannen[1,2,3] ontwikkeld voor Het Groene Net (warmtenet) waar Chemelot als één van de hoofdwarmtebronnen wordt gezien (naast de veel kleinere bron BES, zie hieronder). Uit Chemelot kan een maximaal 75 MW aan thermisch *vermogen* worden gewonnen bij een temperatuur van boven de 90 °C en momenteel 100 MW bij 70 °C (dit kan mogelijk uitgroeien tot 200 MW na 2030). Dit komt overeen met een warmte-inhoud (warmte-energie) van 2880 - 4320 TJ boven de 70 °C waarvan 1000 – 1600 TJ boven 90 °C op jaarbasis. Verder kan er uit Chemelot lagetemperatuur restwarmte gewonnen worden (zie *Warmtenet met LT-bron)*. De Biomassa Energiecentrale Sittard (BES) produceert warmte met een maximaal vermogen van 8 MW (en ca. 1MW aan elektriciteit). Dit komt overeen met 115 - 170 TJ aan warmte-energie per jaar (dat is tussen de 4% en 6% van de totale warmtevraag in Sittard. De warmtevraag is afgezet tegen de (beperkt) 'beschikbare' warmte van de BES en Chemelot in ***tabel 5.6***.

Tabel 5.6*: De potentie en bronbehoefte van een HT/MT-warmtenet voor zowel primaire als secundaire panden in Sittard en Geleen.*

		Sittard		Geleen	
		Primair	Totaal	Primair	Totaal
Aantal panden	*[-]*	4.878	12.200	4.668	8.888
Warmtevraag 2019	*[TJ/jr]*	482	1.060	438	658
Warmtevraag 2030	*[TJ/jr]*	433	954	395	593
Type A percentage	*[%]*	17%	37%	15%	23%
Type B percentage	*[%]*	30%	22%	13%	10%
Bronbehoefte 2019 basislast	*[MW]*	25	54	22	34
Bronbehoefte 2030 basislast	*[MW]*	22	49	20	30

Panden hoeven slechts gering aangepast te worden wanneer ze overgaan van een gasaansluiting op een warmtenet. Indien er voldoende panden aangesloten zijn op het warmtenet, zijn de maatschappelijke kosten relatief laag. Echter vergt een warmtenet grote investeringen in nieuwe infrastructuur. Bij het bepalen van de potentie van een warmtenet in de gebieden in ***figuur 5.17*** is hier rekening mee gehouden. Er zijn voor Sittard en Geleen *Warmteplannen*[2,3] opgesteld voor Geleen en Sittard voor de periode 2017-2027.

Onder Warmtewet 2 moet de gemeente een warmtekavel vaststellen. Daarbij moet worden afgestemd met omliggende gemeenten. Het besluit moet worden voorgelegd aan het college van Gedeputeerde Staten van de provincie. Het warmtebedrijf, dat moet worden vastgesteld door het college van B&W, moet het warmtesysteem op doelmatige wijze kunnen exploiteren. Er moeten met name voldoende afzetmogelijkheden (aansluitingen) zijn.



Figuur 5.18: *De potentie van strategie 2 (HT/MT-warmtenet) in de gemeente Sittard-Geleen voor zowel primaire als secundaire panden samen met de potentie voor de andere warmtestrategieën. Het primaire warmtenet zijn de donkerroze vlakken, het secundaire zijn de lichtroze en witte vlakken.*

Pandeigenaren die in het warmtekavel liggen, kunnen in principe aansluiting op het warmtenet weigeren. Echter kan dit (onder de aankomende Warmtewet 2) alleen als de pandeigenaar kan aantonen dat diens alternatieve individuele warmtevoorziening ten minste gelijkwaardig is wat betreft energiezuinigheid en bescherming van het milieu als het warmtenet. Het is raadzaam om pandeigenaren en inwoners zo goed mogelijk te betrekken bij het ontwikkelen van een warmtenet om draagvlak te creëren.





Figuur 5.19: *De potentie van strategie 3 (LT-warmtenet) in de gemeente Sittard-Geleen.*

Warmtenet met LT-bron

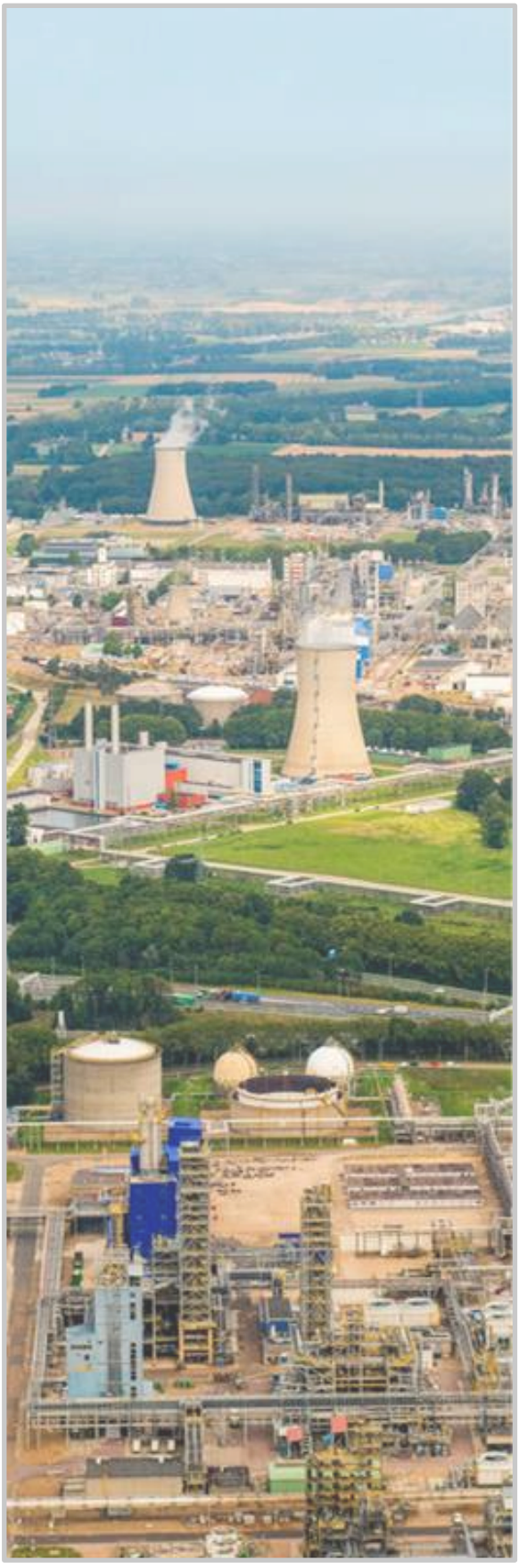
De meest potentievolle warmteoplossing in Sittard-Geleen is een HT/MT-warmtenet. Er is eveneens op enkele plekken potentie voor LT-warmtenetten. Hoewel moeilijk zichtbaar op de kaart, blijkt dat Zuyderland medisch centrum potentie heeft voor een LT-warmtenet. Dit past binnen de huidige situatie: Zuyderland is reeds aangesloten op een WKO-systeem. Voor de overige gebieden waar LT-warmtenetten potentie hebben, maar nog niet gerealiseerd zijn, is het waarschijnlijk zinvoller om de panden aan te sluiten op het MT/HT-warmtenet dat deze panden omringt. Panden waarvoor een LT-warmtebron zou volstaan, zouden immers op termijn van warmte voorzien kunnen worden door (de retourleiding van) een MT/HT-warmtenet. De kosten van het MT/HT-warmtenet naar deze panden zijn waarschijnlijk aanzienlijk lager dan de kosten van het aanleggen van een apart LT-warmtenet en de omvangrijkere aanpassingen die deze panden zouden moeten ondergaan om ze geschikt te maken voor een LT-warmtevoorziening.

De LT-warmtebronnen in de gemeente zijn opgenomen in de bijlage. Chemelot produceert ook lagetemperatuur (LT) restwarmte: 3600 – 5400 TJ per jaar. Ook zijn er **bedrijven** in Sittard-Geleen die LT-restwarmte produceren. Deze bronnen kunnen mogelijk interessant zijn voor lokale LT-warmtenetten, afhankelijk van de afstand tussen vraag en aanbod en de aard van de panden (LT vereist zeer hoge isolatiegraad).

Uit aquathermie, namelijk **TEO** (Thermische Energie uit Oppervlaktewater) en **TEA** (Thermische Energie uit Afvalwater), kan theoretisch zeer veel warmte worden gewonnen: ruim 10.000 TJ. Ook kan via warmte-koudeopslag (**WKO**) theoretisch 77 TJ worden gewonnen. De technische en financiële haalbaarheid van aquathermie en WKO hangt sterk af van onder andere de mate van isolatie van de panden (minimaal schillabel B), de bebouwingsdichtheid en de afstand tot de warmtebron. Slecht geïsoleerde panden zullen goed geïsoleerd moeten worden en er moet een (kostbaar) warmtenet worden aangelegd. Eventueel kan de LT-warmte uit deze bronnen worden opgewerkt tot HT-warmte. Het is raadzaam de haalbaarheid en noodzaak van TEO en TEA goed af te wegen tegen de potentie en haalbaarheid voor een MT-/HT warmtenet op restwarmte van Chemelot en de BES.

Conclusie warmtenetten

Realisatie van een warmtenet gaat samen met een forse investering. De business case wordt globaal genomen beter indien er meer panden aangesloten worden. Daarom kan gekozen worden om ook andere omliggende panden aan te sluiten, bovenop de panden waarvoor een warmtenet de meeste potentie heeft. ***Figuur 5.18*** toont deze secundaire panden in de vorm van roze en witte 'wolken'. De primaire panden en de overige warmtestrategieën worden ook getoond. Veel panden waarvoor een hybride warmtepomp of een LT-warmtenet de meeste potentie heeft, liggen in de buurt van het HT-warmtenet. Deze panden zouden mogelijk aangesloten kunnen worden op (de retourleiding van) het MT/HT-warmtenet. Het valt op dat de meeste panden met potentie voor een individuele oplossing niet in aanmerking komen voor een (secundair) warmtenet. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan het recente bouwjaar en daarmee de reeds hoge isolatiegraad voor deze panden. ***Tabel 5.6*** vat de potentie van het warmtenet samen voor Geleen en Sittard inclusief de bronbehoefte. Het aantal panden evenals de warmtevraag van de panden die in eerste en tweede instantie in aanmerking komen voor aansluiting op het MT/HT warmtenet is weergegeven in ***tabel 5.7***. Het LT-warmtenet is gezien de geringe potentie niet meegenomen in deze tabel.



Tabel 5.7: *De potentie van een HT-/MT-warmtenet.*

	Aantal panden		Warmtevraag	
Gemeente totaal	37.861		2.851 *TJ/jr*	
primair potentie	10.996	29%	1.107 *TJ/jr*	39%
totaal potentie	25.710	68%	1.991 *TJ/jr*	70%
Warmtebron	**BES:** 115-170*TJ/jr* **Chemelot:** 2880-4320*TJ/jr*			

Algemene Conclusies

Een overzicht van de potentie van de verschillende warmteoplossingen in de gemeente Sittard-Geleen is weergegeven in ***tabel 5.8***. Gemeentebreed kunnen de verschillende strategieën gecombineerd **64%** van de warmtevraag (op termijn) duurzaam invullen. Een HT/MT-warmtenet heeft de meeste potentie (42%), terwijl 18% van de warmtevraag gedekt zou kunnen worden met individuele elektrische en hybride warmtepompen. Een LT-warmtenet heeft een potentie van 4% in Sittard-Geleen.

Tabel 5.8: *Overzicht van de potentie van elke duurzame warmtestrategie uitgedrukt in aantal panden (woningen en utiliteiten) en warmtevraag (TJ).*

	Aantal panden		Warmtevraag	
Gemeente totaal	37.861		2.851 *TJ/jr*	
Individuele elektrische warmtepomp	5.903	16%	297 *TJ/jr*	10%
MT/HT warmtenet	11.767	31%	1.181 *TJ/jr*	42%
LT warmtenet	695	2%	127 *TJ/jr*	4%
Hybride hernieuwbare gassen	3.417	9%	214 *TJ/jr*	8%

Tabel 5.8 toont de totale potentie. In de praktijk is het echter verstandig aan de slag te gaan met de meest representatieve panden en optimaal gebruik makend van natuurlijke momenten. De reële potentie ligt daarom een stuk lager, maar is wel realistischer. ***Tabel 5.9*** toont de reële potenties voor woningen. Met de meeste representatieve panden kunnen pilots gestart worden. Deze kunnen (indien succesvol) zo snel mogelijk worden opgeschaald naar de rest van de panden.

Tabel 5.9: *Overzicht van de reële potentie voor woningen (zonder utiliteiten) in Sittard-Geleen. Voor HT/MT-warmtenetten is het gebruik van natuurlijke momenten niet van toepassing aangezien het aantal aan te sluiten panden bepalend is voor de rentabiliteit.*

	Aantal woningen		Warmtevraag		Natuurlijke momenten	Reële potentie
Gemeente totaal	37.861		2.851 *TJ/jr*		~2500 PND/jr	
Isolatiestandaard: label B/D	6.385	17%	50 *TJ/jr*	2%	~425 PND/jr	2%
Hybride warmtepomp	3.134	8%	190 *TJ/jr*	7%	~200 PND/jr	~3,5%
Individuele elektrische warmtepomp	4.593	12%	194 *TJ/jr*	7%	~300 PND/jr	~2,5%
Warmtenet *primair potentie*	10.996	29%	1.107 *TJ/jr*	39%	*n.v.t*	
Warmtenet *totaal potentie*	25.710	68%	1.991 *TJ/jr*	70%	*n.v.t*	



7

Versie 1.0

Lopende initiatieven

In Sittard-Geleen zijn reeds initiatieven genomen richting een aardgasvrije warmtevoorziening. ***Tabel 6.1*** en ***6.2*** geven de lopende initiatieven voor respectievelijk individuele en collectieve warmteoplossingen weer inclusief een schatting van de aardgasreductie. Vergeleken met het totaal aantal panden in Sittard-Geleen van 37.861 leveren de bestaande individuele initiatieven waarschijnlijk een relatief kleine bijdrage aan de reductie van het aardgasverbruik. De grootste bijdrage kan worden geleverd door de uitbreiding van Het Groene Net (HGN-Zuid) dat in totaal 746 TJ aardgasvrije warmte kan opleveren. Omdat de uitbreiding van HGN (nog) niet zeker, is het aan te bevelen om ook in te zetten op reeds inzetbare technieken zoals isolatie en (hybride) warmtepompen. Uiteindelijk moet het warmtenet verder worden uitgebreid en moeten hybride warmtepompen volledig aardgasvrij worden gemaakt door over te gaan op all-electric oplossingen of door de vervanging van aardgas door duurzame gassen (groengas of waterstof) in het gasnet.

Tabel 6.1: *Overzicht van bestaande initiatieven voor individuele warmteoplossingen richting aardgasvrij.*

Initiatief	Aantal	% aardgasreductie per pand (indicatief)
Particulier biomassaketel	15	~30% tot 100%
Particulier pelletkachel	570	~30% tot 70%
Particulier warmtepomp	250	~60% tot 100%
Particulier zonneboiler	32	~10% tot 15%
Totaal particuliere maatregelen	*876*	
Zakelijk biomassaketel	8	Geen inschatting mogelijk
Zakelijk pelletkachel	13	Geen inschatting mogelijk
Zakelijk warmtepomp	178	Geen inschatting mogelijk
Zakelijk zonneboiler	1	Geen inschatting mogelijk
Totaal zakelijke maatregelen	*200*	
Totaal particulier & zakelijk	**1067**	

Tabel 6.2: *Overzicht van bestaande initiatieven voor collectieve warmteoplossingen richting aardgasvrij.*

Initiatief	Warmtelevering	% t.o.v. totaal warmtevraag
Reeds aardgasvrij		
Ennatuurlijk: Hoogveld	~67 TJ	2,4%
HGN-Noord situatie 2021	~70 TJ	2,5%
Toekomstige initiatieven		
Aardgasloze wijk: proeftuin	~24 TJ (max.)	0,8%
HGN-Zuid fase 1 (Geleen Zuid + Krawinkel)	~104 TJ	3,6%
HGN- Zuid fase 2 (GZ+KrW+Geleen Centrum)	~270 TJ	9,5%
HGN-Zuid Geleen totaal	~372 TJ	13,0%



8

Versie 1.0

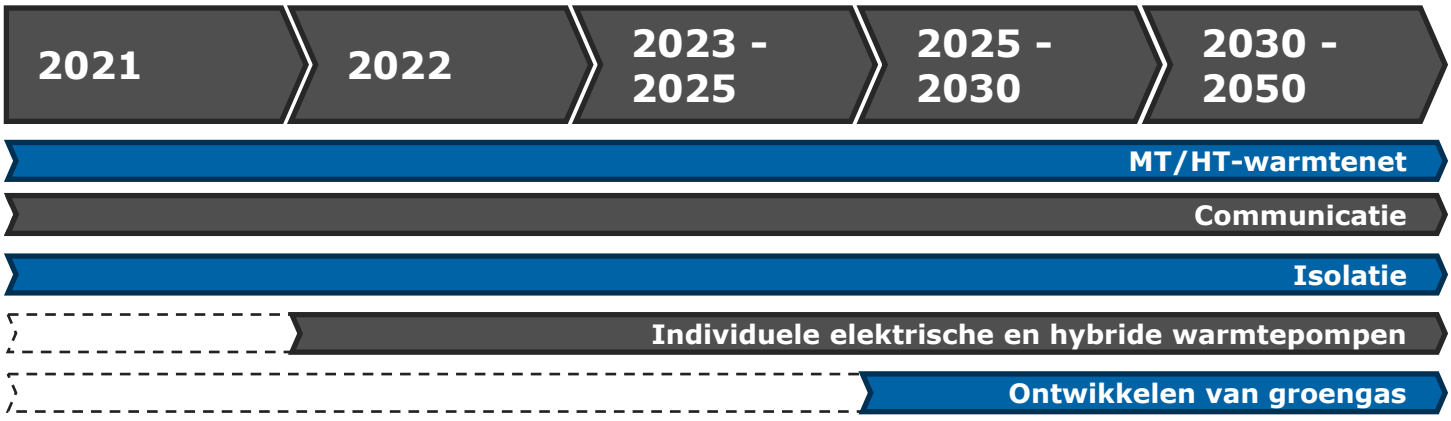
Conclusie

In ***hoofdstuk 5*** (Analyseresultaten) is beschreven welke alternatieven voor aardgas (de warmtestrategieën) momenteel de grootste potentie hebben in Sittard-Geleen. Op basis van deze informatie wordt een kader geschetst voor de vervolgstappen.

Een **MT/HT-warmtenet** (spoor 1) heeft grote potentie in Sittard-Geleen. Er ligt reeds een warmtenet (Het Groene Net Noord) dat wordt gevoed door de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES). Er zijn reeds plannen voor het uitbreiden van Het Groene Net (Zuid) gevoed door restwarmte van Chemelot[1,2,3]. De potentie is het grootst in en rond de kernen in Sittard en Geleen. Het ligt voor de hand te starten met het uitbreiden van Het Groene Net naar genoemde kernen Sittard en Geleen.

Communicatie (spoor 2) is belangrijk voor het creëren van draagvlak en loopt door alle andere uitvoeringssporen heen. Het is een continu traject dat direct kan starten. Het is belangrijk om op te merken dat inwoners en pandeigenaren niet worden 'gedwongen' om van het aardgas af te gaan. Isolatie (spoor 3) creëert de mogelijkheid om op termijn over te gaan op lage(re)temperatuur warmteoplossingen in de buitengebieden. Isolatie is tevens een *no-regret*-maatregel aangezien een investering in de juiste isolatie binnen afzienbare termijn terugverdiend kan worden door kostenbesparingen op energieverbruik.

Voornamelijk in de buitengebieden hebben **hybride en individueel elektrische warmtepompen** de meeste potentie. Het resterende aardgasverbruik kan op duurzame wijze worden ingevuld met hernieuwbare gassen, die ofwel lokaal ontwikkeld worden, ofwel geïmporteerd. De toegevoegde waarde van het ontwikkelen van een eventuele lokale groengasvoorziening zal eerst nader onderzocht moeten worden en kan dus nog enkele jaren op zich laten wachten. De samenhang met het isolatiespoor moet niet uit het oog verloren worden. Aangezien het individuele oplossingen betreft, welke niet gebonden zijn aan specifieke wijken of buurten maar wel afhankelijk zijn van specifieke eigenschappen van panden, is het raadzaam isolatie en warmtepompen gemeentebreed te implementeren op basis van pandtypen.



Figuur 7.1: *Globale tijdlijn voor de implementatie van de vijf sporen. Met de stippellijnen wordt aangegeven dat de ontwikkeling van een spoor kan worden gestart, maar dat het spoor op een later moment geïmplementeerd wordt.*



9

Versie 1.0

Bijlagen

Naast de bijlagen in dit document zijn ook digitale hoge-resolutiekaarten van analyseresultaten aangeleverd aan de gemeente.

Bijlage

1 – Bronnen

1 Regionale Warmtevisie – Handvatten voor een duurzame energievoorziening 2017
2 Warmteplan Sittard 2017-2027
3 Warmteplan Geleen 2017-2027
4 Kerncijfers wijken en buurten, CBS, 2018
https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/30/kerncijfers-wijken-en-buurten-2018
5 Gemeente tabellen, ECW, 2020
https://themasites.pbl.nl/leidraad-warmte/2020/
6 Strategiefactsheets, ECW
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/strategiefactsheets/default.aspx
7 Hybride warmtepomp, ECW, 2020
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/technische+oplossingen/techniekfactsheets+gebouwmaatregelen/hybride+warmtepomp+nieuw/default.aspx
8 Business Plan Het Groene Net – 2013
9 Planbureau voor de Leefomgeving, PBL
https://www.pbl.nl/
10 Startanalyse aardgasvrije buurten achtergrondrapport, ECW, 2020
https://www.pbl.nl/publicaties/achtergrondrapport-bij-de-startanalyse-aardgasvrije-buurten
11 Warmteatlas
www.warmteatlas.nl
12 Gemeente Sittard-Geleen
13 Polviewer, Provincie Limburg
https://www.polviewer.nl/
14 Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, stowa
stowa.geoapps.nl
15 Centraal Bureau voor de Statistiek, CBS, 2019
https://www.cbs.nl/

3 – ECW strategieën en substrategieën

Tabel 8.1: *Overzicht van ECW strategieën en substrategieën.*[10]

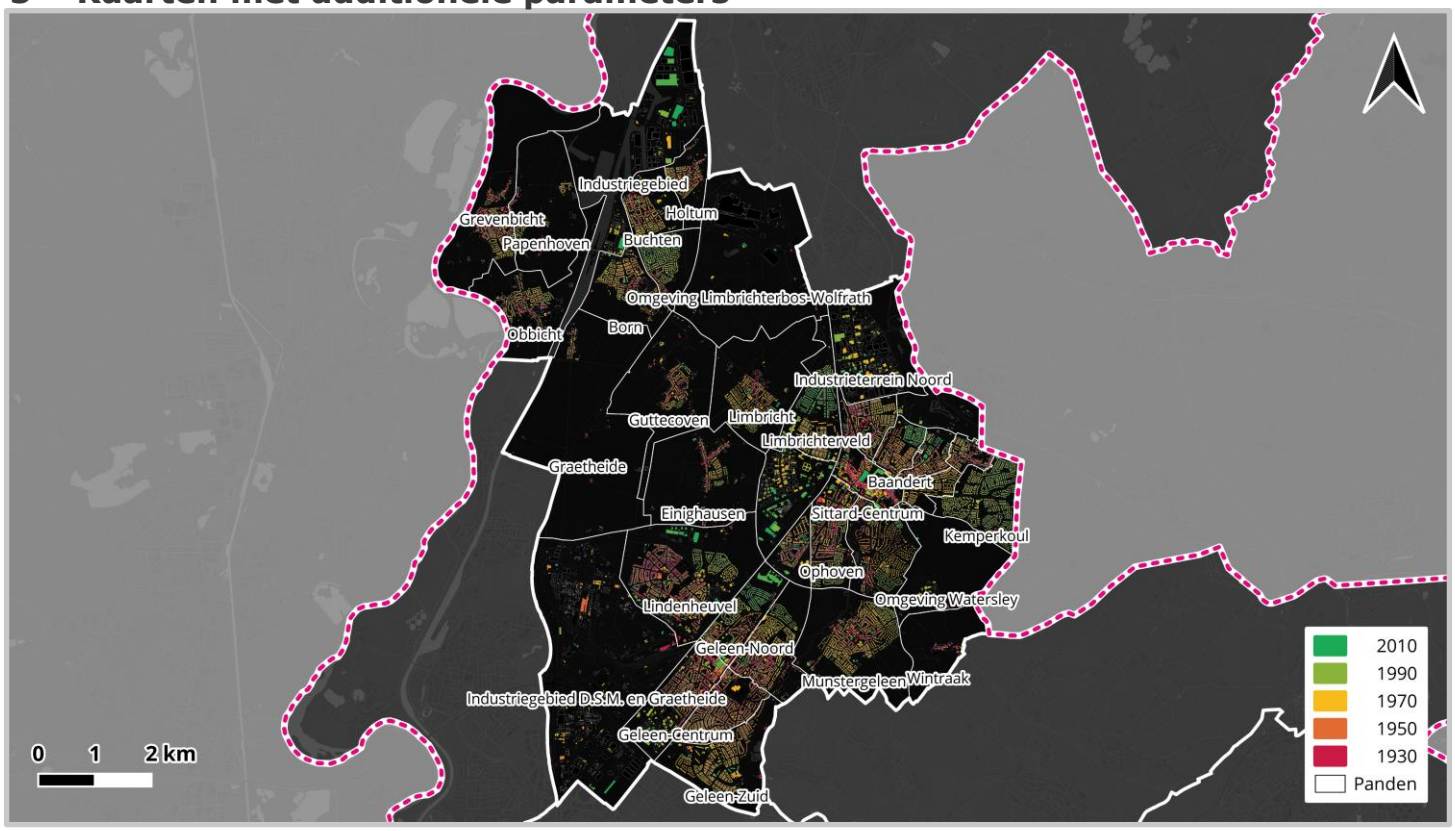
	Bronnen voor warmtevoorziening	Isolatie-niveau	Bron temp.	Aanvoer temp.	Collectieve voorzieningen	Individuele voorzieningen
S1 – Individuele elektrische warmtepomp						
S1a	Elektriciteit + warmte uit buitenlucht	B			-	Combiwarmtepomp + LT-radiatoren
S1b	Elektriciteit + bodemwarmte					
S2 – Warmtenet met HT-/MT-bron						
S2a	Restwarmte + groengas voor piekvraag	B	>70 °C	70 °C	MT-restwarmtebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	Aansluiting op warmtenet + MT-radiatoren
S2b	Geothermie + groengas voor piekvraag (met contour)				Geothermiebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2c	Geothermie + groengas voor piekvraag (zonder contour)					
S2d	Restwarmte + groengas voor piekvraag	D			MT-restwarmtebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2e	Geothermie + groengas voor piekvraag (met contour)				Geothermiebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2f	Geothermie + groengas voor piekvraag (zonder contour)					
S3 – Warmtenet met LT-bron						
S3a	Restwarmte + elektriciteit + warmte uit buitenlucht	B	30 °C	30 °C	LT-warmtenet (30 °C)	Warmtenet-aansluiting + combiwarmtepomp + LT-radiatoren
S3b				70 °C	Collectieve warmtepomp + MT-warmtenet (70 °C)	Warmtenet-aansluiting + MT-radiatoren
S3c	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + elektriciteit + warmte uit buitenlucht		15 °C		Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (70 °C)	
S3d				50 °C	Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (50 °C)	Warmtenet-aansluiting+ boosterwarmtepomp + LT-radiatoren
S3e	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + warmte uit oppervlaktewater + elektriciteit + warmte uit buitenlucht			70 °C	Collectieve warmtepomp + WKO + TEO + MT-warmtenet (70 °C)	Warmtenet-aansluiting + MT-radiatoren
S3f	Restwarmte + elektriciteit + warmte uit buitenlucht	D	30 °C		Collectieve warmtepomp + MT-warmtenet (70 °C)	
S3g	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + elektriciteit + warmte uit buitenlucht		15 °C		Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (70 °C)	
S3h	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + warmte uit oppervlaktewater + elektriciteit + warmte uit buitenlucht				Collectieve warmtepomp + WKO + TEO + MT-warmtenet (70 °C)	
S4 – Groengas						
S4a	Groengas + elektriciteit	B			-	Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S4b	Groengas					HR-combiketel + MT-radiatoren
S4c	Groengas + elektriciteit	D				Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S4d	Groengas					HR-combiketel + MT-radiatoren
S5 – Waterstof						
S5a	Waterstof + elektriciteit	B			-	Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S5b	Waterstof					HR-combiketel + MT-radiatoren
S5c	Waterstof + elektriciteit	D				Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S5d	Waterstof					HR-combiketel + MT-radiatoren

4 – Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Sittard-Geleen

Tabel 8.2: *Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Sittard-Geleen.*

Bron	Warmte-inhoud [TJ/jr]	Aanvullende informatie
HT-bron: BES	115-170	BES: Biomassa Energiecentrale Sittard
HT-bron: Chemelot	1000-1600	Restwarmte > 90 °C
HT-bron: Chemelot	2880-4320	Restwarmte > 70 °C
HT-bron houtachtige biomassa snoeiafval[11]	142	Wordt aan BES geleverd
HT-bron houtachtige biomassa bosafval[11]	4	
HT-bron geothermie	In onderzoek	Onderzoek naar de potentie van geothermie in Zuid- en Midden-Limburg vindt momenteel plaats in het kader van het SCAN programma (https://scanaardwarmte.nl/het-programma)
LT bron: Chemelot	3600-5400	> 50 °C
LT bron: Datacenter Ziggo	180-280	
LT bron: Datacenter KPN CS DSM	180-280	
LT bron: Datacenter Unilogic Networks	180-280	
LT bron: Data Exchange Europe	180-280	
LT-bron: diverse supermarkten en bakkerijen	36	Slachterij. Temperatuur: 25 – 50 °C
LT-bron: WKO opslag[11,12,13]	0,9 tot 4TJ/ha/jaar	Potentie sterk affhankelijlk van plek en gekozen systeem (open of gesloten)
LT-bron: TEO – Julianakanaal[14,15]	718	
LT-bron: TEO – Maas[14,15]	9	
LT-bron: TEO – Geleenbeek[14,15]	700	
LT-bron: TEO – diverse plassen en meertjes[16,17]	15	
LT-bron: TEA – Gemalen Geleen Zuid[14,15]	105TJ/jaar[direct] + 62TJ/jaar[WKO]	
LT-bron: TEA – Gemalen Munstergeleen[14,15]	14 TJ/jaar[direct] + 8,3 TJ/jaar[WKO]	
LT-bron: TEA – Openwater Puth[14,15]	1,4 TJ/jaar[direct] + 0,8 TJ/jaar[WKO]	
LT-bron: TEA – Gemaal Sweikhuizen[14,15]	2,1 TJ/jaar[direct] + 1,2 TJ/jaar[WKO]	
LT-bron: TEA – Gemaal Grevenbicht[14,15]	5,3 TJ/jaar[direct] + 3,1 TJ/jaar[WKO]	
LT-bron: TEA – Gemaal Obbicht[14,15]	2,7 TJ/jaar[direct] + 1,6 TJ/jaar[WKO]	
Biogas Mest[11,12,15]	33	
Biogas Reststromen gras en voedergewassen[11,12,15]	115	
Biogas Reststromen akkerbouw[11,12,15]	141	
Biogas GFT[11,12,15]	11	

5 – Kaarten met additionele parameters



Figuur 8.1: *Bouwjaar van panden in de gemeente Sittard-Geleen.*



Figuur 8.2: *Energielabel van panden in de gemeente Sittard-Geleen.*