TRANSITIEVISIE WARMTE

GEMEENTE BEEK
2021-2030

Geschreven door
Driven by Values
9 september 2021

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De beschikbare informatie is met de grootst mogelijke zorg samengesteld en wordt verondersteld betrouwbaar te zijn. Driven By Values is, evenals betrokken organisaties, niet aansprakelijk voor eventueel geleden schade door onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van handelen op grond van informatie uit dit rapport.

Samenvatting

Om aan de huidige en toekomstige klimaatafspraken te voldoen, zal Beek in 2050 geen aardgas meer gebruiken in de gebouwde omgeving. Dat betekent dat woningen, bedrijfspanden en maatschappelijke gebouwen 'van het gas af' moeten. Hoe de weg daarheen eruit komt te zien, wordt in deze Transitievisie Warmte beschreven. We identificeren drie projecten die op korte termijn zouden kunnen worden opgestart. Die kunnen parallel aan elkaar lopen, of er kan gekozen worden om met één of twee van de projecten te starten. Dat ligt aan de ambitie en middelen van de gemeente.

Het gros van de CO_2-uitstoot in Beek wordt veroorzaakt door de gebouwde omgeving. Daarin hebben woningen weer een aandeel van 61%. De gemeente Beek telt ongeveer 7.500 woningen die uiterlijk in 2050 aardgasvrij zullen moeten zijn. De opgave is dus groot, maar dan gaat het dus wel om de grootste bron van CO2-uitstoot in de gemeente.

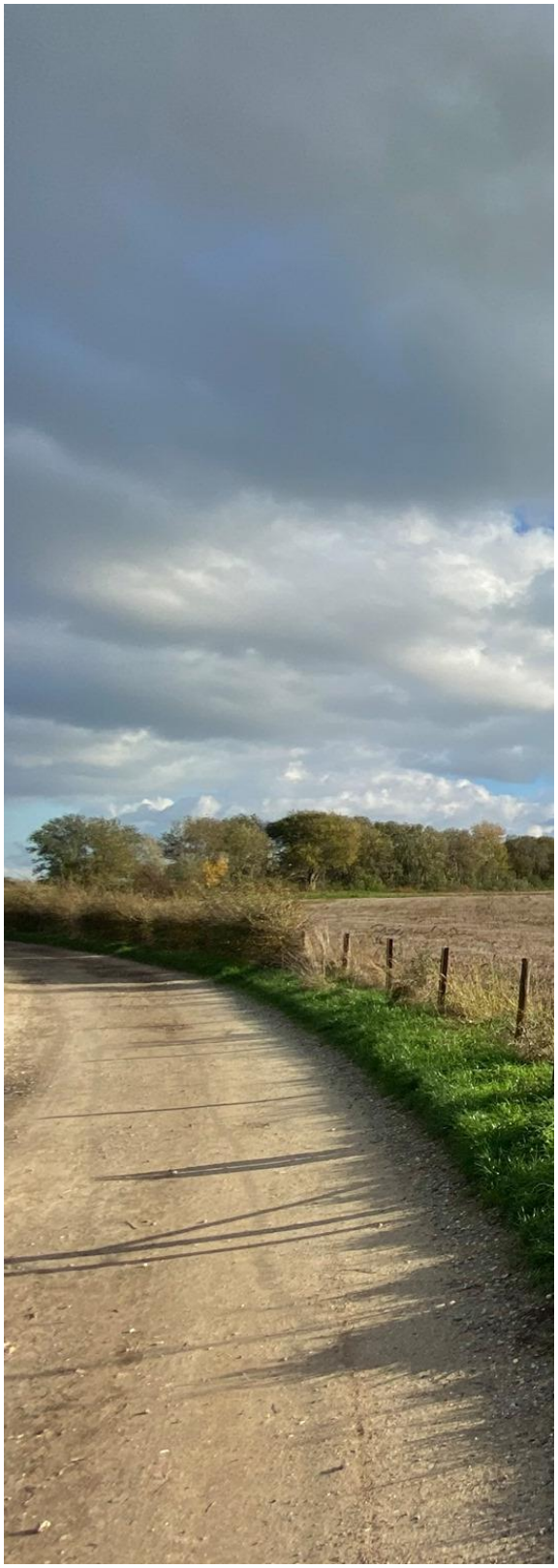
Niet elke woning zal overgaan op dezelfde duurzame warmteoplossing in de toekomst. Het systeem verandert van centraal en grootschalig naar lokaal en kleinschalig. Uit de technische analyse blijkt dat 3% van de warmtevraag middels isolatie bespaard kan worden, 23% sluit best aan op een warmtenet, 8% gaat over op een individuele elektrische warmtepomp en nog eens 19% komt uit op een hybride oplossing. De precieze cijfers zullen nog veranderen als het warmtenet er daadwerkelijk zou komen en als wordt bepaald tot waar het net zal lopen. Uitgaande van deze cijfers is er in elk geval potentie om op de korte tot middellange termijn 51% van de warmtevraag te reduceren.

Drie projecten

Een drietal projecten kan ervoor zorgen dat er invulling gegeven wordt aan deze 51%. Allereerst het warmtenet, de potentie geldt vooral voor een warmtenet op hoge temperatuur. Er is een bron die hieraan kan voldoen, namelijk de industriehub Chemelot eventueel samen met de Kleiwarenfabriek. Er is reeds een warmtenet, Het Groene Net, in Sittard-Geleen dat in de toekomst ook zal aansluiten op deze bron. De mogelijkheid bestaat dat gemeente Beek hier ook gebruik van kan maken. Ten tweede de individuele oplossingen, namelijk de hybride en elektrische warmtepomp. De gezamenlijke potentie van 27% is aanzienlijk en kan worden ingevuld met een cluster- of gemeentebreed warmtepomp-programma. Daarbij zou de gemeente ervoor kunnen kiezen om ook de ontwikkeling van groengas te faciliteren. Als derde is er de niet te onderschatten isolatie-opgave. Hoewel de potentie slechts 3% is, zal elke toekomstige warmteoplossing baat hebben bij een zo goed mogelijk geïsoleerd huis. Tot slot spelen communicatie en participatie in elk afzonderlijk project een eigen rol.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	De opgave	8
3	Warmtestrategieën	11
4	Warmtebronnen	16
5	Analyseresultaten	20
6	Koudevraag	30
7	Koppelkansen en natuurlijke momenten	33
8	Conclusie en aanbevelingen	36
9	Uitvoeringsplannen	39
10	Bijlage	43



1

Concept 1.0

Inleiding

Nederland, en daarmee ook Beek, stopt uiterlijk in 2050 met het gebruik van fossiele brandstoffen zoals aardgas voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Daarmee voldoet de gemeente in de toekomst aan de internationale, Europese en nationale doelen om de opwarming van de aarde te beperken. Dat vraagt om veel investeringen en een andere wijze van wonen, leven en werken.

Het akkoord van Parijs markeerde in 2015 het officieuze startschot voor de Nederlandse energietransitie met de warmtetransitie als onderdeel. Bijna 200 landen committeerden zich aan de opgave om te streven naar een maximale opwarming van 2 °C ten opzichte van het pre-industriële tijdperk, liefst zelfs maximaal 1,5 °C. Op deze manier, zo is onderzocht, zullen de gevolgen van klimaatverandering relatief beperkt blijven. Nederland heeft vervolgens middels het Nationale Klimaatakkoord richting gegeven aan dit streven voor ons land.

Hierin heeft Nederland als doel gesteld om in 2030 een emissiereductie van 49% te bereiken ten opzichte van 1990: bijna de helft van de huidige CO_2-emissie moet op dat moment bespaard zijn. In 2018 zat Nederland pas op 1%. De gebouwde omgeving werkt vooral toe naar het einddoel in 2050 om volledig aardgasvrij te zijn. Als tussendoel heeft Nederland in 2030 20% aardgasvrije woningen gedefinieerd: dit is een landelijk streven maar geen lokale verplichting. De opgave is fors en de impact zal enorm zijn, maar met de gemeente als regisseur kunnen er op de juiste momenten verstandige stappen gezet worden om langzaam maar zeker naar een aardgasvrije gebouwde omgeving toe te werken.

De Transitievisie Warmte schetst de technische warmtemogelijkheden en bepaalt in het bijzonder de route naar aardgasreductie tot en met 2030. Op regionaal niveau brengt het onderdeel RSW (Regionale Structuur Warmte) binnen de RES (Regionale Energiestrategie) Zuid-Limburg de vraag en het aanbod van (collectieve rest)warmte in kaart om een efficiënte gemeente-overstijgende infrastructuur te kunnen realiseren. Dit kan een belangrijk kader zijn voor de Transitievisie Warmte, want in Beek is de mogelijkheid reëel dat het warmtenet Het Groene Net de gemeente voor een deel van warmte kan voorzien.

In het traject om tot een Transitievisie Warmte te komen, heeft de gemeente Beek afstemming met buurgemeenten Sittard-Geleen en Stein. Met Het Groene Net als warmtenet hebben deze drie gemeenten samen een concreet warmteproject in handen. Het project zal nog wel heel wat jaren nodig hebben om van de grond te komen in Beek, dat duurt nu eenmaal lang, maar biedt de mogelijkheid tot samenwerking met de buurgemeenten van Beek en zal naar verwachting qua eindgebruikerskosten het meest aantrekkelijke aardgasalternatief zijn voor veel inwoners. Ook vormen ze samen de sub-RES-regio Westelijke Mijnstreek.

Proces

Deze conceptversie van de Transitievisie Warmte Beek is tot stand gekomen middels een iteratief proces waarin adviesbureau Driven by Values de (technische) potenties voor de gemeente heeft doorgenomen met de gemeentelijke interne organisatie. Daarnaast zijn of worden de netbeheerder, woningbouwcorporaties en inwoners geraadpleegd.

De warmtetransitie is immers geen objectief technisch verhaal, maar een maatschappelijke transitie met technische kaders. Hoe Beek deze transitie, weliswaar binnen de nationale en regionale richtlijnen, vorm zal geven, hangt van veel factoren af. Gelukkig hoeft niet meteen alles aardgasvrij te worden. Technieken ontwikkelen zich en woningen moeten vooral ook goed geïsoleerd worden. Deze Transitievisie Warmte zal dan ook elke vijf jaar geactualiseerd worden.

De gemeente heeft uiteindelijk een verplichting om vóór 2022 een eerste Transitievisie Warmte openbaar te publiceren. Hierin moet de gemeente onderzocht hebben welke alternatieven voor aardgas kansrijk zijn in de gemeente. Vervolgens moet er een planning gemaakt worden tot en met 2030: welke gebouwen worden geïsoleerd en aardgasvrij gemaakt in de komende acht jaar? Minimaal elke vijf jaar wordt er daarna een nieuwe Transitievisie Warmte geschreven.

Leeswijzer

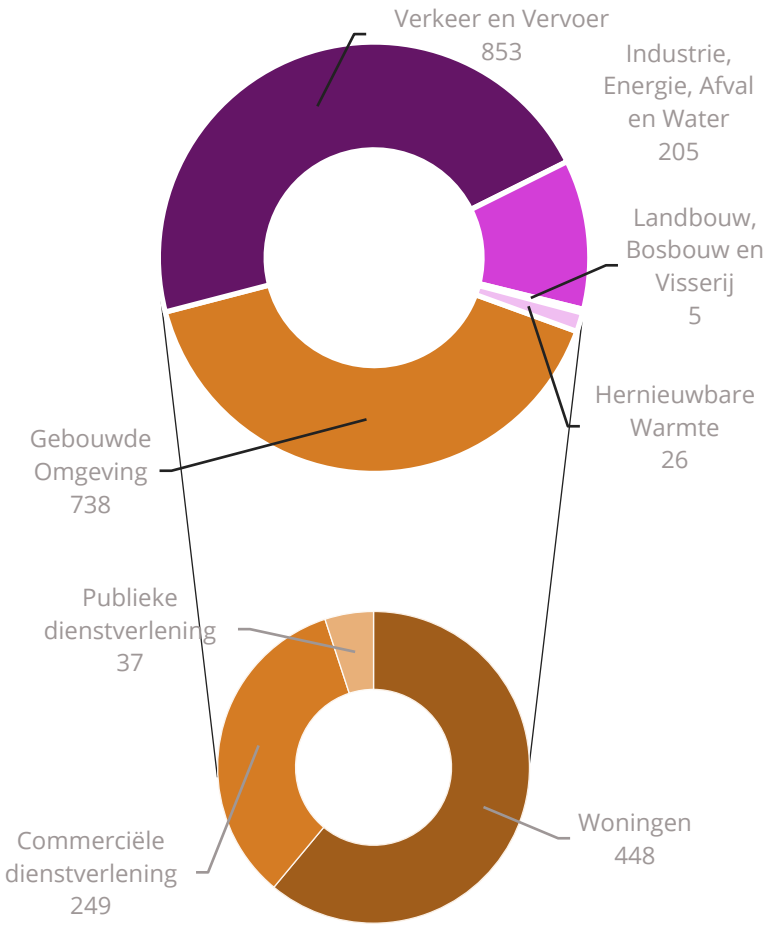
Deze transitievisie begint na deze inleiding (hoofdstuk 1) met de huidige situatie aan bod (hoofdstuk 2). De mogelijke oplossingen om woningen aardgasvrij te maken worden daarna besproken (hoofdstuk 3). Vervolgens komen de warmtebronnen aan bod (hoofdstuk 4): welke bronnen zijn er en hoeveel woningen zouden daarmee verwarmd kunnen worden? Vraag en aanbod worden samengebracht in een potentieanalyse (hoofdstuk 5). Ook komt de koudevraag kort aan bod (hoofdstuk 6) en daarna de koppelkansen (hoofdstuk 7). Tot slot sluiten we af met een conclusie (hoofdstuk 8) en de uitvoeringsprojecten (hoofdstuk 9).

2

Concept 1.0

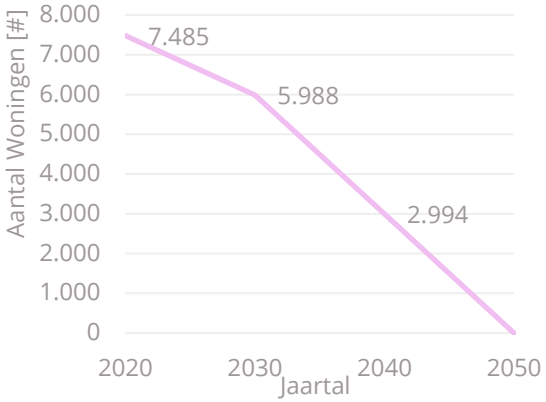
De Opgave

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 minder voor de hand. De gemeente Beek wordt ineens regisseur van de warmtevoorziening, een rol die nieuw is voor de gemeente. Toch is het belangrijk om stappen te gaan zetten om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te halen, blijkt ook weer uit het IPCC-rapport uit 2021. De urgentie is hoog, snelle actie is vereist om te voorkomen dat de gevolgen van klimaatverandering een heel stuk extremer worden.



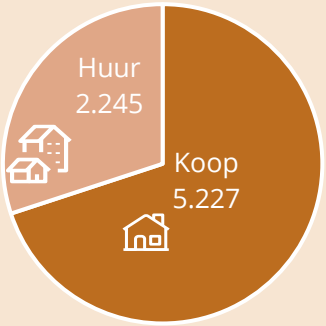
Figuur 2.1: Energievraag (TJ) per sector en binnen de sector gebouwde omgeving in Beek.[1] Deze gegevens zijn de meest complete actuele cijfers en kunnen afwijken van data uit de RES.

De Transitievisie Warmte onderzoekt de opgave voor onze gemeente om aardgasvrij te worden. Dat wil zeggen, de situatie waarin de gebouwde omgeving geen aardgas meer gebruikt. Uit *figuur 2.1* blijkt dat woningen met 448 TJ (terajoule) energie per jaar op wegverkeer (onderdeel van verkeer en vervoer) na de grootste energieverbruiker zijn. Daar valt wat te besparen en verduurzamen dus. En elke terajoule anders opgewekt of überhaupt minder energievraag betekent ook meteen minder aardgas.

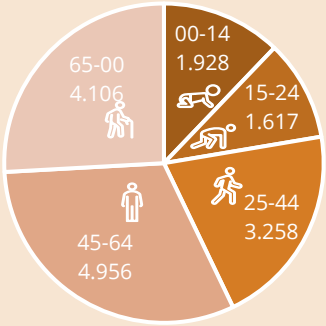


Figuur 2.2: De afbouw van aardgasvoorziening voor woningen, illustratief.[2]

Wist je dit?



Eigendoms-verdeling.[3]



Bevolkings- leeftijden.[3]

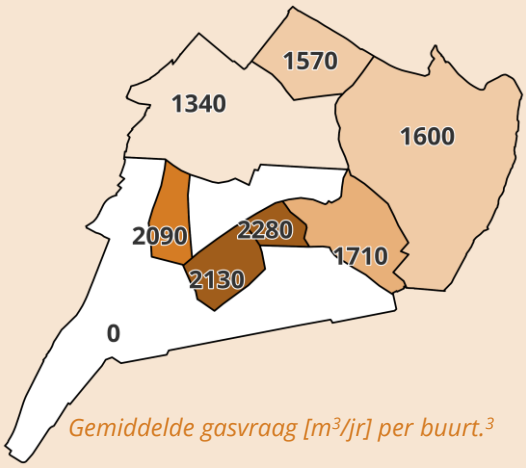
De route(s) naar 2030

Hoe komt gemeente Beek van 448 fossiele TJ's energie om woningen te verwarmen naar 448 duurzame? Dat kan op meerdere manieren. Een mogelijke route is afgebeeld in *figuur 2.2*. Uitgaande van de (vrijblijvende) nationale ambitie om in 2030 op 20% aardgasvrij te zitten, moeten er tot die tijd zo'n 1.500 woningen van het aardgas worden afgesloten. De rest volgt nadien. Mocht je dit lineair uitrekenen, kom je uit op ongeveer 167 woningen tot 2030 en 300 na 2030 die per jaar aardgasloos gemaakt zouden moeten worden. Dat kan deels bereikt worden met het vernieuwen van woonwijken (vervangen van oude woningen door nieuwe), waarbij nieuwe woningen elektrisch worden verwarmd.

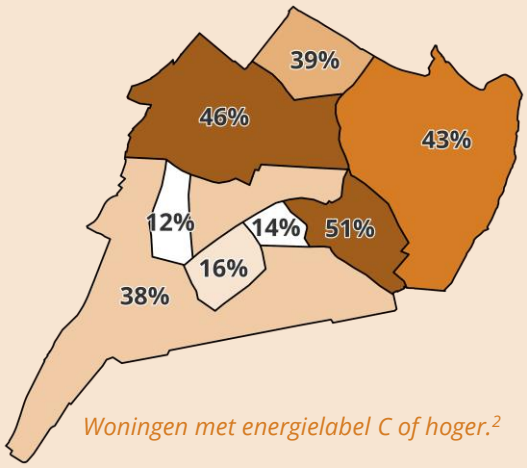
Een andere route is juist om in te zetten op een reductie van de CO_2-emissie. Die energievraag van 448 TJ breng je dan omlaag, dat wat je bespaart hoef je immers ook niet (duurzaam) op te wekken. Over de hele gemeente genomen kan ingezet worden op reductie middels besparing en isolatie. Ook is er de hybride warmtepomp, waarover later meer, die de aardgasvraag flink kan reduceren zonder dat de aardgasaansluiting geheel verwijderd moet worden.

Voor Beek ligt een combinatie van beide strategieën voor de hand. Het Groene Net zal, indien gerealiseerd, een deel van de gebouwen compleet aardgasvrij maken. Dat zal, hoewel niet noodzakelijk, gepaard gaan met isolatiemaatregelen. Gebouwen die buiten het warmtenet vallen kunnen de stappen nemen zoals beschreven in de vorige alinea.

Wist je dit?



Gemiddelde gasvraag [m³/jr] per buurt.[3]



Woningen met energielabel C of hoger.[2]

3

Concept 1.0

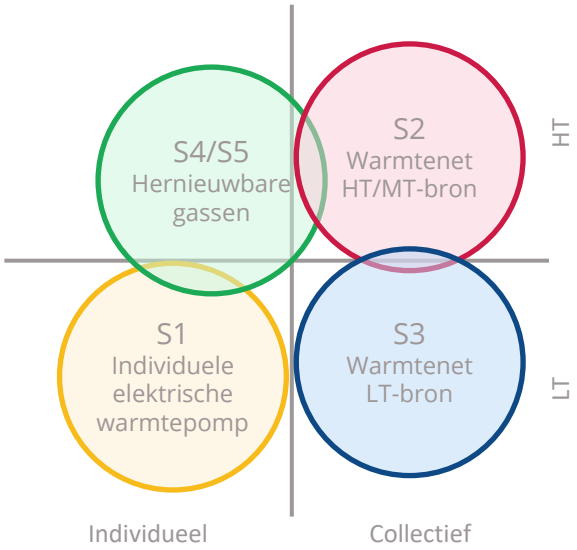
Warmtestrategieën

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) onderscheidt vijf oplossingsrichtingen (zogenaamde strategieën) waarmee gemeenten de weg naar een aardgasvrije toekomst kunnen bewandelen. Ook is het mogelijk om combinaties van technieken te gebruiken, als dit binnen de lokale context past. Elk van de voorkeursstrategieën levert warmte op een bepaalde temperatuur. Men spreekt van een hoge temperatuur (HT) boven de 70 °C en van een lage temperatuur (LT) onder de 50 °C. Tussen de 50 °C en 70 °C spreekt men van een middentemperatuur (MT). Naarmate de temperatuur van een warmteoplossing hoger is, daalt de isolatiebehoefte en vice versa.

Voorkeursstrategieën

Tabel 3.1: De vijf voorkeursstrategieën van het ECW.[4]

	Strategie 1	Strategie 2	Strategie 3	Strategie 4	Strategie 5
Techniek	Individuele elektrische warmtepomp	Warmtenet HT/MT-bron	Warmtenet LT-bron	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 of lage temperatuur? 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 10.1* 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.

Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

De individuele elektrische warmtepomp verwarmt een pand door warmte uit de bodem of de buitenlucht te halen en daarmee de ruimte op temperatuur te brengen. De benodigde apparatuur verbruikt hiervoor elektriciteit. Een elektrische warmtepomp is erg energiezuinig, maar levert warmte op een lage temperatuur (tot ongeveer 45 °C). Een pand moet dus flink geïsoleerd zijn, in de regel ongeveer tot energielabel B, om het voldoende te kunnen verwarmen. Het gasnet is niet langer nodig voor panden die van deze oplossing gebruik gaan maken. Omdat met deze technologie warmte uit omgevingslucht en bodem gehaald wordt, kan deze strategie nagenoeg overal toegepast worden, ook daar waar geen warmtebronnen beschikbaar zijn. Voorwaarde is wel dat het elektriciteitsnetwerk de toegenomen vraag aan moet kunnen.

Bron: Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW

Bron: Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW

Strategie 2/3: warmtenet met HT-, MT- of LT-bron

Een warmtenet kan, in tegenstelling tot de individuele elektrische warmtepomp, collectief warmte leveren aan meerdere panden. Afhankelijk van de bron van het warmtenet gaat het om een hoge-, lage- of midden-temperatuur warmtenet. Hoe hoger de brontemperatuur, des te kleiner de benodigde isolatiestappen. Er zijn tal van bronnen die een warmtenet kunnen voeden, denk aan (industriële) restwarmte, (diepe) geothermie, een biomassacentrale, een collectieve elektrische warmtepomp of met behulp van oppervlaktewater. De uitdaging voor deze strategie is een geschikte warmtebron in de omgeving vinden. Er zijn relatief weinig bronnen met een voldoende hoge temperatuur en leveringszekerheid voor een dergelijk warmtenet.

Het gasnet wordt bij deze oplossing vervangen door een warmtenet waar warm water doorheen wordt gepompt. Perfect voor deze oplossing lenen zich dus panden die dicht bij elkaar staan (bijvoorbeeld in het centrum van een (middel)grote stad). Voor oude panden zou een hoge temperatuurbron nodig zijn, voor nieuwe panden volstaat een lagere temperatuurbron.

Wat is hernieuwbaar gas? (groengas en waterstof)

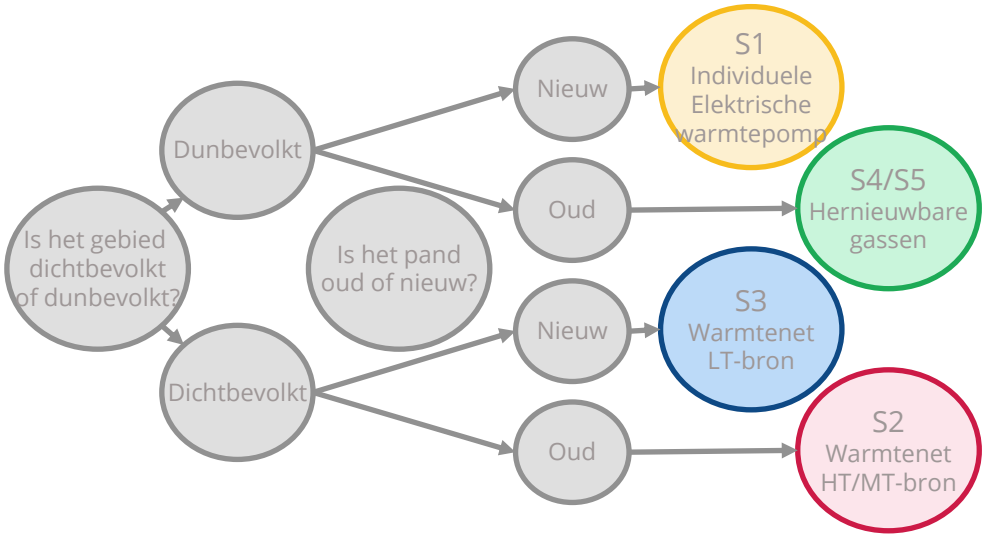
Groengas is een energiedrager die gemaakt wordt door organisch restafval te verwerken tot gas. Deze brandstof haalt hoge temperaturen bij verbranding (1.960 °C[5]) en is dus erg geschikt voor industriële processen. Groengas is vooralsnog echter erg schaars en daarmee alleen interessant in combinatie met een hybride warmtepomp. Bij de verbranding van groengas komt nog wel wat CO2 vrij.

Waterstof is ook een energiedrager met een hoge dichtheid en wordt opgewekt middels een proces genaamd elektrolyse. Bij voorkeur wordt dit proces uitgevoerd met duurzame elektriciteit, maar vooralsnog wordt dit grotendeels gedaan met fossiele energie. Grootschalige, duurzame productie van waterstof staat nog in de kinderschoenen – daarom zal dit tot 2030 geen rol van betekenis spelen. Net als groengas verbrandt waterstof op heel hoge temperaturen (2.210 °C[5]).

Strategie 4/5: hernieuwbare gassen

De minst ingrijpende oplossing voor bewoners is om groengas (S4) of waterstof (S5) in het bestaande gasnetwerk in te voeden, eventueel in combinatie met een hybride warmtepomp. Groengas kan worden ingevoed in het bestaande gasnetwerk en voor waterstof zijn aanpassingen aan de infrastructuur vereist. Voordeel is wel dat panden amper extra geïsoleerd hoeven te worden. Omdat de strategie op individuele basis inzetbaar is, leent deze oplossingsrichting zich ook voor panden op het platteland. Hier geldt echter dat groengas en waterstof als warmtebron momenteel beperkt beschikbaar zijn of zelfs nog ontwikkeld moeten worden (landelijk worden momenteel 140.000 woningen voorzien van groengas). Idealiter worden deze oplossingen ingezet in combinatie met een hybride warmtepomp waardoor er veel minder hernieuwbaar gas nodig is. Deze combinatie levert warmte op midden- tot hogetemperatuur waardoor oude slecht geisoleerde panden ook deze oplossing kunnen gebruiken.

Bron: Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW



Figuur 3.2: Een flowchart met een simpele indicatie voor de voorkeursstrategieën van de ECW, illustratief.

Hybride met hernieuwbare gassen

Gelukkig zijn er voor alle strategieën ook hybride varianten toepasbaar. Groengas en waterstof kunnen bijvoorbeeld hybride gebruikt worden in combinatie met een hybride warmtepomp. Dat beperkt de isolatieopgave nog altijd significant ten opzichte van een individuele elektrische oplossing, maar zorgt er tegelijk voor dat een hernieuwbaar gas alleen wordt benut wanneer de nood ervoor het hoogst is. Zo kunnen meer woningen en gebouwen worden verwarmd met dezelfde hoeveelheid groengas.

Hybride met aardgas

Een hybride oplossing kan ook worden toegepast door op de korte termijn fossiele bronnen met duurzame warmtebronnen te combineren. Zo kan een fossiele warmtebron ingezet worden om bij te springen wanneer een duurzame bron onvoldoende vermogen levert bij een piek warmtevraag, bijvoorbeeld in de ochtend of in koude perioden. De warmtevoorziening is dan nog niet geheel duurzaam, maar doorheen het grootste gedeelte van de tijd wel. Op die manier kan een kleinere duurzame bron nu al een forse CO_2-reductie waarmaken. Op termijn kan de fossiele warmtebron verduurzaamd of vervangen worden.

Een voorbeeld is een hybride warmtepomp aan de ene kant en aardgas aan de andere. Op termijn kan het aardgas vervangen worden door hernieuwbaar gas, zoals groengas of waterstof. Of er kan op termijn meer geïnvesteerd worden in isolatie, opdat een individuele elektrische warmtepomp uiteindelijk genoeg warmte kan produceren om het pand te verwarmen. Op die manier kunnen de benodigde kosten en inspanningen over een langere tijd gespreid worden, waardoor de transitie beter beheersbaar wordt en natuurlijke momenten (zoals verbouwingen en verhuizingen) aangegrepen kunnen worden om geleidelijk over te gaan op een duurzame warmteoplossing. Ook zullen de kosten voor technologieën als warmtepompen en LT (lage temperatuur)-afgiftesystemen naar verwachting verder afnemen in de tijd.

Dergelijke hybride oplossingen zijn op de korte termijn goed uitvoerbaar. Die faciliteren namelijk een geleidelijke overstap naar een aardgasvrije samenleving. Met een hybride oplossing kan geleidelijk toch de doelstelling gehaald worden en ondertussen de ontwikkeling van isolatietechnieken, groengas en waterstof gevolgd worden. Veel is nog onzeker, maar met deze onzekerheid in het achterhoofd zijn er al wel veel zogenoemde 'no-regret' maatregelen mogelijk. Deze maatregelen zijn, ondanks de toekomstige onzekerheid, goed om te nemen. Denk bijvoorbeeld aan een basisniveau isolatie, energiebesparing en bewustwording. Ze zorgen ook voor een hybride situatie waarbij de winst direct zichtbaar is, zij het nog niet in de vorm van complete aardgasvrije panden.

4

Concept 1.0

Warmtebronnen

Elke duurzame warmteoplossing heeft een energiebron nodig. Om in aardgasvrije warmte te voorzien, zijn collectieve CO_2-neutrale warmtebronnen nodig waar individuele warmteoplossingen niet mogelijk zijn. Potentiële warmtebronnen voor Beek worden hier beknopt beschreven. In *tabel 10.2* in de bijlage is een totaaloverzicht gegeven van de alternatieve warmtebronnen in de gemeente.

Tabel 4.1: Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Beek [21]

Warmtebron	Beschrijving
Hoge temperatuur	**Vanwege aansluiting op Het Groene Net heeft dit grote potentie**
Restwarmte Chemelot	525 MW th vermogen, grote potentie
Biomassa Energie-centrale Sittard	8 MW th vermogen, geleverd aan het Groene Net
Zonthermie op daken en op velden	potentie op daken vooral voor douchewater
Biomassa gemeente Beek, bijv. snoei en bermgras	Leveren aan de BES (biomassa Energiecentrale Sittard)
Geothermie	Geen potentie tot adequaat onderzoek
Lage temperatuur	**Beperkte potentie**
TEO /aquathermie	Thermische Energie uit Oppervlaktewater van de Maas. Heeft potentie: 96 TJ
Kleiwarenfabriek	Restwarmte op hoge temperatuur
TEA	Thermische Energie uit Afvalwater Gemaal (11TJ)
Restwarmte bedrijven luchthaven	Zouden kunnen aansluiten op het warmtenet

Hogetemperatuurbronnen

In het nabijgelegen Geleen ligt het warmtenet Het Groene Net. Het is mogelijk om extra restwarmte uit deze warmtenetten te ontsluiten, maar daar staat een behoorlijke investering tegenover vanwege het oversteken van de A76 richting Beek. Tezamen met het vollooprisico (zal iedereen uiteindelijk echt aansluiten?) is dat de grootste uitdaging voor de business case van een eventueel warmtenet voor Beek.

Geothermische warmte (meer dan 500 meter diep) heeft voorlopig geen potentie daar het onderzoek van SCAN Aardwarmte naar de bodem (op lijn 31) meer aan de oostzijde van Limburg plaatsvindt [20].

Verder kan er in Beek op dit moment hoge temperatuur gewonnen worden door zon op dak of zon op landbouw. Er is in Nederland nog niet veel ervaring met warmtevelden zoals die in Demenarken meer gebruikelijk zijn. De hoge temperatuurwarmte kan dan worden gewonnen met vacuümbuizen of met PhotoVoltaisch-Thermische panelen (PVT). De laatste hebben het voordeel dat ze niet alleen warmte, maar tegelijk elektriciteit opwekken. Bij beide opties is (seizoens)opslag van de warmte een uitdaging.

Tenslotte zou kunnen worden onderzocht of kleiwarenfabriek Beek hoge temperatuur restwarmte kan leveren. Aandachtspunt voor benutting in de gebouwde omgeving is de leveringszekerheid daarvan op de lange termijn. Meerdere warmtebronnen kunnen één warmtenet voeden, zoals Het Groene Net. Dat kan ook een combinatie zijn van bronnen op hoge en lage temperatuur.

Biomassa

Er is een jaarlijkse potentie voor lokaal biogas van 46 TJ per jaar (871 woningen); dit komt uit mest, GFT-afval en de reststromen van gras, groenvoedergewassen en akkerbouw. Ook kan uit houtachtige biomassa 44 TJ (833 woningen) aan hogetemperatuurwarmte worden gewonnen zoals hierboven beschreven onder Hogetemperatuurbronnen. Theoretisch kan een groot deel van de warmtevraag van Beek middels biomassa invulling worden gegeven. Echter, een belangrijke kanttekening is dat deze biomassa vaak reeds een nuttig doel heeft (bijv. veevoer en bemesting). Daarnaast komt er bij het inzetten van deze biomassa als energiebron CO2 vrij die erin opgeslagen zit; er komt echter evenveel CO2-equivalenten (zoals methaan ofwel CH4) vrij wanneer deze biomassa afbreekt via natuurlijke processen, zij het aanzienlijk langzamer. Ook is er vaak discussie over de plaats en opzet van een vergistingsinstallatie vanwege vervoersbewegingen en duurzame herkomst van de grondstoffen.

De meest reële potentie van lokale biomassa voor warmte is met name in de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES). Daarmee ondersteunt biomassa uit Beek niet het hybride scenario met Groengas, maar juist het HT warmtenet van Chemelot. Dat kan een keuze zijn.

Lage-temperatuurbronnen

Er zijn maar weinig bedrijven in Beek die lage-temperatuur restwarmte produceren. De potentie is daarom verwaarloosbaar. Wel zou een supermarkt of een bedrijf op de luchthaven kunnen aansluiten op het warmtenet Het Groene Net, mocht dat nodig zijn.

Uit aquathermie, namelijk TEO (Thermische Energie uit Oppervlaktewater) en TEA (Thermische Energie uit Afvalwater), kan theoretisch veel warmte worden gewonnen. Voor TEA is dat uit het gemaal inclusief WKO 11 TJ, goed voor ruim 200 woningen.. Voor TEO uit de Maas is samenwerking met Elsloo meest kansrijk. Echter hangt de technische en financiële haalbaarheid van aquathermie en WKO sterk af van onder andere de mate van isolatie van de panden (minimaal schillabel B), de bebouwings-dichtheid, het volloopscenario en de afstand tot de warmtebron. Slecht geïsoleerde panden zullen geïsoleerd moeten worden en er moet een (kostbaar) warmtenet worden aangelegd.

Zonnecollectoren

Naast bovengenoemde bronnen kunnen ook zonnecollectoren meehelpen om invulling te geven aan de warmwatervraag. Als aangenomen wordt dat 80% van de particuliere panden wordt belegd met zonnecollectoren, kan naar schatting 14 TJ per jaar aan warmte voor sanitair warm water en ruimteverwarming worden opgewekt. Dit kan helpen om invulling te geven aan de warmwatervraag. Echter zal in de praktijk niet 80% van de particuliere panden geschikt zijn voor zonnecollectoren. Ook concurreren zonnecollectoren nu nog vaak met PV-zonnepanelen. Gedetailleerde studies zullen moeten uitwijzen of deze optie voordelig is ten opzichte van het alternatief om PV-zonnepanelen te plaatsen in combinatie met een (hybride) warmtepomp. Op korte termijn kunnen zonnecollectoren al individueel worden ingezet om de warmtevraag met ISDE-subsidie in Beek in te vullen.

5

Concept 1.0

Analyseresultaten: potentiële oplossingen voor Beek

Welke mogelijkheden en beperkingen zijn er in Beek 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 natuurlijk een bron. Zo vraagt strategie 1, de individuele elektrische warmtepomp, het meest van het elektriciteitsnetwerk. De warmtenetten van strategie 2 en 3 hebben een (rest)warmtebron nodig om het warmtenet te voeden, zoals industriële restwarmte, een biomassacentrale, een geothermie-bron, een aquathermie-bron of een centrale warmtepomp. Voor strategie 4 en 5, groengas en waterstof, moet er voldoende hernieuwbaar gas beschikbaar zijn. In dit hoofdstuk analyseren we de potentie van de vijf strategieën voor Beek.

Welke strategie de meeste potentie heeft voor welke panden, buurten en wijken in Beek hangt af van verschillende factoren. Dit zijn technisch-economische en sociaal-maatschappelijke factoren. De in de analyse gebruikte factoren 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 Beek, 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 deze parameters afzonderlijk staat in de bijlage.

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

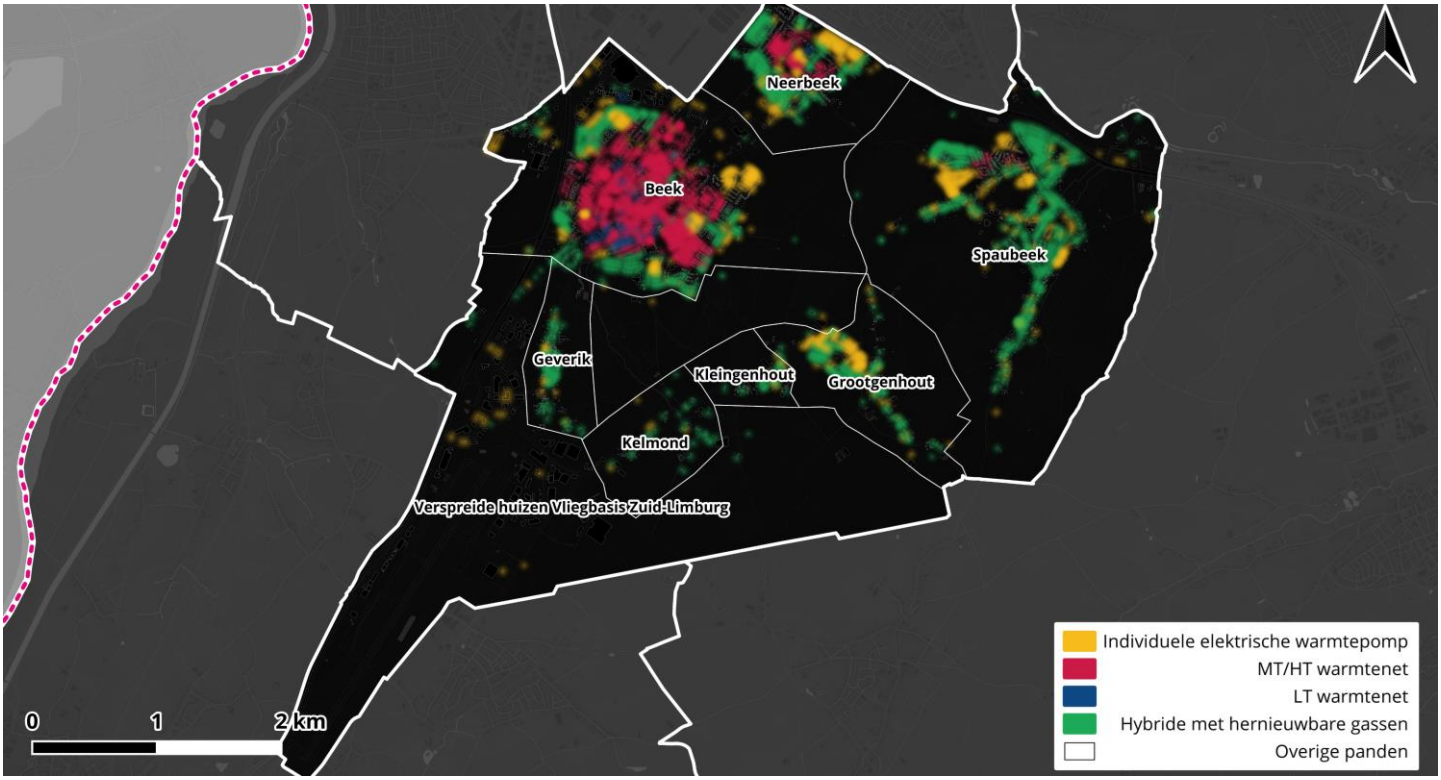
	Bouwjaar	Het bouwjaar van het pand is grotendeels bepalend voor de kostprijs om een bepaalde mate van isolatie te kunnen realiseren en de geschiktheid voor specifieke warmtetechnieken.
	Energielabel	Hoe beter een pand is geïsoleerd, des te kleiner de warmtevraag en des te groter de geschiktheid voor 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.
	Wijkuniformiteit	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	Sociaal-economische kenmerken kunnen invloed hebben op de geschiktheid van bepaalde warmteoplossingen in de betreffende buurten of wijken.

Interpretatie van de analyseresultaten

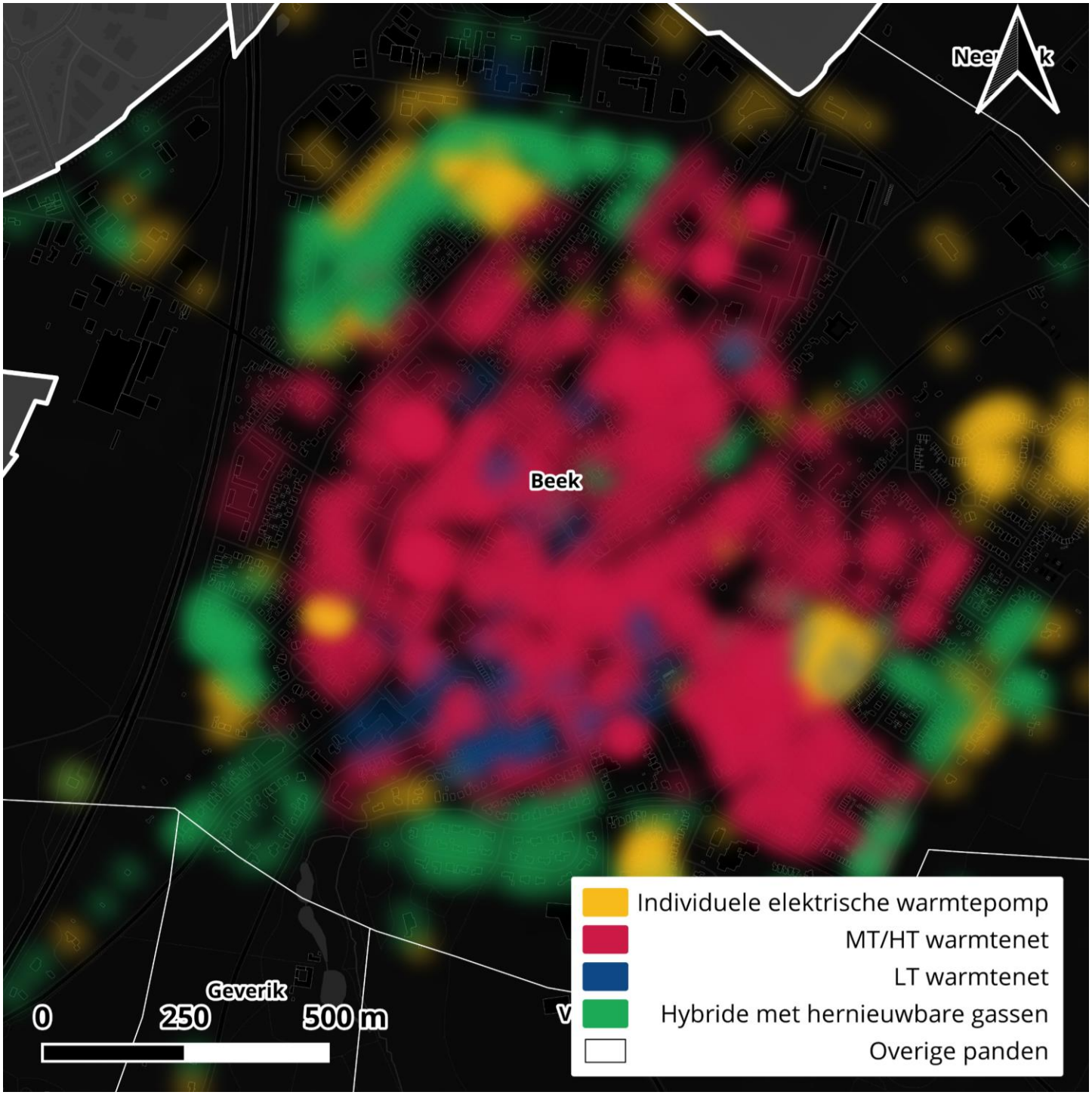
Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de analyseresultaten per pand en de daadwerkelijke warmteoplossing die per pand geïmplementeerd gaat worden. Pandspecifieke kenmerken kunnen er bijvoorbeeld toe leiden dat voor naastgelegen gelijkaardige panden toch verschillende warmteopties als voorkeursoplossing 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 vergelijkbare panden, is nader te bepalen aan de hand van bijvoorbeeld de ambitie en voorkeuren van de gemeente en financiële haalbaarheid. Vooral als er een warmtenet – Het Groene Net – zal worden aangelegd, zullen er zoveel mogelijk panden in de omgeving moeten aansluiten om het project levensvatbaar te maken. Dan zijn eerder genoemde pandspecifieke overwegingen ondergeschikt. Vervolgens wordt op basis van deze resultaten gekeken naar de warmteoplossingen op pandcluster-, buurt- en wijkniveau.

Overzicht van de potentie van warmtestrategieën

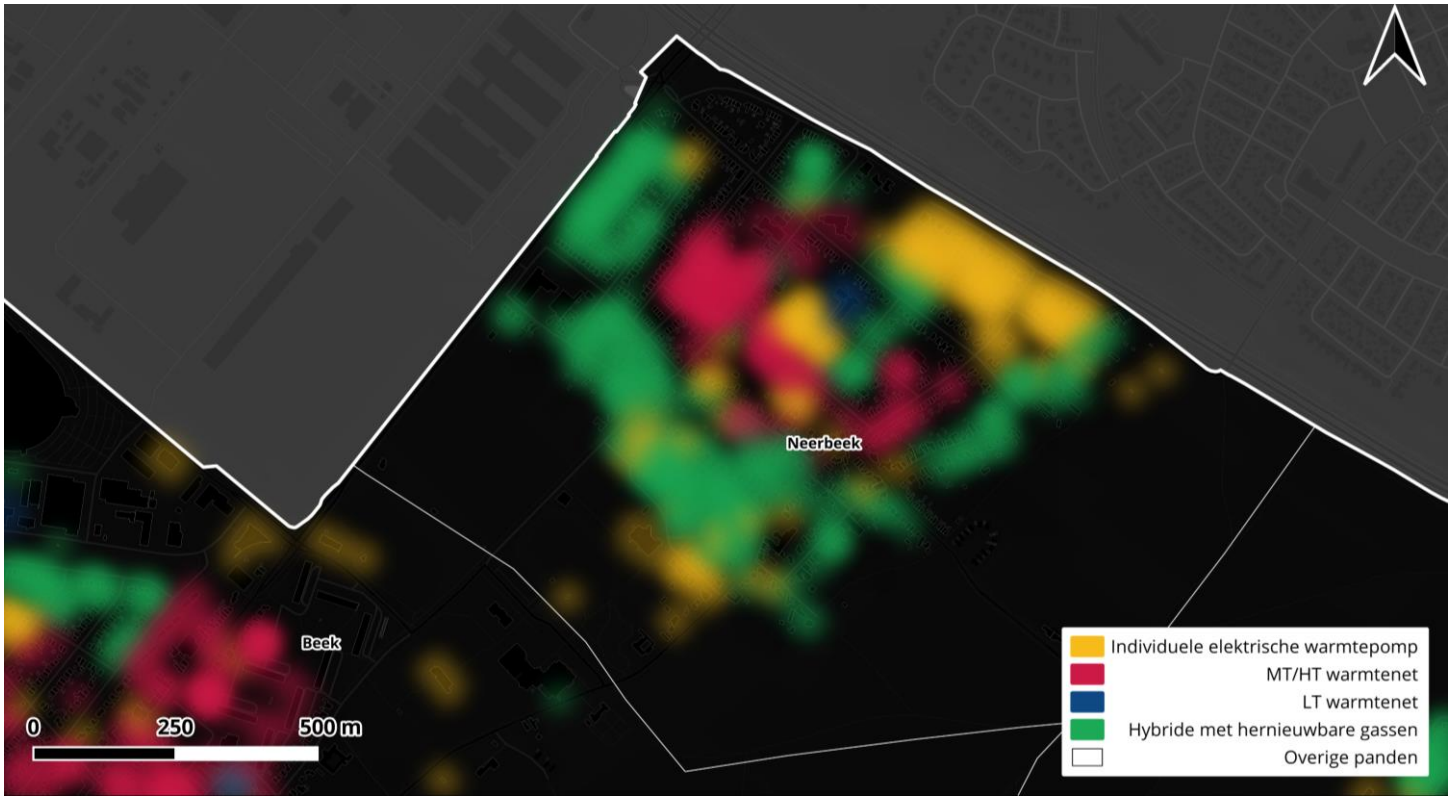
Een totaaloverzicht van de uitkomsten van de analyse op wijk- en buurtniveau is weergegeven in *figuur 5.1.* In *figuur 5.2 is* een gedetailleerde kaart van Beek afgebeeld waarop de potentie per pand wordt weergegeven. In *figuur 5.3 en 5.4* worden ter illustratie en verdieping Neerbeek en Spaubeek uitgelicht.

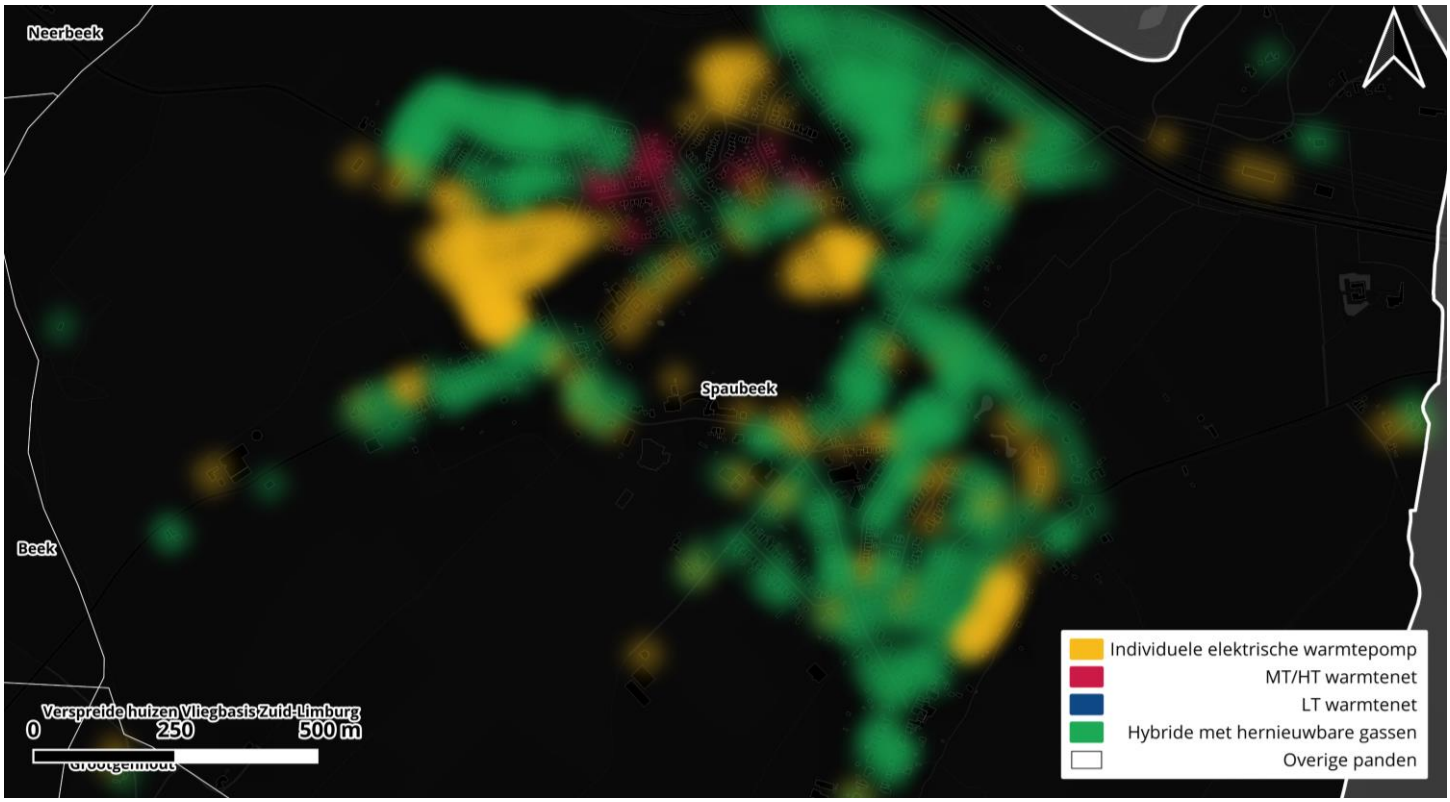


Figuur 5.1: De potentie van warmteoplossingen in de gemeente Beek. De totale potentie is als volgt: 23% potentie voor een warmtenet op hoge dan wel lage temperatuur (rood en blauw), 19% potentie voor de hybride warmtepomp (groen) en 8% potentie voor de volledig elektrische warmtepomp (geel). De percentages tellen op tot ongeveer 51%, wat betekent dat grofweg de andere helft van de panden in de gemeente niet goed over kunnen gaan op één van deze drie oplossingen op de korte termijn. Dat kan over vijf jaar weer heel anders zijn, bij de eerste revisie van de Transitievisie Warmte. Bovendien is de kans groot dat bij een eventuele aanleg van een warmtenet andere overwegingen kunnen maken dat panden die in de analyse op groen of geel uitkomen, toch op het warmtenet worden aangesloten. Dan worden de percentages uit de analyse dus in de praktijk anders. Zie ook bijlage 5 voor een kaart met 'overige panden' (wit – zonder oplossing) uitgelicht.



Figuur 5.2: De potentie van warmteoplossingen voor panden in Beek: Hybride warmtepompen (groen) op (uiteindelijk) hernieuwbaar gas en een warmtenet op hoge temperatuur (rood) hebben potentie. Hier en daar blijkt een warmtenet op lage temperatuur (blauw) ook voldoende. In Beek is dus met afstand het warmtenet op hoge temperatuur het meest potentievol. Het is bovendien waarschijnlijk dat Het Groene Net, dat volgens de RSW van Sittard-Geleen naar Maastricht moet gaan lopen, ook de kernen onderweg van warmte gaat voorzien, zoals Beek en Stein. Het warmtenet heeft immers veel capaciteit en de leidingen liggen dan toch in de buurt. Daarbij moet in relatie tot de analyse worden opgemerkt dat de grens tussen 'rood' en 'groen' gebied niet vast staat. Als er eenmaal een warmtenet ligt, is het aantrekkelijk om zoveel mogelijk bebouwing mee te nemen. Zolang de bebouwingsdichtheid dus niet significant verlaagt, zal ook aan de buitenrand van Beek een warmtenet realistisch zijn (nu 'groen' en 'geel' gebied). De potentiepercentages, waar zometeen dieper op ingegaan zal worden, zijn dus niet in beton gegoten. Uiteindelijk wordt dit allemaal nader bekeken en definitief bepaald in de business case HGN Beek, al is nu nog niet helder hoe lang dat kan gaan duren. Tot die tijd kunnen de 'rode' panden natuurlijk al wel investeren in isolatie! Uitzondering hierop is het aandeel gebouwen dat binnen de vernieuwingsopgave zal worden gesloopt. Hiervoor is integrale afstemming nodig.





Figuur 5.3 en 5.4: De potentie van warmteoplossingen voor panden in Neerbeek en Spaubeek. In Neerbeek is enige potentie voor een warmtenet op hoge temperatuur te zien, maar kleurt het grootste gedeelte van de kern groen (hybride) en geel (individuele elektrische warmtepomp). Er is een mogelijkheid dat een groot deel van Neerbeek samen met Beek op het warmtenet wordt aangesloten, dat ligt aan de business case van HGN Beek. Dan verandert een groot deel groen en geel dus in rood. In Spaubeek, zo blijkt uit de analyse, zal geen warmtenet komen. Hier zijn inwoners aangewezen op individuele oplossingen, grotendeels hybride. Dat betekent: isoleren, een warmtepomp aanschaffen maar de cv behouden: aardgasreductie, niet aardgasvrij.

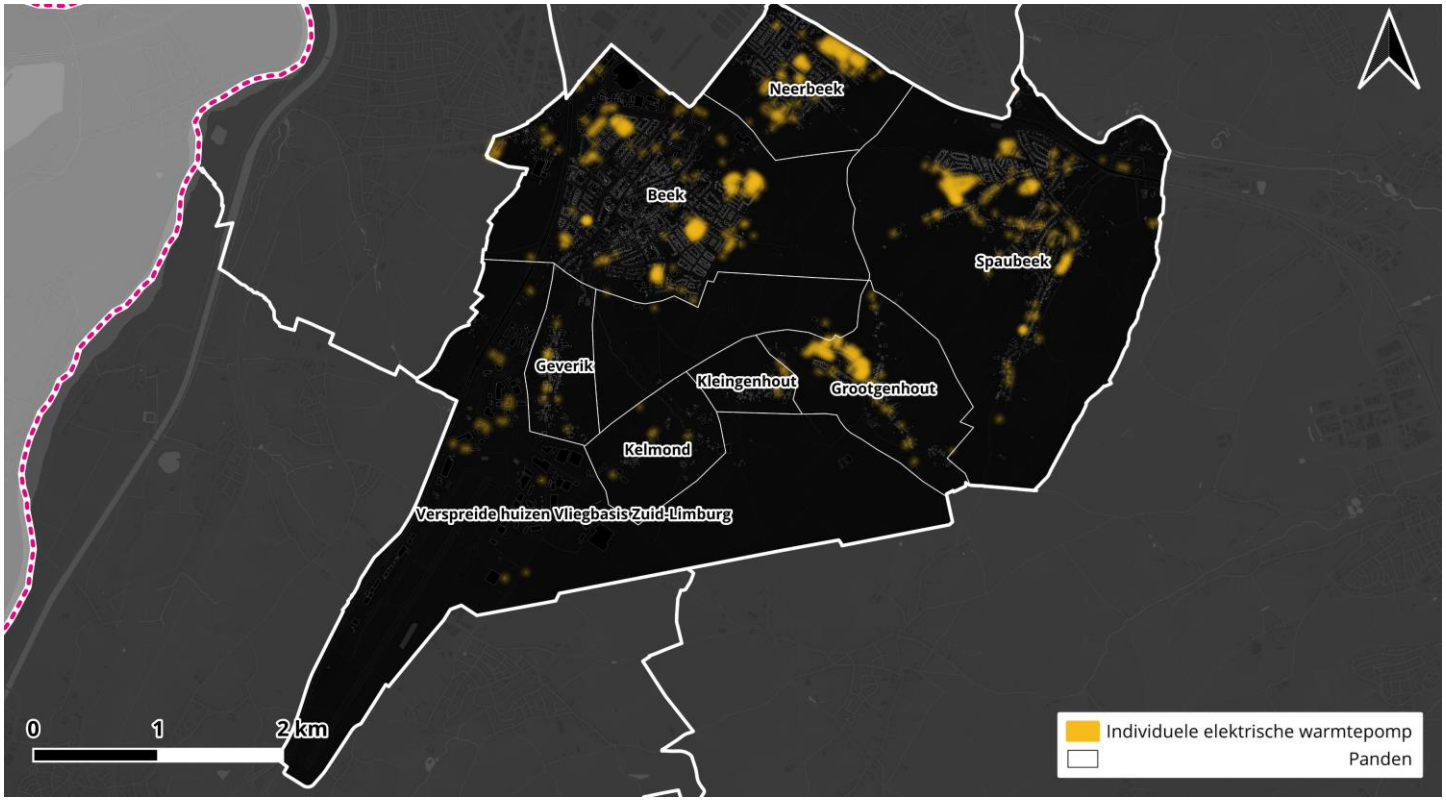
Tabel 5.2: Overzicht van de potentie van elke duurzame warmtestrategie in warmtevraag (TJ).

	Totale warmtevraag	475 TJ
	Individuele elektrische Warmtepomp	39 TJ
		8 %
	Warmtenet	112 TJ
		23 %
	Hybride met hernieuwbare gassen	89 TJ
		19 %
	Totale potentie	51 %

Een overzicht van de potentie van de verschillende warmteoplossingen in de gemeente Beek is weergegeven in *tabel 5.2* en *figuur 5.1 tot en met 5.4*. Twee oplossingen zijn bij uitstek het meest potentievol: het warmtenet op hoge temperatuur en de hybride warmtepomp. Op deze oplossingen gaan we zometeen, één voor één, nog dieper in.

Per kern zal de warmtetransitie in Beek er heel anders uit komen te zien. Zo is Beek de voornaamste kern die in aanmerking zal komen voor een warmtenet, dit warmtenet kan wellicht worden uitgebreid met Neerbeek maar dat is nog allerminst zeker. In de overige kernen, zoals Spaubeek, zien we individuele oplossingen: met name de hybride warmtepomp maar her en der ook de individuele elektrische warmtepomp

Overigens dient ook vermeld te worden dat een groot deel van de gebouwen géén kleur heeft gekregen. Dit betekent dat geen van de vier warmteoplossingen op dit moment voldoende potentie heeft. Het devies voor deze gebouwen is om wel te investeren in isolatie, opdat ze bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte over vijf of tien jaar wel realistischer wijs in aanmerking komen voor een duurzame warmteoplossing. Ook technologische innovaties zouden in de toekomst uitkomst kunnen bieden. Zo is waterstof nu nog geen alternatief voor aardgas, maar in de toekomst wellicht wel (of wellicht ook niet).

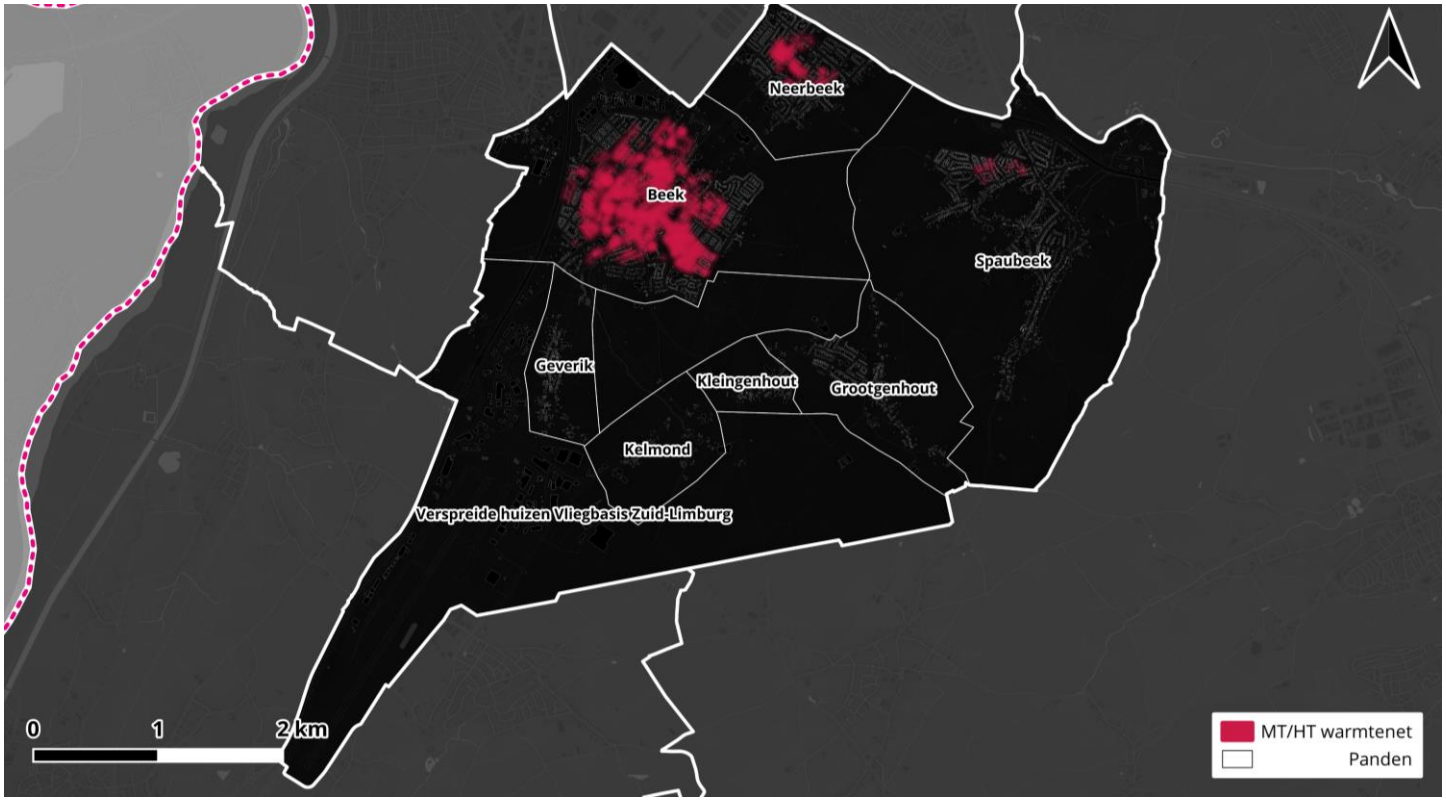


Figuur 5.5: De potentie van strategie 1 (individuele elektrische warmtepomp) in de gemeente Beek.

Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

De individuele elektrische warmtepomp heeft weinig potentie in Beek. Vaak zie je deze oplossing vooral oplichten in nieuwbouwwijken of bij panden die al (heel) goed geïsoleerd zijn. Het voordeel van de volledig elektrische warmtepomp is dat deze op individueel pandniveau is toe te passen, pandeigenaren hoeven zich dus niet bij een collectief aan te sluiten (al kán dat eventueel wel, bijvoorbeeld middels collectieve inkoopacties). Omdat elektriciteit de warmtevoorziening overneemt van gas, blijft het bovendien mogelijk om uit verschillende leveranciers te kiezen.

Het nadeel aan deze oplossing is dat er door de gemeente wat minder goed op te sturen valt. Tenzij er een pilotcluster wordt uitgekozen om collectief over te gaan op deze oplossing, zal er voor de gemeente vooral een faciliterende rol zijn weggelegd. Slechts 8% van de panden in Beek is op basis van de analyse geschikt bevonden voor deze oplossing, dat betekent ook dat de overige 92% waarschijnlijk te veel kosten zouden moeten maken om de woning voldoende geïsoleerd te krijgen voor een volledig elektrische warmtepomp. Het is immers een oplossing op lage temperatuur die een behoorlijk hoog niveau van isolatie vereist.



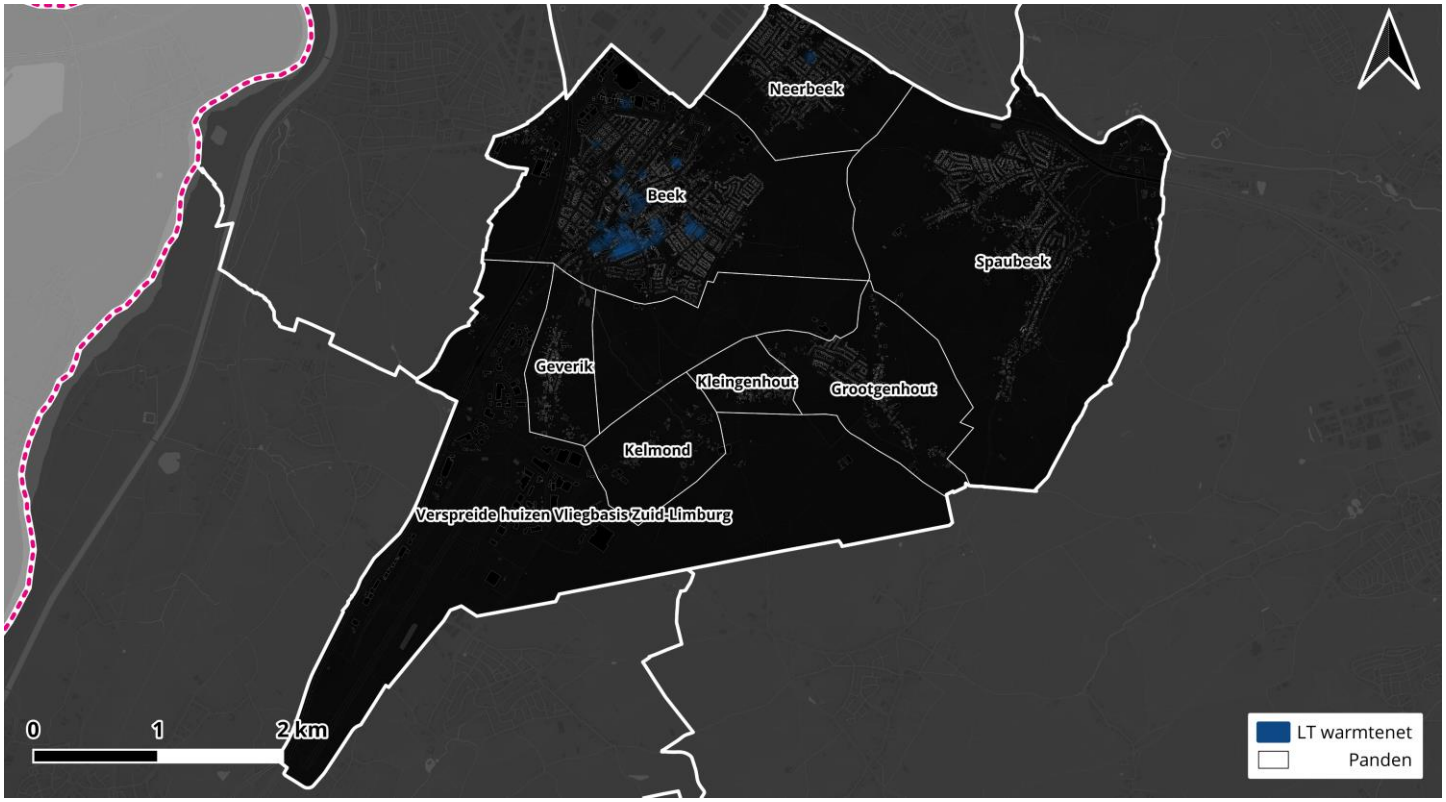
Figuur 5.6: De potentie van strategie 2 (collectief warmtenet) in de gemeente Beek. In Beek en Neerbeek is er gezamenlijk potentie voor 1183 woningen om aan te sluiten op het warmtenet. Dit aantal is niet in beton gegoten: uit een haalbaarheidsstudie moeten blijken hoe de technisch-economische business case uitvalt voor het warmtenet in Beek (en Neerbeek).

Strategie 2: warmtenet met HT- of MT-bron

Hoewel dit project niet helemaal in de invloedssfeer van de gemeente zelf ligt, biedt een warmtenet op hoge temperatuur wel de meeste potentie. Enkel de Kleiwarenfabriek in Beek zou een geschikte bron zijn binnen de gemeentegrenzen om dit net mee te voeden, dus het is noodzakelijk dat de hoge temperatuurbronnen uit gemeente Sittard-Geleen van warmtenet Het Groene Net worden gebruikt voor het warmtenet. Uit de analyse blijkt dat de kern Beek en wellicht ook Neerbeek een rendabele business case zouden kunnen opleveren voor aansluiting op het warmtenet. Of dat in de praktijk ook echt zo is, zal blijken uit de business case van Het Groene Net. Voor de kern Beek lijkt het overigens vrijwel zeker rendabel te zijn, de onzekerheid is vooral van toepassing op de kern Neerbeek.

Het voordeel aan deze collectieve oplossing is dat inwoners weinig hoeven te investeren in isolatie. Ze hebben bovendien geen gedoe: de aardgasaansluiting gaat eruit en wordt vervangen door een warmwateraansluiting die de ruimte en het tapwater verwarmt. Het gasfornuis wordt vervangen door een elektrisch fornuis. Dit is voor inwoners dus bij uitstek het meest aantrekkelijke alternatief voor aardgas: misschien niet op de korte termijn als de vergelijking wordt gemaakt met aardgas zelf, maar wel zeker op de lange termijn als de vergelijking met andere duurzame alternatieven en de gestegen aardgasprijs opgaat. Wel is het zo dat de gemeente een actieve rol dient te spelen in de aanleg van een warmtenet, omdat er collectieve infrastructuur wordt aangelegd.

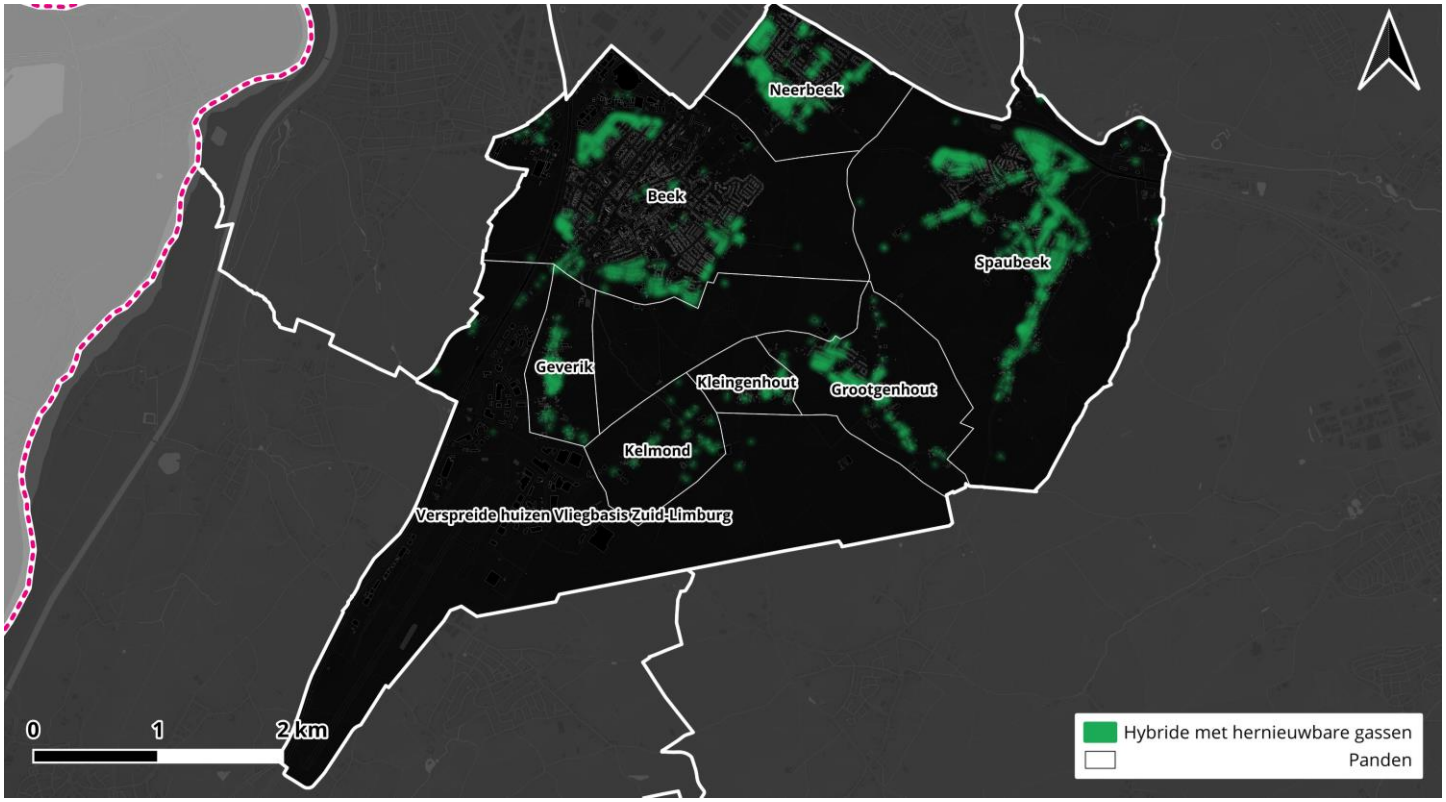
Het grootste risico van een warmtenet is de leveringszekerheid. Omdat het warmtenet Het Groene Net reeds in uitvoering is, heeft de controle op leveringszekerheid van de bronnen BES en Chemelot al plaatsgevonden. Doorgaans wordt daarbij de inschatting gemaakt of de bron tenminste de komende dertig jaar warmte kan leveren. Verder zitten klanten vast aan één leverancier, in Nederland wordt immers doorgaans niet met open warmtenetten gewerkt. Overstappen van leverancier is dus niet mogelijk. Wel is het zo dat inwoners de keuze hebben om niet aan te sluiten op het warmtenet, dan zullen ze op termijn op een individuele duurzame oplossing over moeten stappen.



Figuur 5.7: De potentie van strategie 3 (Collectief warmtenet) in de gemeente Beek.

Strategie 3: warmtenet met LT-bron

Hier geldt dezelfde uitleg als voor strategie 2. Van een warmtenet op alleen lage temperatuur is geen sprake, de enkele blauw oplichtende panden in kern Beek zullen op hetzelfde warmtenet worden aangesloten als de rode panden en dat zal gevoed worden met warm water op hoge temperatuur. Soms is op kleinere schaal wel een LT-warmtenet mogelijk, bijvoorbeeld op industrieterreinen. Echter blijkt hier vaak onvoldoende aanleiding voor te zijn vanwege de lage bebouwingsdichtheid, een collectieve inkoopactie voor warmtepompen is dan een meer voor de hand liggende stap.



Figuur 5.8: De potentie van strategie 4 en strategie 5 (hybride warmtepomp en hernieuwbaar gas) in de gemeente Beek.

Strategie 4/5: hybride warmtepompen en hernieuwbare gassen

Tot slot is er de hybride oplossing. Op het warmtenet na heeft deze oplossing de meeste potentie in de gemeente. Dat is logisch, want de hybride warmtepomp is de beste oplossing voor oudere panden in een landelijke omgeving. Zo lichten de kleinere kernen Spaubeek, Geverik, Kelmond, Kleingenhout en Grootgenhout allemaal behoorlijk groen op. Ook redelijk grote delen van Beek en Neerbeek zijn groen, maar zoals eerder geschreven kunnen deze ook zomaar op het warmtenet worden aangesloten als het er toch eenmaal ligt.

Deze oplossing is individueel van aard en de omschrijving van enkele pagina's terug bij strategie 1 gaat hier ook grotendeels op. Het grootste verschil is dat bij deze oplossing de cv-ketel blijft hangen en meehelpt wanneer de warmtepomp zelf het niet aankan. Dat maakt de hybride warmtepomp geschikt voor panden die niet (heel) goed geïsoleerd zijn. Zo reduceert het zowel de kosten (zowel aanschaf als isolatie) als het aardgasgebruik flink. Immers stookt de cv-ketel gas bij als er sprake is van een 'piekvraag', dus op de héél koude dagen. Hierbij geldt dus wel: hoe beter geïsoleerd het pand, hoe efficiënter deze oplossing. Dan is een héél koude dag namelijk weer net wat kouder dan voor een slechter geïsoleerde woning.

Verder is het zo, omdat de cv-ketel blijft hangen in deze oplossing, dat er op korte termijn nog geen aardgasvrije woning wordt gerealiseerd maar alleen aardgas wordt bespaard. Op termijn is het zo dat het aardgas zal moeten worden vervangen door een hernieuwbaar gas, zoals groengas of waterstof. De gemeente kan zodoende besluiten om zelf een rol te spelen in de ontwikkeling van (een van beide) hernieuwbare gassen. Een andere optie is dat deze woningen op termijn toch doorisoleren en zo geschikt worden voor een volledig elektrische warmtepomp.

Dat eerste scenario gaat uit van voldoende aanbod van groengas en waterstof op landelijk niveau: die situatie is nog ver weg. De hybride warmtepomp is dan ook echt een tussenoplossing voor nu: tegen de tijd dat over 15 jaar de cv-ketel aan vervanging toe is, moet duidelijk zijn of groengas of waterstof op grote schaal inzetbaar is voor woningen of toch vooral naar de industrie toe gaat. Dan zal in de periode 2040-2050 een groot deel hybride verwarmde woningen vermoedelijk toch over gaan op de elektrische warmtepomp of eventueel een warmtenet.

6

Concept 1.0

Koudevraag

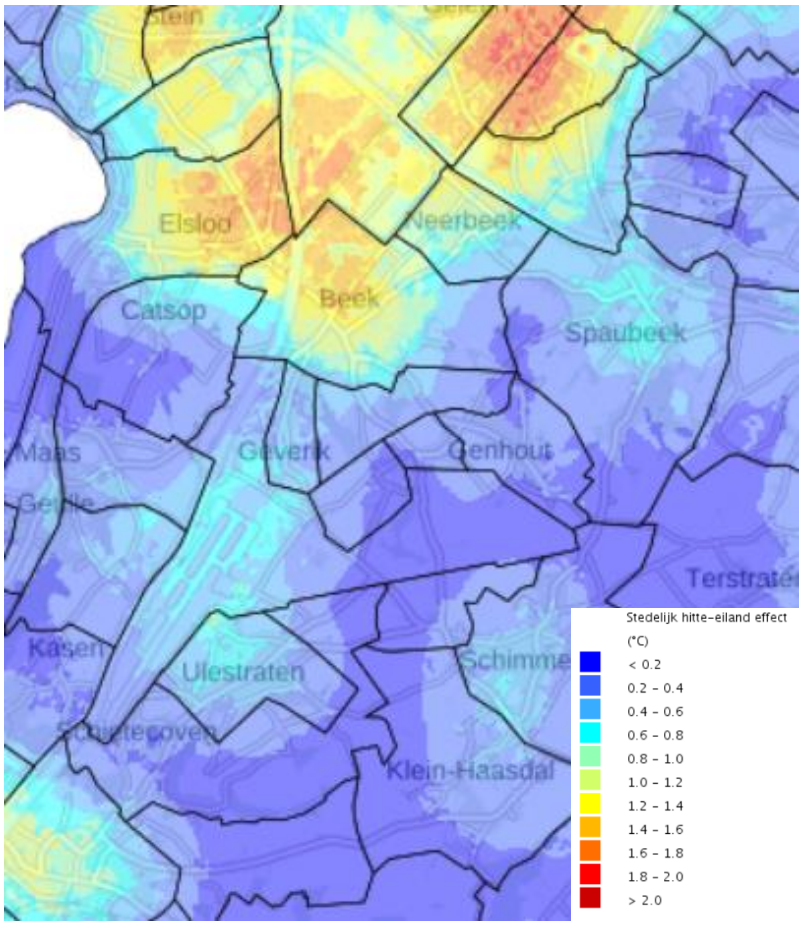
In Nederland wordt de warmtevraag op dit moment nagenoeg geheel met fossiele energie (aardgas) vervuld. De huidige invulling van de warmtevraag draagt dus bij aan de CO_2-uitstoot en daarmee aan de opwarming van Nederland en de rest van de aarde. De opwarming van de aarde veroorzaakt hogere temperaturen in de zomer: in 2050 is de warmste zomerdag naar verwachting 1,4 °C tot 3,3 °C warmer dan nu en het aantal zomerse dagen (25 °C of warmer) neemt toe van 21 naar 35.[7] Inwoners zullen naast extremere winters en regenbuien vaker te maken krijgen met lange, warme zomers en frequentere hittegolven waardoor de koudevraag zal toenemen. De fossiele invulling van de warmtevraag veroorzaakt zo mede de toename van de koudevraag.

Lange, hete zomers kunnen niet alleen als onaangenaam worden ervaren, het vormt ook een gevaar voor kwetsbare groepen inwoners zoals 65-plussers. Daarbij stijgt het aantal 65-plussers met zo'n 50% richting 2050, dus de kwetsbare groep wordt steeds groter. Ook kunnen langere, hetere zomers zorgen voor verergering van het hitte-eilandeffect waarbij stedelijke gebieden met nog hogere temperaturen te maken zullen krijgen. Door de grote hoeveelheid aan beton en asfalt in de stedelijke omgeving wordt meer warmte opgenomen en langer vastgehouden, waardoor hittestress in steden nog extremer wordt.

Desondanks is de koudevraag voor woningen in Nederland relatief klein ten opzichte van de warmtevraag (utiliteiten niet meegenomen). Voor woningen variëren de schattingen tussen 0,00054 TJ en 0,0031 TJ[7] terwijl de gemiddelde warmtevraag ongeveer 0,057 TJ bedraagt.[1] In woningen die een zwaar zonbelaste oriëntatie hebben of niet goed kunnen ventileren (bijv. appartementen) en/of beperkte mogelijkheden voor zonwering hebben, kan de koudevraag echter veel hoger liggen.

Het is daarom raadzaam de toenemende koudevraag tegelijkertijd aan te pakken met de warmtevraag. Werkzaamheden ten behoeve van het verduurzamen van een woning kunnen uitstekend gekoppeld worden met aanpassingen om de koudevraag te reduceren en/of duurzaam in te vullen. De (toename in) de koudevraag kan gereduceerd worden. Passieve koeling, waarbij gebruikt wordt gemaakt van zonwering en ventilatie, wordt daarbij geprioriteerd zodat onnodige energieconsumptie en grote aanpassingen aan het energiesysteem van het pand worden voorkomen. Deze maatregelen lenen zich bij uitstek om gecombineerd te worden met het isoleren van een pand. Indien passieve koeling geen optie of niet toereikend is, kan actieve koeling worden toegepast. Er kan bijvoorbeeld gekozen worden voor het plaatsen van een warmtepomp die ook kan koelen of een airco unit. Indien met een WKO (Warmte-Koude-Opslag) wordt gewerkt, kan zelfs met het koelen in de zomer, de bron geregenereerd worden om warmte te bieden in de winter. Vaak is dit ook een onderdeel in een laagtemperatuur warmtenet. Dit betekent dat de elektriciteitsvraag van het pand zal toenemen. Echter kan aan deze extra vraag duurzaam worden voldaan door PV-zonnepanelen te plaatsen op bijvoorbeeld daken. Op de warmste dagen schijnt immers de zon ook het meest.

Vooral in stedelijke gebieden kan het hitte-eilandeffect groot zijn. Hoewel Beek een relatief dunbevolkte gemeente is, kan met name in de kern Beek lokale hitte-eilanden voorkomen (zie *figuur 6.1)*. Om dit effect te voorkomen of minimaliseren, kan de omgeving zó worden ingericht dat warmtebehoudende oppervlakken zoals beton zo klein mogelijk worden gehouden. Dat kan bijvoorbeeld door het strategisch plaatsen van groenvoorzieningen of door rekening te houden met de plaatsing en oriëntatie van nieuwe gebouwen. Hier ligt een belangrijke opgave voor de ruimtelijke ordening en een koppelkans met de omgevingsvisie in het kader van de nieuwe omgevingswet, bijvoorbeeld door samen te werken met woningcorporaties.



Figuur 6.1: De stedelijke hitte-eiland effect in gemeente Beek en omgeving[8]

7

Concept 1.0

Koppelkansen en natuurlijke momenten

Het is duidelijk dat de meest kansrijke warmteoplossing voor Beek Het Groene Net is, daarna hybride en volledig elektrische warmtepompen. Echter, het is niet alleen de potentie van de oplossingen die bepaalt waar gestart wordt met het aardgasvrij maken van panden. Koppelkansen, natuurlijke momenten en het identificeren en wegnemen van drempels voor pandeigenaren om nieuwe warmteoplossingen te implementeren zijn belangrijke factoren die een rol spelen bij het maken van een wijkprioritering en projectplanning.

Het aanpassen en/of vervangen van verwarmingssystemen en het aanbrengen van isolatie brengt meer comfort en een lagere verwarmingsrekening met zich mee. Het aanbrengen van deze aanpassingen brengt echt ook kosten en ongemak voor eigenaar-bewoners en huurders. Om de overlast en kosten te minimaliseren, is het raadzaam optimaal gebruik te maken van natuurlijke momenten en koppelkansen.

Koppelkansen en natuurlijke momenten zijn kansen waarbij de transitie naar een alternatieve warmteoplossing gekoppeld kan worden aan bestaande initiatieven, lopende ontwikkelingen, geplande werkzaamheden of de aanwezigheid van een 'startmotor' zoals gemeentelijk vastgoed, vastgoed van een woningcorporatie of een burgerinitiatief. Maar denk bij koppelkansen ook aan lokale duurzaamheids-initiatieven, actieve energie-coöperaties, monumentale panden, geplande woningrenovaties bij woningcoöperaties, werkzaamheden aan het energienet door de netbeheerder en herinrichting van de omgeving ten behoeve van klimaatadaptatie. In *tabel 7.1* is een overzicht weergegeven van de kansen in Beek. Koppelkansen blijven niet wachten, vaak is een kans beperkt 'houdbaar' – dat brengt daarmee ook het risico op een gemiste kans met zich mee.

Voor het aangrijpen van koppelkansen is dus sturing en integraliteit nodig. De gemeente zal koppelkansen periodiek moeten onderzoeken en deze indien nodig benutten. Naarmate de eventuele realisatie van een hoge temperatuur-warmtenet dichterbij komt, wordt het belangrijker om koppelkansen van bijvoorbeeld infrawerken in de gaten te houden. Op zulke momenten zal de beleidsverantwoordelijke voor duurzaamheid binnen de gemeente de integraliteit moeten opzoeken, eventueel ook met externe stakeholders.

Tabel 7.1: Koppelkansen en natuurlijke momenten in Beek.[19]

Koppelkans[13]	Beschrijving
Klimaatadaptatie	Warmtetransitie koppelen aan verduurzamen panden en herinrichting omgeving
Vergrijzing	Levensloopbestendigheidsmaatregelen combineren met duurzaamheidsmaatregelen
Koeltevraag adresseren	Centrum vergroenen/ontstenen
Het Groene Net	Warmtenet Het Groene Net loopt in Sittard-Geleen, er zijn plannen om uit te breiden richting Maastricht via Stein en Beek
NOVI	Bij bouwprojecten in de fysieke leefomgeving moet er rekening gehouden worden met de warmtetransitie
Grote infra-opgaven	Bij het aanleggen van warmtenetleidingen is het handig om de combinatie te zoeken met openbare werken
Riolering	Bij het aanleggen van warmtenetleidingen is het handig om de combinatie te zoeken met rioleringsvervanging en –onderhoud
Gasnet	Bij het aanleggen van warmtenetleidingen is het handig om de combinatie te zoeken met de vervangingsplanning van het gasnet
Woningtransformatie	Denk aan het slopen van oude woningen, het bouwen van nieuwe woningen en leegstand

Gemeentelijk vastgoed en monumentale panden kunnen als voorbeeldfunctie dienen bij het verduurzamen van panden; ook dit is een koppelkans. De gemeente kan ervoor kiezen haar vastgoed te verduurzamen om inwoners en bedrijven te inspireren en aan te sporen verduurzamingsmaatregelen te treffen. Ook andere vastgoedplannen (nieuwbouw, herbestemming en verbouwing van o.a. bedrijventerreinen en scholen) bieden kansen om als startmotor, pilotlocatie of inspiratie te dienen.

Bedrijven zijn gehouden aan energiemaatregelen of zelfs maatregelen die voortkomen uit een EED-audit. Daarnaast bieden veel bedrijfsdaken de mogelijkheid daar *zon op dak*-projecten te realiseren. Dit biedt goede kansen voor de verduurzaming van de warmtevoorziening van bedrijven op dit terrein en kan dienen als startmotor en inspiratie voor andere bedrijven.

Groepen inwoners die aangeven geïnteresseerd te zijn in verduurzaming en betrokken willen worden bij de warmtetransitie zijn ook een koppelkans. Dit biedt een belangrijke kans om inwoners te betrekken bij de warmtetransitie en als ambassadeurs te laten optreden (bij wederzijdse interesse) voor andere inwoners. Ook de Beekse Energiecoöperatie kan hier belangrijke bijdragen aan leveren en biedt kansen gezamenlijke verduurzamingsprojecten met inwoners en de gemeente op te zetten.

De aanwezigheid van woningcoöperaties is een belangrijke koppelkans. Er zijn reeds verduurzamingsslagen gemaakt in het vastgoed van de woningcoöperaties en verdere verduurzaming staat op de agenda. De woningcoöperaties staan open voor samenwerking met, en/of het delen van leerlessen over verduurzaming van vastgoed aan, de gemeente. Woningcorporaties vervullen een belangrijke voorbeeldfunctie voor andere pandeigenaren en inwoners en kunnen zo een aanjagende werking hebben voor verduurzaming door (particuliere) woningeigenaren.

Er zijn enkele herinrichtingswerken gepland. Het is raadzaam dergelijke infrawerkzaamheden te koppelen aan de eventuele aanleg of aanpassing van warmte-infrastructuur (een warmtenet). Het is echter niet zo dat deze werkzaamheden op zichzelf aanleiding geven om alvast warmtenetten en dergelijke aan te leggen.

Tenslotte is de mogelijkheid onderzocht voor de uitbreiding van Het Groene Net, een warmtenet dat warmte afkomstig van BES, naar Beek kan brengen. Dit is goed samen te koppelen met herinrichtingsprojecten of vervanging van leidingwerk vanuit de netbeheerders. Mogelijkheden voor de uitbreiding van Het Groene Net naar Beek kunnen in het kader van die koppelkansen nader worden onderzocht.

8

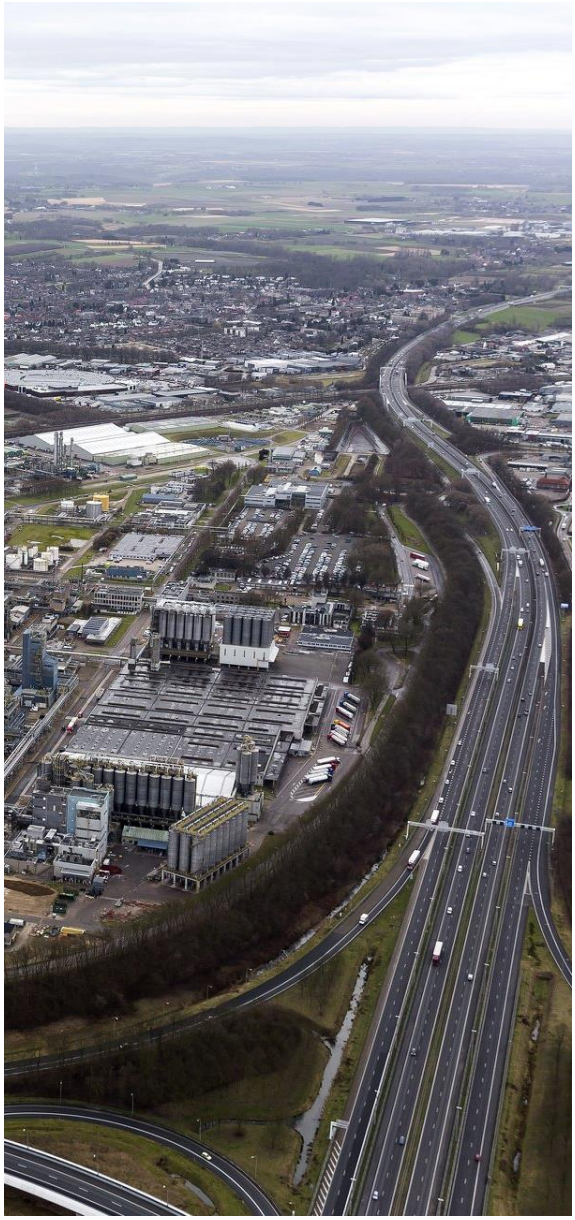
Concept 1.0

Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de analyseresultaten kunnen we conclusies trekken over zinvolle vervolgstappen. Om deze potentie ook echt tot realiteit te brengen, moeten er keuzes gemaakt worden. Dit hangt mede af van de doelstelling voor 2030. Nationaal gemiddeld is deze 20%: oorspronkelijk bedoeld als 20% van de panden geheel aardgasvrij maken, maar kan ook geïnterpreteerd worden als 20% van de aardgasvraag reduceren. Natuurlijk is het mogelijk om hier gemotiveerd van af te wijken.

Potentie

In de kern Beek zelf is de potentie voor de woningen die voor 2030 aangepast kunnen worden grotendeels een MT/HT-warmtenet. En de kans op zo'n warmtenet is reëel in Beek, gelegen op de route van Geleen naar Maastricht. In de andere kernen valt met name de potentie van overwegend hybride op (drie op de vier woningen). Gecombineerd met groengas biedt dat een scenario naar Energieneutraal. Het is dan wel de verwachting dat de biomassa uit eigen gemeente, eventueel verwerkt in installaties elders, niet toereikend is voor de warmtevraag.



Het Groene Net

Zoals eerder besproken biedt het warmtenet dat momenteel in de gemeente Sittard-Geleen ligt en vermoedelijk naar Maastricht gebracht gaat worden, Het Groene Net, een kans voor gemeente Beek. De kans lijkt aannemelijk dat ook de kernen Beek en Neerbeek gebruik kunnen maken van deze warmte. Infrakosten zijn echter te hoog om ook andere kernen verder van de doorvoerleiding, aan te sluiten.

Circa 10% van de woningen in Beek, met name de uitbreidingen van na 1990, hebben op het eerste gezicht potentie in het hybride scenario. Aangezien andere kernen amper alternatief hebben naast hybride en groengas schaars blijft, is het aan te bevelen om in Beek zo veel mogelijk woningen op het HT warmtenet aan te sluiten. Dus ook de woningen aan de randen van Beek en Neerbeek.

In de praktijk zal juist daar het warmtenet het laatst arriveren. Meest praktisch is om de komende 15 jaar de ketel te vervangen door een luchtwaterwarmtepomp of hybride: een kleine ketel met luchtwaterwarmtepomp ernaast. Als het warmtenet dan wordt aangelegd, kunnen deze woningen zo aansluiten.

Hoeveel woningen in de praktijk ook daadwerkelijk worden aangesloten is afhankelijk van het aanbod en van aansluitingen in de 'groene' buitenrand. Om het aansluitpercentage van 70% van de gebouwen in een wijk te halen voor een rendabel warmtenet, moet de gemeente zorgdragen voor een propositie die financieel aantrekkelijk is. Landelijke subsidies en garantstelling voor financiering kunnen helpen.

Individuele oplossingen

De individuele elektrische en hybride warmtepomp kunnen in de kernen buiten Beek en Neerbeek gezamenlijk ruim de helft van de woningen verwarmen. Dat is fors. De pieklast in de winter zal bij uitvoering ook significant zijn, dus is afstemming met de netbeheerder van groot belang. Allereerst bevelen we aan om samen met de energiecoöperatie Beek een campagne op te zetten rond informatie en gezamenlijke inkoop van de verschillende soorten warmtepompen. Hierin zullen de verschillende aanpassingen in isolatie en ventilatie heel belangrijk zijn om tevreden gebruikers te krijgen. Het heeft de voorkeur hier één buurt voor aan te wijzen om vanuit daar op te schalen naar andere buurten. Dergelijke campagnes kunnen ook opgepakt worden in samenwerking met landelijk aanbieders als De Energie-bespaarders. Net wat betrokkenen als de energiecoöperatie en netbeheerders willen.

Isoleren

Voor circa 45% is nog te weinig zekerheid te bieden over de scenario's of is aanpak naar energieneutraal voor 2030 simpelweg niet rendabel. Wij bevelen daar aan om een gemeente brede campagne op te zetten om in ieder geval de warmtevraag in gas terug te brengen. Daarin worden alle bewoners uitgenodigd te isoleren en woningen een betere kierdichting te geven. Deze campagne legt de nadruk op de comfortwinst voor de bewoners..

9

Concept 1.0

Uitvoeringsplannen

De meest potentievolle warmteoplossingen per pand in Beek zijn geïdentificeerd. Nu is het zaak om de 'technische' kennis om te zetten in een uitvoerbare routekaart. Voor de gevonden warmteoplossingen zijn verschillende wegen mogelijk, sommige meer technisch, sommige meer gericht op het sociale. Een daarvan is natuurlijk aansluiting op het bestaande Groene Net van Geleen-Sittard. Een tweede project richt zich op de individuele oplossingen. De derde kiest nog geen alternatief voor aardgas, maar focust eerst op het besparen op warmte, zoals isoleren.

Project 1: Het Groene Net

Het is van groot belang voor de gemeente Beek om aan te kunnen haken op initiatieven van omliggende gemeente zoals Sittard-Geleen en Maastricht. Niet alleen omdat dat energetisch kansen biedt, maar ook omdat dat kennis, mensen en middelen bundelt.

Dit hoog temperatuur warmtenet kan ervoor zorgen dat woningen met een slechter label toch al voor 2030 van het aardgas gaan. Daarom stellen we voor dat de gemeente één buurt aanwijst als startpilot, bijvoorbeeld het centrum van Beek als eerste kern in een reeks van kernen in zuidelijke richting naar Maastricht. Uiteindelijk zullen, afhankelijk van de investeringsplannen van Het Groene Net, naar verwachting meer buurten van Beek en Nederbeek kunnen aansluiten.

In ieder project voor 2030 kan de gemeente een andere rol kiezen. Bij dit project stellen we voor dat de gemeente een lokale regierol pakt in de voorbereiding en de samenwerking met lokale partners om het warmtenet lokaal tot ontwikkeling te brengen en ook goed afstemt met de provincie, gemeente Sittard-Geleen, Stein en andere partners zoals de woningcorporatie, Het Groene Net en partijen uit de markt. Belangrijk voor het welslagen is verder een goed gecoördineerde communicatie met de inwoners.

Verder bevelen we aan om ook de woningen van na 1990 aan de randen van Beek aan te sluiten op het MT/HT-warmtenet om de gezamenlijke businesscase beter te maken. In de campagne kan worden aangegeven dat als de ketel op korte termijn al moet worden vervangen, deze vervangen kan worden door een (al dan niet hybride) luchtwaterwarmtepomp. Veel woningen aan de rand van Beek en Neerbeek zijn uitbreidingen van circa 1990; 30 jaar oud. Iedere particulier beslist zelf over het vervangmoment, maar in theorie zijn de meeste woningen de komende jaren toe aan vervanging van de ketel. De gemeente Beek kan een specifieke campagne starten, bijvoorbeeld met Energiecoöperatie Beek en De Energiebespaarders, om zo veel mogelijk mensen tijdelijk te bewegen naar een warmtepomp (hybride of volledig elektrisch).

Project 2: Individueel elektrische en hybride warmtepompen

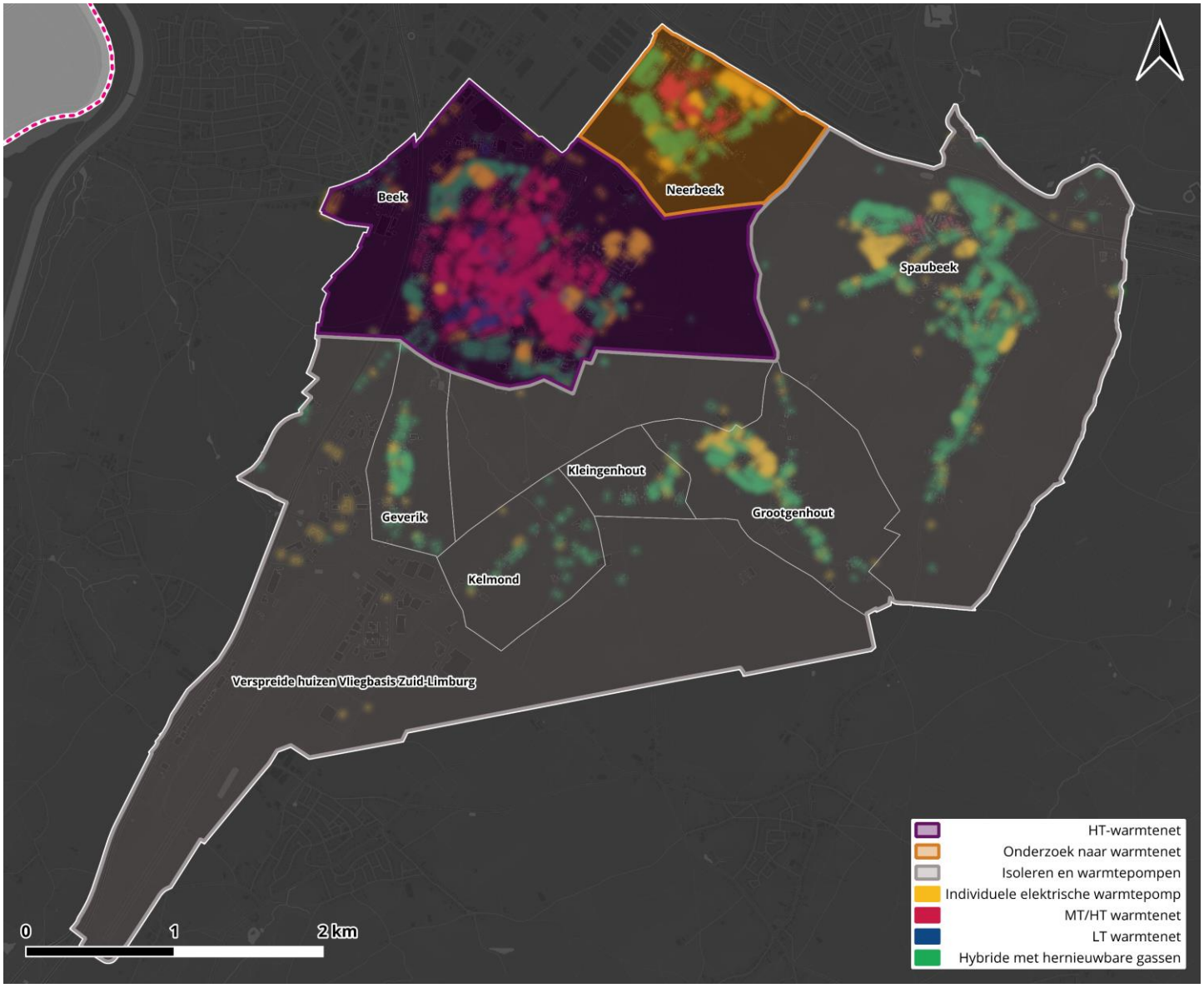
Als de focust ligt op individuele oplossingen, komt de techniek meestal neer op de warmtepomptechniek. Elektrische warmtepompen leveren warmte het efficiëntst op lage temperatuur (45-50 °C). Deze warmteoplossing is geschikt voor goed geïsoleerde panden en vervangt dan meestal één op één de individuele gasketel per woning. 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) CO2-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 CO2-neutraal is. De gemeente kan een rol spelen in de communicatie en ondersteuning van de inkoopactie door energiecoöperatie Beek.. Het comfort verdient daarin aandacht: door de woningrenovatie wordt de temperatuur gelijkmatiger en daarmee het binnenklimaat aangenamer, in de zomer koelt de pomp het huis en de woning wordt toekomstklaar met direct inductie koken. Daarmee is het eten sneller klaar.

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 (50% volgens milieucentraal). Op termijn zal de resterende CO2-uitstoot tot nul gereduceerd moeten worden door de resterende gasvoorziening volledig CO2-neutraal te maken (middels groengas of waterstof), of door deze panden gaandeweg zodanig te isoleren dat een volledig elektrische warmtepomp geïnstalleerd kan worden. Ook hier is de belangrijkste rol van de gemeente de communicatie, bijvoorbeeld over de ISDE-subsidiemogelijkheden en initiatieven als de WoonWijzerWinkel in Kerkrade. Verder dient de gemeente een startbuurt te kiezen als pilot, bijvoorbeeld in Spaubeek vanwege de ruime woningvoorraad die daar aangewezen is op individuele oplossingen. Daar kan op collectieve schaal geëxperimenteerd worden met (hybride) warmtepompen op kleinere schaal om de inzichten en ervaringen vervolgens in de verdere toekomst gemeentebreed te benutten.

Project 3: Isoleren

Technisch gezien is het alleen voor Het Groene Net, een warmtenet op hoge temperatuur, niet noodzakelijk om panden zeer goed te isoleren. Isolatie is dus een belangrijke toekomstinvestering voor de meeste pandeigenaren in de gemeente Beek. En een die zinvol is, ongeacht de toekomstige duurzame warmteoplossing, want ook bij het hoog temperatuur warmtenet daalt de energierekening met isoleren. Een hogere isolatiegraad maakt dat panden in de winter meer warmte vasthouden en in de zomer meer warmte buitenhouden. Omdat we als Nederland zelf gas hebben, is er in Nederland, t.o.v. landen als Duitsland, de afgelopen decennia significant slechter geïsoleerd. Nu vind daar een inhaalslag in plaats. Het is 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. Het hybride scenario is daarmee vooral een tussenoplossing in de inhaalslag die eigenlijk sowieso moet plaatsvinden om aan de eisen van 2040 te voldoen. Hetzelfde geldt voor woningen die zullen aansluiten op het warmtenet. Daarom is dit een belangrijk project om gemeente breed aan te pakken in Beek, dus niet met een pilotbuurt.

De rol van de gemeente zal ook hier gericht zijn op de communicatie, naast het ondersteunen van het contact tussen marktaanbod en de vraag, zoals inkoopacties i.s.m. de Beekse Energie Coöperatie.



Figuur 9.1: De buurtgerichte aanpak op de kaart. Project 1 (het warmtenet) zal zich met name richten op de kern Beek en wellicht Neerbeek; project 2 (warmtepompen) op de rest van de gemeente. Project 3 (isolatie) is relevant voor alle inwoners.

Intensiteit: drie scenario's

Deze drie projecten is de gemeente voornemens om op in te gaan zetten de komende tijd. Hier zit echter nog aardig wat ruimte voor accenten. Hoe intensief je met warmtepompen aan de slag gaat in de gemeente bepaalt in grote mate welke resultaten je mag verwachten. Faciliteer je inwoners enkel met informatie of organiseer je een pilotbuurt met de (hybride) warmtepomp? Het maakt nogal wat uit voor de verwachte resultaten. Daarom hebben wij in drie scenario's uitgewerkt wat de verwachte resultaten zijn naar aanleiding van meer of minder (capaciteits)inspanning van de gemeente: een reactief, gemiddeld en proactief scenario.

Reactief

Het reactieve scenario gaat uit van *business as usual*. Het uitgangspunt hier is dat de gemeente geen extra inspanningen zal doen om de warmtetransitie te versnellen. Dat betekent dat autonome groeifactoren verantwoordelijk zullen zijn voor alle aardgasvraagreductie in de gemeente. Denk hierbij aan landelijke subsidieprogramma's voor isolatie en (hybride) warmtepompen, geplande projecten van de woningcorporatie(s), provinciale activiteiten, energiezuinigere cv-ketels en verplichtingen vanuit wetgeving. In dit scenario is de verwachting dat 10 tot 20 procent van de gemeentelijke aardgasvraag wordt gereduceerd en dat het aantal aardgasvrije panden verwaarloosbaar klein is.

Gemiddeld

De meest veilige optie om voor te kiezen is het gemiddelde scenario. Hier tracht de gemeente wel degelijk om de opgave serieus te nemen en wordt er inspanning verricht om resultaten te boeken, maar niet ten koste van alles. Het uitgangspunt hier is dat in aanvulling op autonome ontwikkelingen de gemeente serieus aan de slag gaat met een duurzaamheidscampagne, een fysiek energieloket, persoonlijk advies én natuurlijk met Het Groene Net. In hoeverre dit warmtenet in Beek al vóór 2030 resultaten zou kunnen boeken is onzeker, dus de onzekerheidsmarge in dit scenario is groot. Mocht dat zo zijn en mocht de gemeente daarnaast nog een aantal inwoners kunnen verleiden om een (hybride) warmtepomp aan te schaffen, is de verwachting dat de aardgasreductie bijna verdubbelt ten opzichte van het vorige scenario en dat het aantal aardgasvrije woningen aanzienlijk stijgt.

Proactief

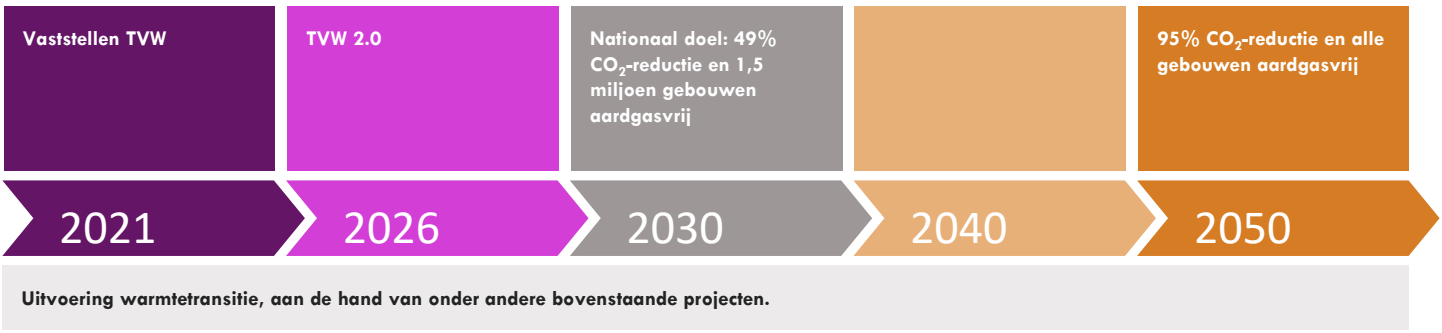
Mocht de gemeente zich extra willen inspannen om op korte termijn al veel resultaten te boeken, dan is het proactieve scenario een optie. Acties die in het gemiddelde scenario al worden ingezet, worden hier vooral geïntensiveerd. Dat zorgt voor een groter percentage aansluitingen op het warmtenet, voor een intensiever participatie- en communicatietraject ook op buurtniveau, voor betere benutting van natuurlijke momenten, voor een pilotbuurt met de (hybride) warmtepomp, voor betere samenwerking en afstemming met stakeholders en voor projecten toegespitst op specifieke doelgroepen. De verwachting in dit scenario is wederom bijna een stijging in aardgasreductie alsook in aardgasvrije woningen/panden.

Projecten

Mocht de gemeente Beek inderdaad voor het gemiddelde of proactieve scenario gaan, zijn er een aantal projecten waar de gemeente bij kan aansluiten óf die de gemeente zelf voornemens is te initiëren.

- Bewustwordingscampagne: veel inwoners weten nog niet goed waarom en hoe we aardgasvrij worden. Bovendien komt er, ook nationaal, steeds meer nadruk te liggen op energiebesparing. Dat kan door middel van gedragsverandering en isolatie, maar ook met een hybride warmtepomp. Gezien de stijgende gasprijzen wordt deze warmtepomp financieel steeds aantrekkelijker en, hoewel de aardgasaansluiting niet wordt verwijderd, daalt het verbruik wel met 20 tot 80 procent (afhankelijke van de mate van isolatie).
- Isolatiecampagne*: de volgende stap na bewustwording is om concrete stappen te gaan zetten. Zoals gezegd kan dat met gedragsverandering, isolatie en/of een warmtepomp. Met de nieuw aangekondigde subsidies op isolatie en hybride warmtepompen kan de gemeente inwoners niet alleen helpen met (persoonlijk) advies, maar ook met nationale financieringsopties.
- Fysiek energieloket: een fysiek loket waar inwoners terecht kunnen met vragen over energie en duurzaamheid. De ervaring leert dat zo'n locatie in de gemeente mensen kan interesseren om aan de slag te gaan met duurzaamheid. De gemeente is dan ook voornemens om dit fysieke loket al in 2022 op te leveren.
- Voorbeeldwoning (evt. gecombineerd met het energieloket): hoe ziet het huis van de toekomst eruit? Buurgemeente Stein kan het ons vertellen. Daarom maken we in onze communicatie graag gebruik van de voorbeeldwoning in Nieuwdorp.
- WoonWijzerWinkel (regionaal energieloket): als inwoners uit een ruim assortiment van isolatie-artikelen willen kiezen, kunnen ze terecht bij de WoonWijzerWinkel in Kerkrade.
- Pilotbuurten: in twee buurten gaan we samen met inwoners en organisaties aan de slag met gerichte maatregelen (bijvoorbeeld isolatievoorbereiding voor aansluiting warmtenet of isolatie in combinatie met (hybride) warmtepompen).
- Voorbeeldfunctie eigen vastgoed: om het goede voorbeeld te geven, zal de gemeente ook het eigen vastgoed moeten verduurzamen en uiteindelijk aardgasvrij maken. Door deze voorbeeldrol goed op te pakken, kunnen nemen inwoners de gemeente als adviespartij in de warmtetransitie serieuzer.
- Samenwerking met energiecoöperatie: de energiecoöperatie richt zich nog voornamelijk op duurzame elektriciteit, maar kan in de toekomst een grote rol spelen bij het realiseren van meer isolatie en aardgasvrije woningen.

** Isolatie en hybride warmtepompen kunnen worden gecombineerd. De campagne kan bovendien gebruik maken van de tijdens de Algemene Politieke Beschouwingen 2021 aangekondigde extra subsidie voor isolatie en hybride warmtepompen.*



Figuur 9.2: De tijdlijn van de warmtetransitie.

10

Concept 1.0

Bijlage

1 – Bronnen

1 Klimaatmonitor, 2018
https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energiegebruik/

2 Gemeente tabellen, ECW, 2020
https://themasites.pbl.nl/leidraad-warmte/2020/

3 Kerncijfers wijken en buurten, CBS, 2018
https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/30/kerncijfers-wijken-en-buurten-2018

4 Strategiefactsheets, ECW
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/strategiefactsheets/default.aspx

5 'Adiabatic Flame Temperatures', The Engineering ToolBox
https://www.engineeringtoolbox.com/adiabatic-flame-temperature-d_996.html

6 Hybride warmtepomp, ECW, 2020
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/technische+oplossingen/techniekfactsheets+gebouwmaatregelen/hybride+warmtepomp+nieuw/default.aspx

7 Ontwikkeling van koudevraag van woningen, RVO, 2018
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/07/Rapport%20-%20Ontwikkeling%20koudevraag%20van%20woningen%20.pdf

8 Stedelijk hitte-eiland effect (UHI), RIVM, 2017
https://www.atlasleefomgeving.nl/stedelijk-hitte-eiland-effect-uhi-in-nederland

9 Kentallen warmtevraag woningen, ECN, 2009
https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Rapport%20Kentallen%20warmtevraag%20woningen%20NEW.pdf

10 Planbureau voor de Leefomgeving, PBL
https://www.pbl.nl/

11 Startanalyse aardgasvrije buurten achtergrondrapport, ECW, 2020
https://www.pbl.nl/publicaties/achtergrondrapport-bij-de-startanalyse-aardgasvrije-buurten

12 Warmteatlas
www.warmteatlas.nl

13 Gemeente Beek

14 WKO tool
https://wkotool.nl/

15 Polviewer, Provincie Limburg
https://www.polviewer.nl/

16 Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, stowa
stowa.geoapps.nl

17 Centraal Bureau voor de Statistiek, CBS, 2019
https://www.cbs.nl/

18 RES Zuid-Limburg
https://www.regionale-energiestrategie.nl/documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1714358

19 Toekomstvisie en uitvoeringsprogramma centrum Beek 2021 – 2030

20 SCAN Aardwarmte

21 RSW

3 – ECW strategieën en substrategieën

Tabel 10.1: Overzicht van ECW strategieën en substrategieën.[11]

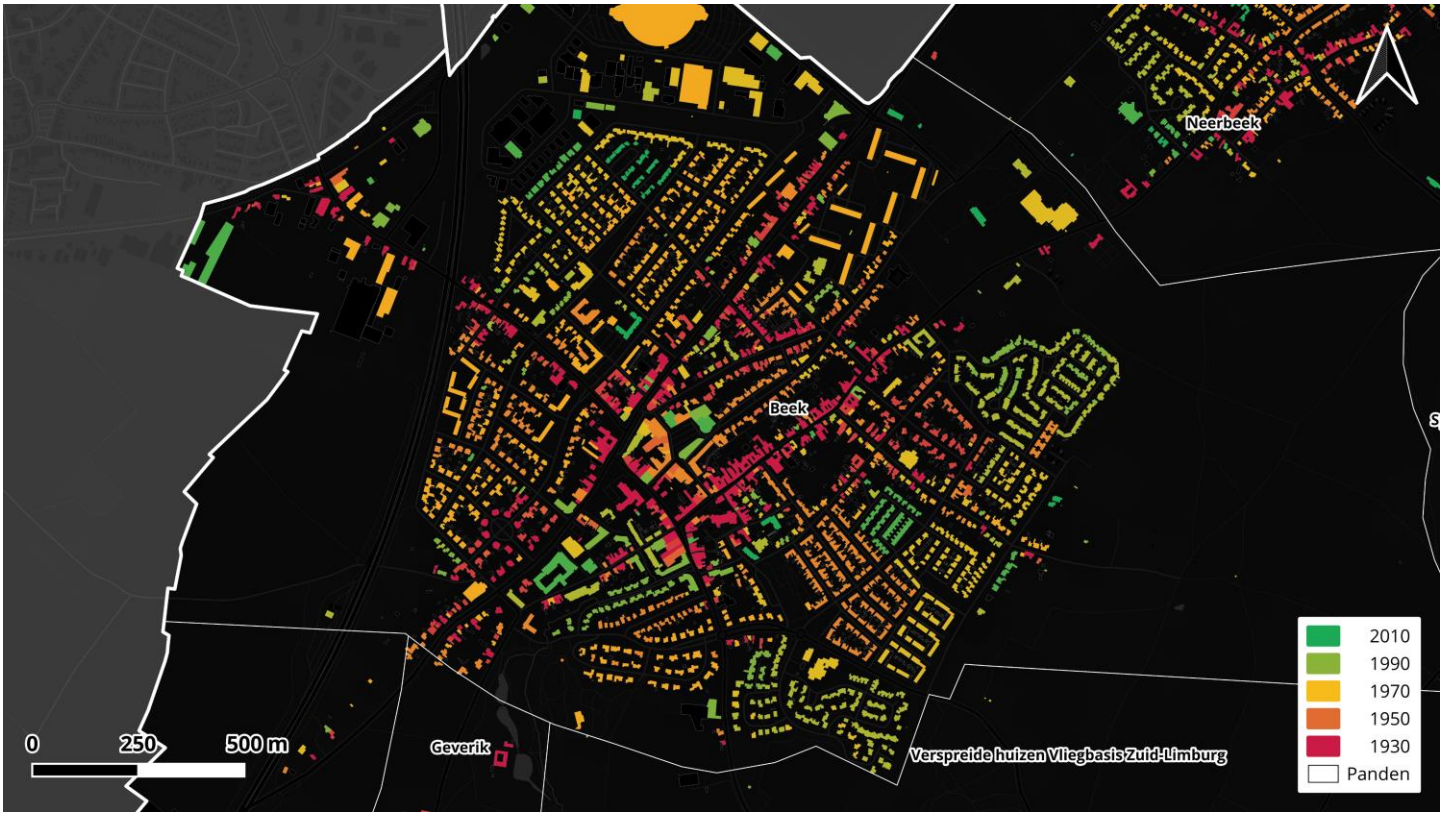
	Bronnen voor warmtevoorziening	Isolatie-niveau	Bron temp.	Aanvoer temp.	Collectieve voorzieningen	Individuele voorzieningen
S1 – Individuele elektrische warmtepomp						
S1a	Elektriciteit + warmte uit buitenlucht	B			-	Combiwarmtepomp + LT-radiatoren
S1b	Elektriciteit + bodemwarmte					
S2 – Warmtenet 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 Beek

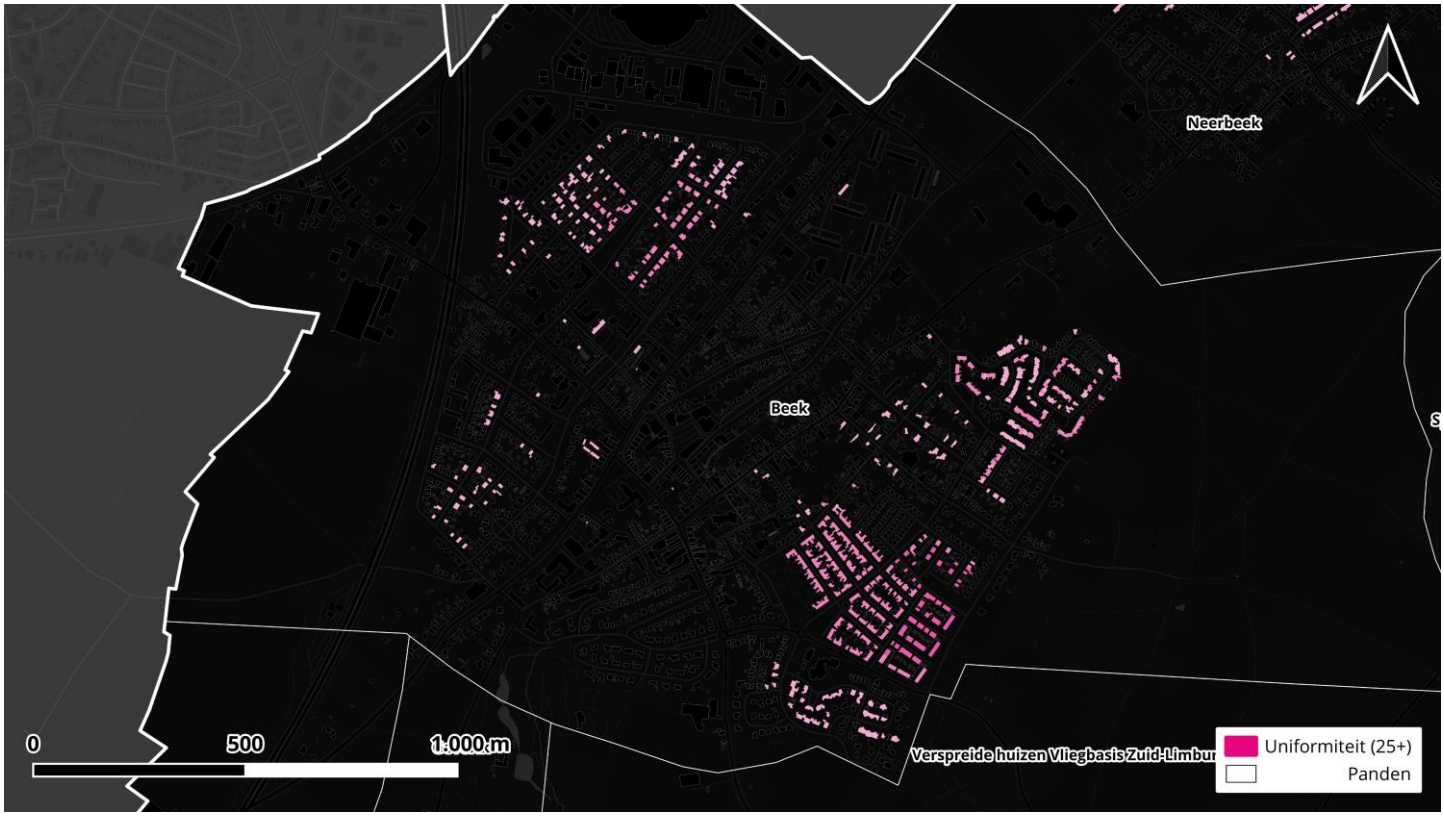
Tabel 10.2: Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Beek. [18]

Bron	Warmte-inhoud	Aanvullende informatie
HT/MT-bron (extern): BES-centrale en andere warmtebronnen van Het Groene Net[18]	283 MWth	BES: Biomassa Energiecentrale Sittard
HT/MT-bron: Kleiwarenfabriek Beek	N.t.b.	Nader te bepalen
LT-bron: Datacenter ENGIE Services	N.t.b.	Nader te bepalen
LT-bron: Bakkerijen en supermarkten	N.t.b.	Nader te bepalen
LT-bron: TEO (aquathermie)	N.t.b.	Thermische energie uit oppervlaktewater
LT-bron: TEA gemalen (aquathermie)	8 TJ	Thermische energie uit afvalwater
LT-bron: TEA gemalen (aquathermie) met WKO	3 TJ	Thermische energie uit afvalwater
HT-bron: Geothermie (met WKO)	N.t.b.	Aardwarmte
LT-bron: Zonthermie op daken en op velden	N.t.b.	Nader te bepalen

5 – Kaarten met enkele parameters

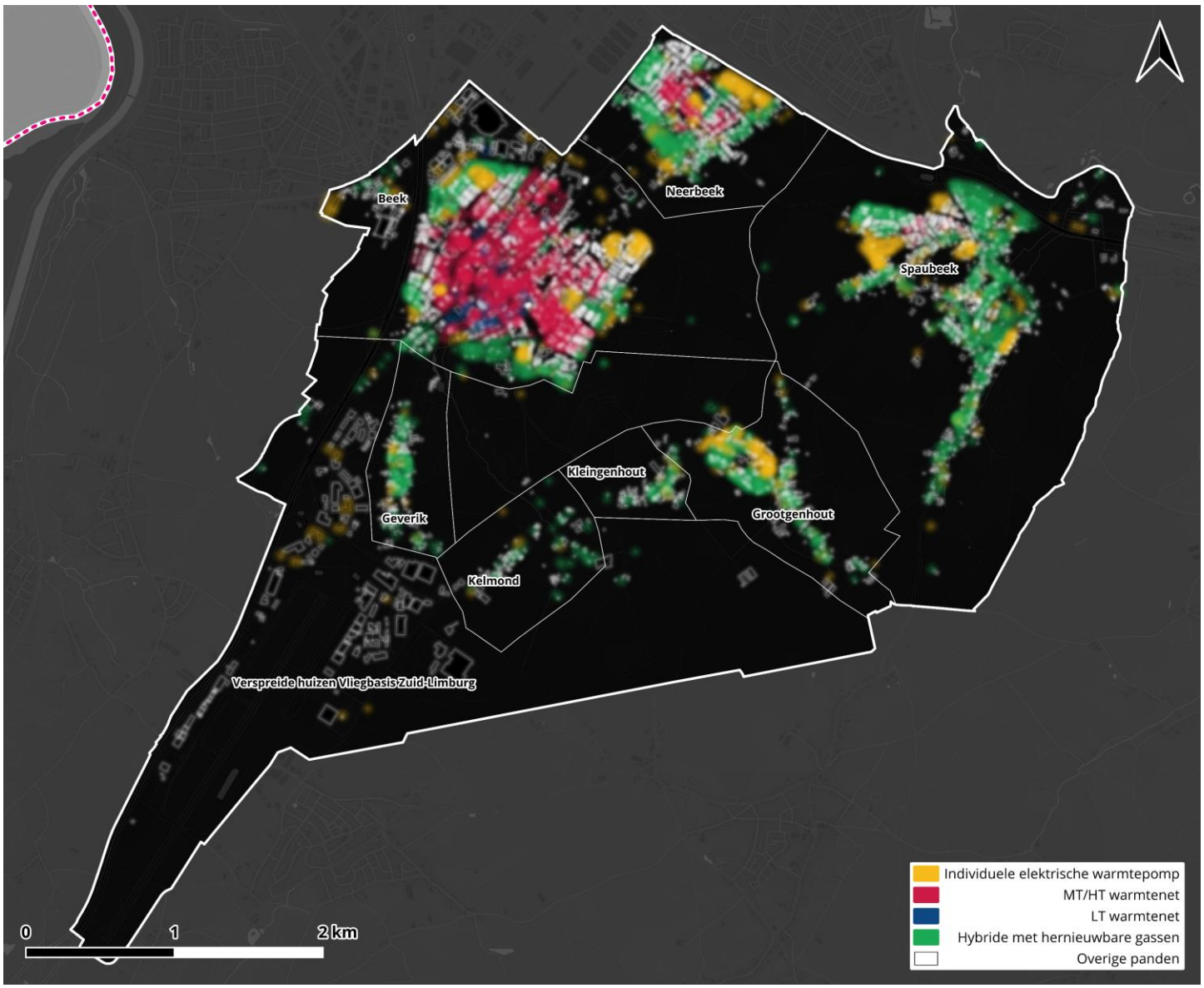


Figuur 10.1: Bouwjaar van panden in de gemeente Beek.



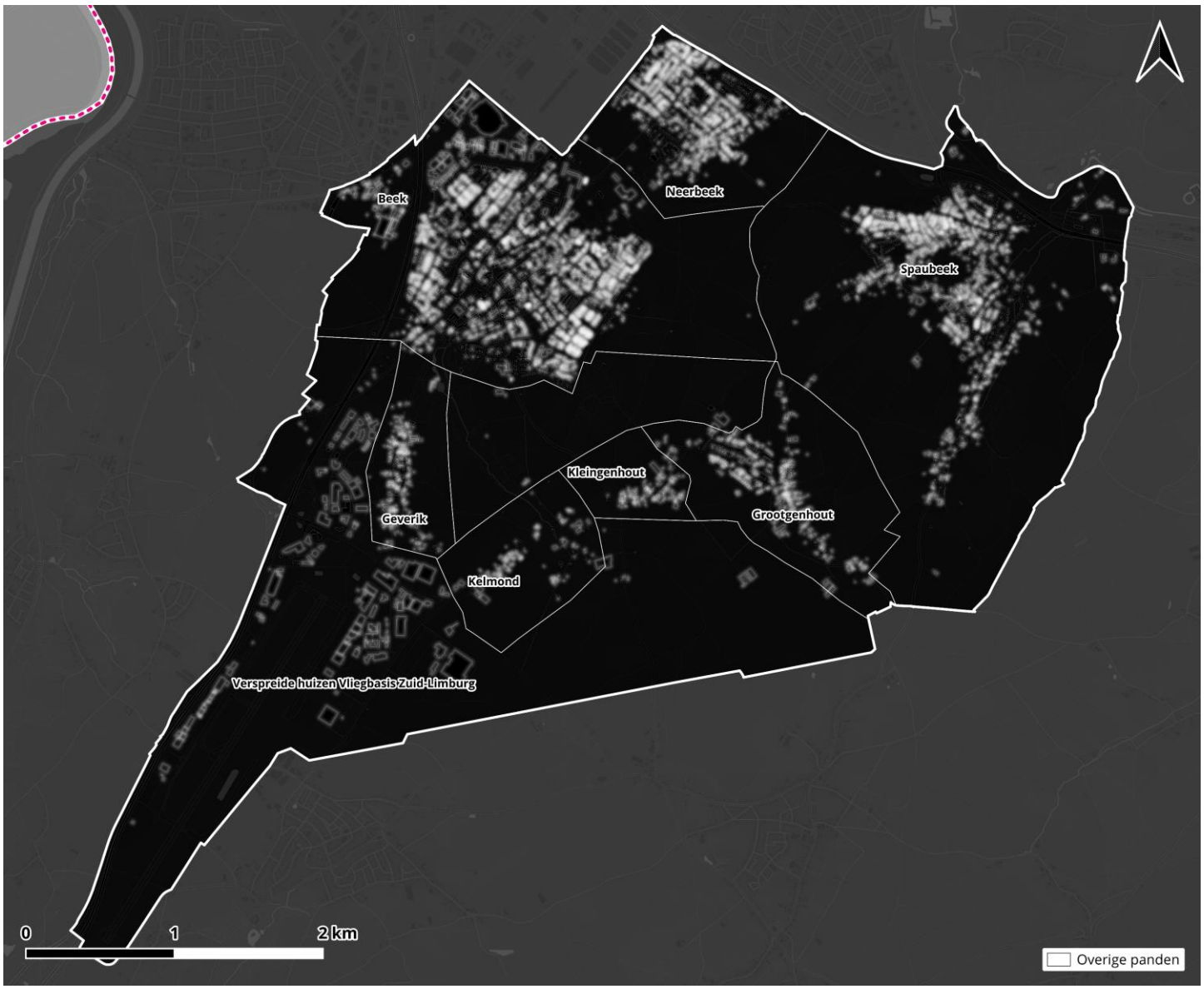
Figuur 10.2: Wijkuniformiteit in de gemeente Beek.

5 – Kaarten met enkele parameters



Figuur 10.3: Potentie in de gemeente Beek inclusief overige panden (zonder voorkeursoplossing) in het wit.

5 – Kaarten met enkele parameters



Figuur 10.4: Potentie in de gemeente Beek van overige panden (zonder voorkeursoplossing) in het wit.