TRANSITIEVISIE WARMTE

GEMEENTE ROERDALEN
2021-2030

Geschreven door

Driven by Values

22 september 2021

Samenvatting

Om aan de toekomstige klimaatafspraken te voldoen, zal Roerdalen in 2050 geen aardgas meer gebruiken in de gebouwde omgeving. De opgave is groot, het gasverbruik in Roerdalen is verantwoordelijk voor 46.996 ton CO_2-uitstoot per jaar. Het grootste deel hiervan wordt door woningen veroorzaakt (41.555 ton). Om de (optionele) nationale doelstelling van 20% CO_2-reductie voor 2030 te bereiken, zijn er drie strategieën denkbaar. Ofwel er worden zo veel mogelijk woningen compleet aardgas vrij gemaakt, ofwel worden alle woningen in de gemeente middels besparing en isolatie 20% minder CO_2-uitstotend. In Roerdalen kiezen we voor een combinatie van beide.

De uitgangspunten van onze ambities worden in deze Transitievisie Warmte beschreven. Drie uitgangspunten wijzen ons deze weg. Allereerst, *no-regret*: om ons op verschillende toekomstscenario's voor te bereiden, ligt het voor de hand te investeren in oplossingen die effectief zijn en geen toekomstige ontwikkelingen negatief beïnvloeden. Denk aan (een zekere mate van) isolatie. Maar ook *draagvlak*: zonder hulp van inwoners en andere stakeholders lukt het ons niet om deze visie succesvol uit te voeren. Als laatste *betaalbaarheid*: niet alleen het klimaat, maar ook de mensen moeten erop vooruit (of in elk geval niet achteruit) gaan als ze overstappen naar duurzame warmte. We verplichten hierbij niemand.

De meest potentievolle warmteoplossingen in Roerdalen zijn hybride en individuele elektrische warmtepompen. Omdat er (nog) geen grote warmtebronnen zijn geïdentificeerd en omdat de bebouwingsdichtheid in de gemeente laag is, ligt het voor de hand om met name op individuele oplossingen in te zetten en (nog) niet op (kleine) warmtenetten.

Komend jaar wordt het uitvoeringsprogramma opgestart. Hierin zal de samenwerking met onze inwoners, bedrijven en diverse andere partijen zoals energiecoöperatie Duurzaam Roerdalen, woningcorporaties, Enexis, Stichting Platform Apollo Vitaal en ondernemers worden aangehaald. Ook wordt een mix van gemeentebrede projecten en wijkgerichte projecten gekozen. Ook zet de gemeente in op het verduurzamen van het eigen vastgoed. Aan de hand van ons ambitieniveau werken we de uitvoeringssporen verder uit. Drie scenario's geven inzicht in de impact op onze opgave, wat dit betekent voor onze inwoners en bedrijven en voor de inzet en middelen van de gemeente zelf op basis van een ambitieniveau.

Inhoudsopgave

1 Inleiding *4*

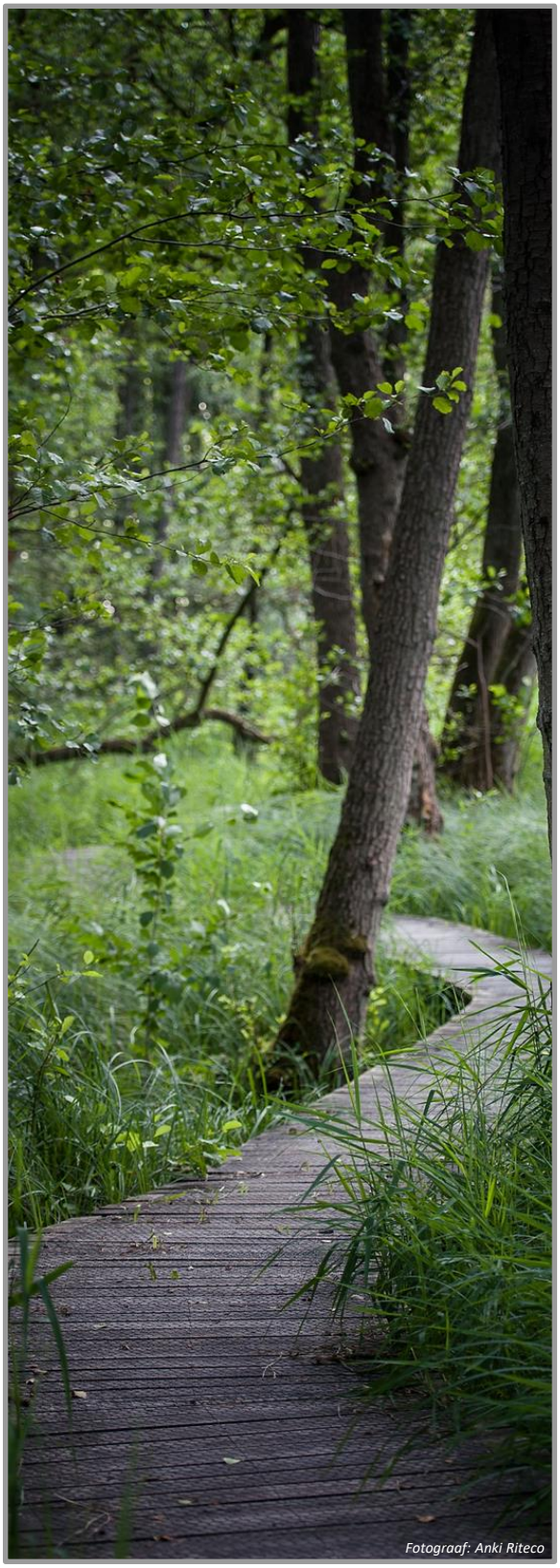
2 Sociaal-maatschappelijke analyse *7*

3 Technische potentieanalyse *10*

4 Van potentie naar uitvoering *30*

5 Conclusie *35*

6 Bijlage *37*


Fotograaf: Anki Riteco

1 Inleiding

Fotograaf: Anki Riteco

Inleiding

Nederland, en daarmee ook Roerdalen, stopt uiterlijk in 2050 met het gebruik van fossiele brandstoffen (zoals aardgas) voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Daarmee voldoet Roerdalen 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. De Transitievisie Warmte schetst de technische warmtemogelijkheden en bepaalt in het bijzonder de kaders en mogelijkheden tot en met 2030 voor de route naar aardgasvrij. Hierbij staan drie uitgangspunten centraal:

No-regret

Niemand weet hoe de toekomst eruit ziet, maar sommige maatregelen zijn – ongeacht de toekomstige warmtevoorziening in Roerdalen – altijd goed. De focus moet daarom uitgaan naar zogenaamde *no-regret*-maatregelen, die zorgen voor een reductie van de warmtevraag. Denk aan isolatie, besparing van energie, aangrijpen van natuurlijke momenten en bewustwording in de opgave en toekomstige energiemix.

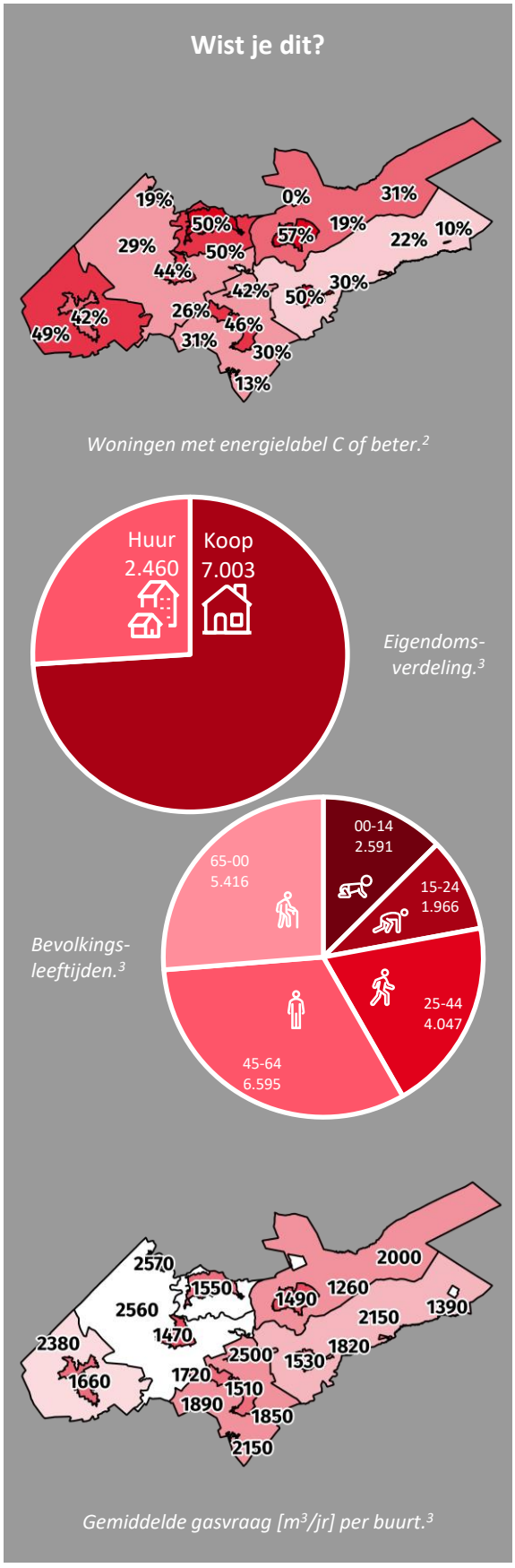
Draagvlak

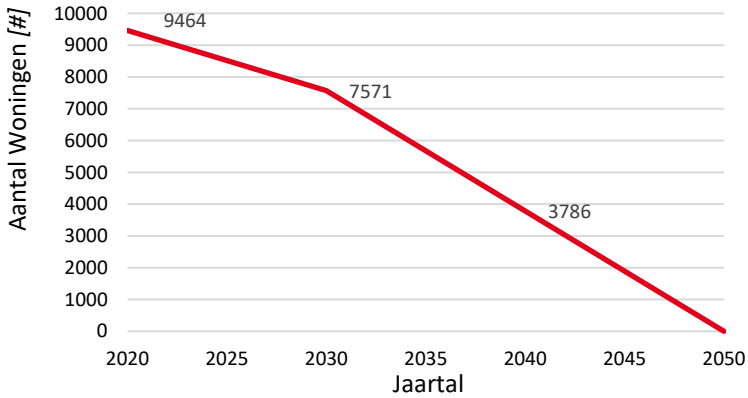
Zonder draagvlak onder woningeigenaren en andere belangrijke stakeholders zal de warmtetransitie niet succesvol verlopen. Daarom is het belangrijk om in gesprek te gaan met iedereen die een belang heeft bij, of een rol speelt in, de warmtetransitie, van uitvoerende partijen tot eigenaren van vastgoed. Uiteindelijk is de beste locatie om in de gemeente te beginnen daar waar niet alleen technisch-economische kansen liggen, maar ook sociaal-maatschappelijke kansen. Het past niet bij Roerdalen om draagvlak op te offeren om de warmtetransitie in een hoger tempo uit te voeren. Daarom verplichten we onze inwoners tot niets.

Fotograaf: Anki Riteco

Betaalbaarheid

De kosten van de energietransitie gaan hoog zijn, evenals de kosten van niets doen (de gasprijs stijgt elk jaar verder). Daarom moet onze gemeente hoe dan ook de betaalbaarheid van energie in de gaten houden met daarbij extra aandacht voor de sociaal-economische achterhoede van de samenleving. Concreet betekent dit dat de kosten van duurzame warmtealternatieven een belangrijke rol spelen in onze te maken keuzes en dat breed isoleren van groot belang is.





Figuur 1.1: De afbouw van aardgasvoorziening voor woningen, illustratief.[2]

De route(s) naar 2030

De Transitievisie Warmte biedt inzicht in de opgave voor onze gemeente om 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 Roerdalen een groot deel. En van de totale CO_2-uitstoot van de gebouwde omgeving (~58.718 ton) zijn woningen met ongeveer 71% de grootste vervuilers. De overige 29% komt op rekening van commerciële en publieke gebouwen.

Als Roerdalen de ambitie heeft om de nationale doelstelling van 20% aardgasvrij in 2030 te halen, hoe kan hier dan invulling aan gegeven worden? Zoals uit *figuur 1.1* blijkt, zouden er tot 2030 jaarlijks gemiddeld 189 woningen geheel aardgasvrij moeten worden. Een ander uiterste is om geen enkel pand aardgasvrij te maken, maar van alle panden de warmtevraag te verlagen middels besparing en isolatie: in dat geval zou overal 20% besparing gerealiseerd moeten worden via gedragsverandering, efficiëntieverbeteringen, isolatie en soortgelijke stappen. Beide scenario's zijn niet erg realistisch, in Roerdalen kiezen we daarom voor een tussenvorm waarbij deels wordt ingezet op volledig aardgasvrij maken waar mogelijk, in combinatie met isoleren en hernieuwbare warmtebronnen waar verstandig. Ook dat is slechts illustratief: het doel van 20% is niet in 'beton gegoten'. Belangrijk is om scherp te krijgen wat de mogelijkheden in Roerdalen zijn. Dat betreft dus niet alleen de daadwerkelijke ontkoppeling van woningen van de aardgasleidingen.

Figuren links: over het algemeen lijkt de gemeente Roerdalen op andere landelijke gemeenten qua verdeling tussen huur- een koopwoningeigenaren en qua leeftijdsopbouw. De gemiddelde gasvraag ligt hoger dan zowel het Nederlands (1.180 m³) als Limburgs (1.450 m³) gemiddelde, maar ook dat past bij een landelijke gemeente met weinig hoogbouw. Gemiddeld heeft de helft van de Nederlandse woningen minstens energielabel C, dat gemiddelde wordt in Roerdalen eigenlijk alleen in Herkenbosch overtuigend gehaald. De isolatieopgave is dus nog aanzienlijk.

2 Sociaal-maatschappelijke analyse

Sociaal-maatschappelijke analyse

De warmtetransitie is een enorme opgave. Dit is geen opgave voor de gemeente alleen, maar een voor de samenleving als geheel. Inwoners, maatschappelijke organisaties en bedrijven spelen een belangrijke rol. Daarom hebben zij al een rol gespeeld in het visietraject en zullen zij nog een grotere rol spelen in de uitvoeringsfase.

2.1 Stakeholders

Naast uiteraard de inwoners zijn er nog diverse andere partners in de warmtetransitie. In de uitwerking van deze visie moeten zij verder betrokken worden. De rol die zij hierin krijgen, zal voor iedere partner anders zijn. De gemeente gaat met hen in gesprek om dit samen te onderzoeken. Het gaat in ieder geval om de volgende partijen:

Enexis

De netbeheerder is verantwoordelijk voor het elektriciteits- en gasnet. Het elektriciteitsnet moet worden verzwaard, terwijl het gasnet mogelijk op termijn verdwijnt of wordt klaargemaakt voor waterstof.

Woningcorporaties

Wonen Limburg bezit ruim 20% van de woningen in Roerdalen en zijn dus belangrijke partners. Er zijn reeds verduurzamingsslagen gedaan in het vastgoed (o.a. met warmtepompen) en verdere verduurzaming staat op de agenda. De woningcorporaties staan open voor samenwerking met, en/of het delen van leerlessen over verduurzaming van vastgoed aan, de gemeente. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het opstellen van business cases voor warmtepompstrategieën of het gebruik van collectieve installaties voor omliggende panden. Woningcorporaties hebben van het rijk de rol van startmotor van de warmtetransitie gekregen en kunnen zo een aanjagende werking hebben voor verduurzaming door (particuliere) woningeigenaren.

RES en MER

Regionale samenwerking is voor sommige onderdelen van de warmtetransitie onmisbaar. In de RES-regio Noord- en Midden Limburg werken vijftien gemeenten, waterschap Limburg en Enexis samen om regionale afstemming te bereiken over duurzame energie-opwekking en verwarming. Daarnaast is er in MER-verband de samenwerking met buurgemeenten Maasgouw en Echt-Susteren, waarin ook voor de verduurzaming van woningen wordt samengewerkt.

Energiecoöperatie en burgerinitiatieven

De energiecoöperatie Duurzaam Roerdalen speelt een belangrijke rol in de gemeente en biedt kansen om gezamenlijke verduurzamingsprojecten met inwoners en de gemeente op te zetten. De coöperatie zet zich nu met name in voor duurzame lokale energie en collectieve acties. Duurzaam Roerdalen is met ongeveer 160 leden actief om de gemeente te verduurzamen.

Daarnaast is Stichting Platform Apollo Vitaal een inwonersinitiatief dat een belangrijke kans biedt om inwoners te betrekken bij de warmtetransitie. De stichting is onder andere de mogelijkheid tot voor het inzetten van biovergisting voor als energievoorziening voor het lokale zwembad aan het onderzoeken. Leden van deze stichting kunnen wellicht als ambassadeurs optreden (bij wederzijdse interesse) voor andere inwoners.

2.2 Lopende initiatieven

De gemeente Roerdalen is geen nieuwkomer op het gebied van duurzaamheid. In het kader van het *Actieplan Duurzame Energie Gemeente Roerdalen 2019-2022* worden reeds stappen gezet om de gemeente te verduurzamen. Ook is de gemeente zich aan het oriënteren op nieuwe locaties voor het opwekken van elektriciteit met zon en wind. Recent is in Roerdalen de Omgevingsvisie vastgesteld. De Omgevingsvisie biedt een kans de warmtetransitie integraal aan te sturen met andere verduurzamingstrajecten en ruimtelijk beleid.

In *tabel 2.1* staan de lopende projecten om het eigen vastgoed van de gemeente te verduurzamen. De gemeente geeft hiermee een voorbeeld voor inwoners en andere gebouweigenaren en doet ervaring op.

Roerdalen heeft daarnaast de website samen doen, samen duurzaam. Hier worden wedstrijden georganiseerd, nieuws gedeeld en tips gegeven om te verduurzamen. Het gaat over duurzame energie, klimaatadaptatie, elektrisch rijden en subsidies. Inwoners kunnen hier terecht om informatie te vinden over duurzaamheid, energie en isolatie.

Deze website is een uitstekend startpunt om in de komende jaren nog meer te initiëren. Bij alle andere acties – van campagnes tot energieloket – kan immers naar deze basisinformatie worden verwezen. Dat biedt ruimte om vanuit deze basis verder te werken en stappen te zetten naar een goed geïsoleerde en steeds meer aardgasvrije gemeente.

Tabel 2.1: De lopende en potentiële projecten om het eigen vastgoed van de gemeente te verduurzamen. Het huidige gasverbruik van gemeentelijk vastgoed is 57.000m³ per jaar.

Gemeentelijk vastgoed	Beschrijving
Geplande projecten	Verbouwing van De Beuk tot dorpshuis in Posterholt (2021-2022)
	Nieuwbouw/verbouwing scholen in Posterholt en Vlodrop (2022-)
	Verbouwing gemeentewerf in Melick. O.a. plaatsing zonnedak (2022).
	Verbouwing De Harch tot dorpshuis in Herkenbosch (2022)
	Realisatie dorpshuis in Vlodrop (2022-2023)
	Plaatsing zonnedak op loods in Sint-Odiliënberg (2021)

Fotograaf: Anki Riteco

3 Technische potentieanalyse

Technische potentieanalyse

Welke technische mogelijkheden en beperkingen zijn er in Roerdalen met betrekking tot de warmtetransitie? Het Expertisecentrum Warmte (ECW) onderscheidt vijf oplossingsrichtingen (zogenaamde strategieën) waarmee gemeenten de weg naar een aardgasvrije toekomst kunnen bewandelen. In dit hoofdstuk analyseren we de potentie van diverse strategieën en de aanwezige bronnen voor Roerdalen.

3.1 Overzicht: ECW - strategieën

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) heeft vijf hoofdstrategieën geformuleerd om aardgasvrij te worden. Onder elke hoofdstrategie valt nog een flink aantal sub-oplossingen. Zoals *tabel 3.1* illustreert, onderscheiden de voorkeursstrategieën van het instituut zich op basis van twee variabelen:

- Is er dichte bebouwing of staan gebouwen ver uit elkaar? Bij dichte bebouwing is een collectieve oplossing gunstig, individuele oplossingen passen juist bij ruimer opgezette bebouwing.
- Is het pand goed geïsoleerd, en daarmee geschikt voor lage temperatuurverwarming?

Welke strategie de meeste potentie heeft voor welke panden in Roerdalen is berekend met behulp van de Transitietool Aardgasvrij, een analysemodel van adviesbureau Driven by Values. Deze analyse op pandniveau is diepgaander dan oorspronkelijk bedoeld met de Transitievisie Warmte, maar noodzakelijk om goed onderbouwde keuzes te kunnen maken. Met behulp van zeven variabelen wordt voor ieder pand de kansrijkheid van iedere strategie berekend. Variabelen zijn onder andere bouwjaar, warmtedichtheid, type eigenaars en energielabel. Zie *bijlage 4* voor verdere toelichting. Voor iedere woning wordt de beste strategie weergegeven op een kaart. Hierbij is een ondergrens gehanteerd, voor sommige panden is (nog) geen van de strategieën realistisch. Dat betekent niet dat het technisch onmogelijk is die panden aardgasvrij te maken, maar wel dat de kosten (te) hoog zouden oplopen of dat het om andere redenen nu niet realistisch wordt geacht.

Het doel van deze analyse is niet om per woning te beslissen wie welke oplossing moet kiezen. De gebruikte data is daarvoor ook niet gedetailleerd genoeg. De analyse helpt wel om clusters te bepalen voor (collectieve) oplossingen. Ook helpt deze aanpak om inzicht te krijgen in de verhouding tussen de diverse oplossingen per kern. Tot slot geeft de analyse inzicht in de grootte van de opgave in Roerdalen en de potentie die er is.

Tabel 3.1: De voorkeursstrategieën van het ECW.[5] Dit is een versimpelde weergave, de realiteit is complexer.

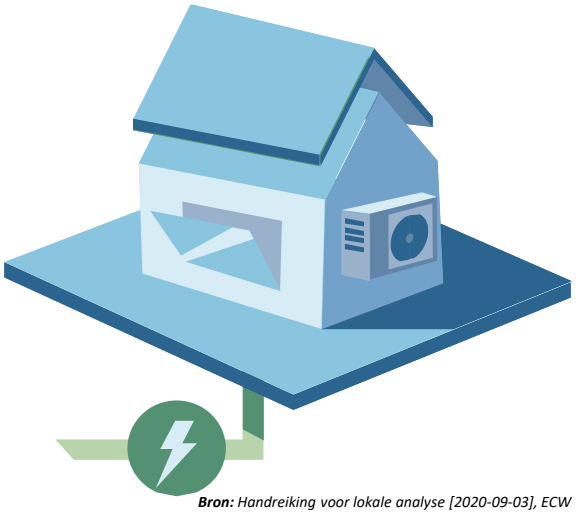
	Strategie 1	Strategie 2	Strategie 3	Strategie 4/5
Techniek	Individuele elektrische warmtepomp	Warmtenet HT/MT-bron	Warmtenet LT-bron & MT-aflevering	Hybride warmtepomp met groengas/waterstof
Individueel of collectief	○	⁂	⁂	○
Temperatuur niveau	LT	HT	LT	HT
Vereist energielabel	B	D	B	D
Primaire warmte infrastructuur	elektriciteitsnet	warmtenet	warmte(+ e-)net	gas(+ e-)net

3.2 Beschrijving van de strategieën om aardgasvrij te verwarmen

Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

Wat is het?

De individuele elektrische warmtepomp verwarmt een pand door warmte uit de bodem, ventilatieretourlucht of de buitenlucht te halen. Door slimme technieken kan uit lucht of water van bijvoorbeeld maar 10 graden toch genoeg warmte gehaald worden om te douchen en je huis te verwarmen. Omdat een warmtepomp niet veel warm water ineens kan maken, is een opslagvat (boiler) nodig. Een warmtepomp verbruikt elektriciteit. Met één kWh elektriciteit kan een warmtepomp 2 tot 5 kWh warmte maken. Het gasnet is niet langer nodig voor panden die van deze oplossing gebruik gaan maken. Wel moet eventueel het elektriciteitsnetwerk worden verzwaard.



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

Voor welke panden is het geschikt?

Een elektrische warmtepomp maakt water op een relatief lage temperatuur (ongeveer 30 tot maximaal 55 °C). Bij een traditionele cv-ketel wordt het water in de radiatoren tot 90 °C verwarmd. Een pand moet daarom heel goed geïsoleerd zijn om het voldoende te kunnen verwarmen en moet voorzien worden van speciale radiatoren of van vloerverwarming. De isolatie maakt dat deze oplossing bij bestaande woningen vaak duurder is dan alternatieven. Daarom is een warmtepomp vooral geschikt voor nieuwere woningen (ongeveer vanaf bouwjaar 2000) of oudere woningen die al heel goed geïsoleerd zijn.

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. Dit betekent wel dat het elektriciteitsnet zwaarder belast wordt. Als veel woningen een individuele elektrische warmtepomp krijgen, is verzwaring noodzakelijk. Dit is één van de redenen dat de warmtevisie met netbeheerder Enexis wordt afgestemd.

Een bijkomend voordeel van de individuele elektrische warmtepomp is dat veel modellen ook kunnen voorzien in de toenemende koudevraag ten gevolge van steeds warmere zomers.

Wat betekent dit voor de gemeente?

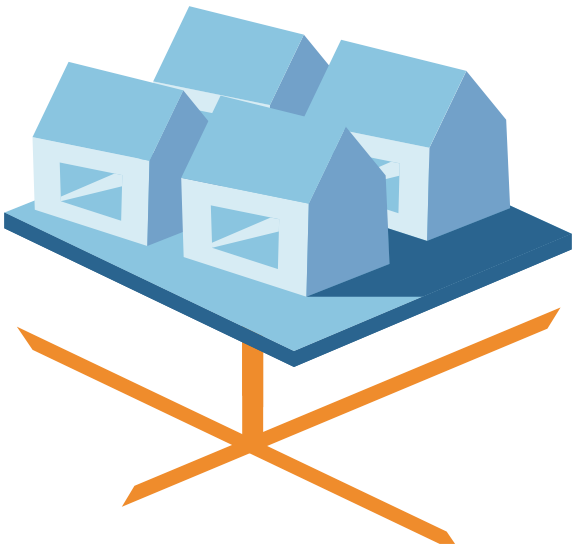
De individuele elektrische warmtepomp is een individuele oplossing, huishoudens kunnen onafhankelijk van elkaar een warmtepomp nemen. Centrale regie is alleen noodzakelijk als de warmtepompen gebruik maken van bodembronnen. Meerdere bodembronnen dicht bij elkaar kunnen elkaar ongewenst opwarmen of afkoelen. Daarom moeten afspraken gemaakt worden als meerdere bronnen bij elkaar in de buurt komen.

Warmtepompen zijn duurder en ingewikkelder dan cv-ketels. Veel mensen hebben moeite overzicht te krijgen van alle verschillende bronnen en technieken. Onafhankelijke informatie en praktische hulp bij de keuze kan de drempel verlagen om een warmtepomp aan te schaffen en welk type.

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

Wat is het?

Een warmtenet levert collectief warmte aan meerdere panden. Het is ook wel bekend als stadsverwarming. Afhankelijk van de temperatuur van de bron van het warmtenet zijn er hoge, lage of middentemperatuur-warmtenetten. Hoe hoger de aanvoertemperatuur is, hoe kleiner de kans dat er aanpassingen nodig zijn aan de radiatoren en isolatie in een woning. Bij aanvoertemperaturen lager dan zo'n 60 graden is aanvullend een installatie nodig om het risico op legionella in warm water te beheersen. Dit kan bijvoorbeeld een kleine 'boosterwarmtepomp' zijn, die het water extra verwarmt.

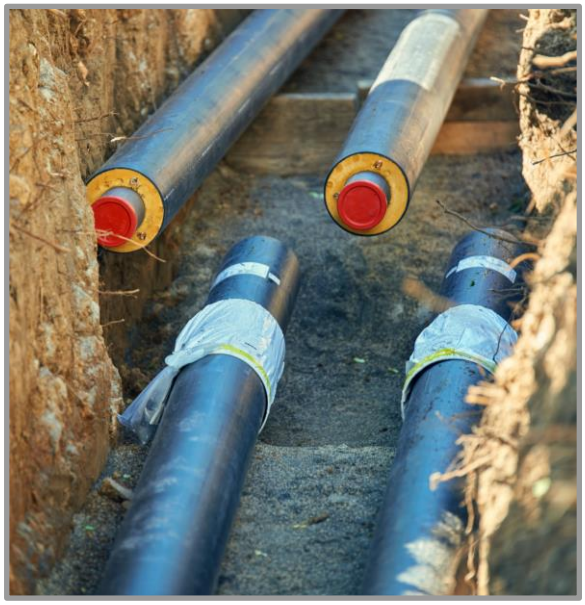


Bron: *Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW*

De bron bepaalt de temperatuur. Restwarmte van een elektriciteitscentrale is bijvoorbeeld van hoge temperatuur, terwijl met aquathermie meestal geen temperaturen van meer dan 50 graden gemaakt kunnen worden.

Voor welke panden is het geschikt?

Het gasnet wordt bij deze oplossing vervangen door een warmtenet waar warm water doorheen wordt gepompt. Deze leidingen vormen de grootste kostenpost bij deze strategie. Perfect voor deze oplossing lenen zich dus panden die dicht bij elkaar staan (bijvoorbeeld in het centrum van een stad of wijken met hoogbouw). Voor matig geïsoleerde panden is een hoge temperatuurbron nodig, voor nieuwe panden volstaat een lagere temperatuurbron. Daarnaast is deze oplossing eenvoudiger te realiseren als er minder verschillende eigenaren zijn, bijvoorbeeld omdat in de wijk veel bezit is van een woningcorporatie. Bij een warmtenet is niet of nauwelijks een investering nodig in de gebouwen zelf en hoeven de bewoners ook weinig zelf te regelen: ze worden volledig ontzorgd. Een nadeel voor de bewoners is dat er, uitgaande van de in Nederland gebruikelijke gesloten warmtenetten, geen keuzevrijheid is. Deze oplossing is alleen rendabel als een grote groep woningen min of meer tegelijk op het net aansluit: er is daardoor minder mogelijkheid op een natuurlijk moment (cv-ketel gaat kapot, verhuizing) te wachten. Koppelkansen in de openbare ruimte kunnen daarentegen juist goed benut worden.



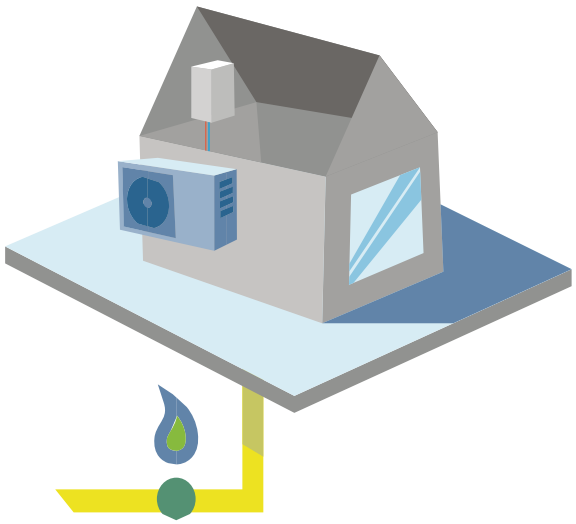
Wat betekent dit voor de gemeente?

De gemeente heeft een grote rol bij het aanleggen van een warmtenet. Een grote groep gebouwen moet gelijktijdig gemobiliseerd worden. Dit betekent dat centrale sturing onmisbaar is. Daarnaast is de gemeente onder de nieuwe Wet Collectieve Warmte (Warmtewet 2.0 in de volksmond) de enige aangewezen partij om een warmtekavel formeel toe te wijzen aan een exploitant. Dit gaat middels een aanbesteding. Transparantie over de maatschappelijke kosten en organisatie zijn cruciaal om een warmtenet te laten slagen.

Strategie 4/5: hernieuwbare gassen

Wat is het?

De minst ingrijpende oplossing voor bewoners is om groengas (S4) of waterstof (S5) in het bestaande gasnetwerk in te voeden. Net als bij aardgas zorgt een cv-ketel voor verwarming en warm water. Voordeel is dat panden niet extra geïsoleerd hoeven te worden om met hernieuwbare gassen verwarmd te worden. Vanuit oogpunt van comfort en woonlasten kan het uiteraard wel wenselijk zijn te isoleren, maar technische noodzaak is er niet. Ook aanpassingen aan de installatie zijn niet nodig (groengas) of zijn heel beperkt (waterstof).



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

Voor welke panden is het geschikt?

Groengas is momenteel beperkt beschikbaar. Waterstof als warmtebron moet zelfs nog ontwikkeld worden. Tot 2030 is deze strategie daarom niet geschikt om toe te passen, anders dan in pilots. Ook daarna zal er naar verwachting niet genoeg hernieuwbaar gas zijn om op grote schaal gebouwen te verwarmen. Zeer waarschijnlijk zal dit de oplossing worden die leidt tot de hoogste energierekening, omdat hernieuwbare gassen naar verwachting heel duur zullen worden.

Wat is hernieuwbaar gas? (biogas, groengas en waterstof)

Biogas is een energiedrager die gemaakt wordt door organisch restafval te verwerken tot gas. Deze brandstof haalt hoge temperaturen bij verbranding (1.960 °C[7]) en is dus ook erg geschikt voor industriële processen. Biogas is vooralsnog echter schaars, en moet dus worden verdeeld onder diverse sectoren. Wanneer biogas geschikt wordt gemaakt om direct in het aardgasnetwerk in te voeden, spreekt men van groengas.

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. Net als groengas moet waterstof verdeeld worden tussen de gebouwde omgeving en andere sectoren.

Daarbij is de verwachting dat met name de industrie aanspraak zal willen maken op groengas en waterstof. Voor industriële toepassingen zijn er namelijk minder alternatieven voorhanden dan voor woningen. Dat heeft te maken met de benodigde aflevertemperatuur van de warmtebron.

Hybride strategieën

Wat is het?

Bij een hybride oplossing worden meerdere warmtebronnen gecombineerd. In de praktijk betekent dit meestal een combinatie van een warmtepomp en een cv-ketel. Een kleine warmtepomp zorgt het grootste deel van het jaar voor verwarming. De cv-ketel levert extra vermogen bij een piek in de warmtevraag. Het voor warm tapwater komt volledig van de cv-ketel. Deze combinatie is (veel) goedkoper dan een volledig elektrische warmtepomp. Bovendien is de oplossing ook toepasbaar in woningen met wat minder goede isolatie. De warmtevoorziening is dan nog niet geheel duurzaam, maar het grootste gedeelte van de tijd wel. Een hybride warmtepomp kan zo'n 50% van het aardgasgebruik reduceren. Daar komt wel elektriciteit voor in de plaats, de CO_2-reductie is daarom ongeveer 20%. In de praktijk is deze hybride opzet de enige realistische toepassing van groengas of waterstof in de gebouwde omgeving, gezien de schaarste en kosten van deze hernieuwbare gassen.

Voor welke panden is het geschikt?

Dankzij de back-up van de cv-ketel, kan met een hybride installatie vrijwel iedere woning verwarmd worden. De oplossing is het meest rendabel bij panden met redelijke isolatie. Volledig ongeïsoleerde woningen hebben te vaak ondersteuning van de ketel nodig. Over het algemeen is de CO_2-reductie natuurlijk het hoogst bij zo goed mogelijk geïsoleerde woningen: dan hoeft de cv-ketel het minst vaak bij te springen. Dit is dus de beste oplossing voor woningen die op korte termijn nauwelijks voldoende geïsoleerd *kunnen* worden voor een volledig elektrische warmtepomp.

Omdat er nog aardgas verbruikt wordt, is op termijn nog een laatste stap nodig naar aardgasvrij. Na 2030 kan het aardgas mogelijk vervangen worden door hernieuwbaar gas, zoals groengas of waterstof. Een andere optie is om op termijn over te stappen op een volledig elektrische warmtepomp. Dat wordt mogelijk doordat extra isolatie is toegevoegd of omdat warmtepompen in de toekomst waarschijnlijk hogere temperaturen kunnen maken.

Door de tussenstap van een hybride oplossing kunnen de benodigde kosten en inspanningen over een langere tijd gespreid worden, waardoor de transitie beter beheersbaar wordt en natuurlijke momenten aangegrepen kunnen worden om geleidelijk over te gaan op een duurzame warmteoplossing. Voorbeelden zijn overgaan op elektrisch koken als de gaskookplaat aan vervanging toe is, vloerverwarming aanleggen bij renovatie van de vloer en dakisolatie aanbrengen als het dak gerenoveerd wordt. Ook zullen de kosten voor technologieën als warmtepompen en LT (lage temperatuur)-afgiftesystemen naar verwachting verder afnemen in de tijd. Tot slot levert een hybride warmtepomp al op korte termijn voordeel, omdat de investering meestal snel kan worden terugverdiend met een lagere energierekening.

Wat betekent dit voor de gemeente?

Het gasnet blijft in stand. Net als een individuele elektrische warmtepomp, is dit een oplossing die iedere woningeigenaar zelf kan aanschaffen. De gemeente kan ervoor kiezen deze oplossing aan te moedigen.

Isoleren

In alle gevallen is het verstandig om gebouwen tot een minimaal niveau te isoleren. Isolatie leidt tot een hoger wooncomfort en een lagere energierekening. Bij elke warmtestrategie is isolatie daarom een zinvolle stap. Bij sommige strategieën is een minimale hoeveelheid isolatie ook echt noodzakelijk om technisch haalbaar te worden.

Meer specifiek is de watertemperatuur van de warmteoplossing belangrijk. Een cv-ketel maakt water van 75-90 °C. Een warmtepomp of lage-temperatuurwarmtenet maakt water van maximaal zo'n 50 °C. Om de woning dan nog comfortabel warm te houden is veel isolatie nodig. ECW stelt label B als minimum, in de praktijk worden vaak nog hogere eisen geadviseerd. Deze mate van isolatie kan in een bestaande woning niet altijd worden terugverdiend (binnen 30 jaar). Daarnaast zijn speciale grote radiatoren of vloerverwarming nodig. Bij strategie 1 (individuele elektrische warmtepomp) en 3 (lage-temperatuurwarmtenet) is dus altijd hoogwaardige isolatie nodig als voorwaarde om te kunnen functioneren.

Welk energielabel is nodig?

Energielabels zijn een maat voor de energiezuinigheid van een gebouw. Een gebouw met goede isolatie, een zuinige ketel of zonnepanelen heeft een goed label. In de warmtetransitie worden energielabels vaak gebruikt als maat voor de hoeveelheid isolatie. Daar is het energielabel echter oorspronkelijk niet voor bedoeld. Een ongeïsoleerd huis met heel veel zonnepanelen kan hetzelfde label halen als een heel goed geïsoleerd huis met een oude geiser en gaskachel. Gebruik energielabels daarom alleen als grove indicatie van de energiezuinigheid, en niet als meetinstrument voor de isolatie van een individuele woning. In plaats daarvan is een schillabel een betere indicator.

Ook bij de midden-temperatuur (50 tot 70 °C) is extra isolatie en het plaatsen van grotere radiatoren noodzakelijk. De hoeveelheid warmte die een radiator kan afgeven halveert, als de watertemperatuur daalt van 90 naar 70 °C. En ook bij hybride verwarming is isolatie zeer wenselijk. Bij een slecht geïsoleerde woning is ondersteuning van de cv-ketel te vaak nodig om de warmtepomp nog goed zijn werk te kunnen laten doen.

Anders dan bij lage-temperatuuroplossingen, is de extra isolatie voor midden-temperatuur en hybride oplossingen vaak ook financieel rendabel om toe te voegen. De exacte isolatiegraad en het label zijn afhankelijk van de exacte temperatuur en het afgiftesysteem. Midden-temperatuur komt voor bij warmtenetten (S2). Bij hoge-temperatuurwarmtenetten (S2), bij groengas (S4) en waterstof (S5), is een hoge aanvoertemperatuur over het algemeen mogelijk en is de isolatie dus vooral nodig voor comfort en woonlastenbeperking.

De isolatiestandaard

Op 18 maart jongstleden heeft toenmalig minister van Binnenlandse Zaken Kajsa Ollongren de Tweede Kamer geïnformeerd over een nieuwe ‘isolatiestandaard’ voor bestaande woningen. Hierin zou voor alle woningen een minimaal isolatieniveau worden opgelegd, dat afhankelijk is van het bouwjaar van de woning. Dit minimale niveau is hoger dan wat nodig is voor strategieën met hoge of middentemperatuur.

Het is nog niet helemaal bekend of en in welke vorm de isolatiestandaard zal worden verplicht. Wel is al duidelijk dat voor de derde ronde van de proeftuinen aardgasvrije wijken vereist wordt dat woningen aan de standaard voldoen. De verwachting is dat er steeds meer situaties komen waarin isolatie van bestaande woningen door de landelijke overheid geëist wordt.

3.3 Resultaten analyse

Een overzicht van de totale potentie van de verschillende warmteoplossingen in de gemeente Roerdalen is weergegeven in *figuur 3.1* en *3.2*. Gemeentebreed kunnen de verschillende strategieën gecombineerd 57% van de warmtevraag (op termijn) duurzaam invullen. De hybride oplossing heeft de meeste potentie (~29%), terwijl 17% van de warmtevraag gedekt zou kunnen worden met individuele elektrische warmtepompen. Een warmtenet heeft minder potentie in Roerdalen en zou vooral in kleinschalige opzet potentievol kunnen zijn. Er zijn bovendien maar weinig geschikte bronnen. Biomassa is beschikbaar, maar controversieel vanwege de strenge eisen die hieraan gesteld moeten worden om echt duurzaam te zijn. Andere bronnen leveren zonder aanvullende technieken (warmtepompen) onvoldoende hoge temperaturen.

De witte delen in de cirkeldiagrammen in *figuur 3.1* geven aan dat er voor dit deel van de panden vooralsnog geen kansrijke warmteoplossing is gevonden. Dit betekent echter niet dat er voor deze gebouwen geen oplossing bestaat. Middels no-regret maatregelen zoals isolatie kan ook voor deze panden een actieplan worden opgesteld die een latere verduurzaming van de warmtevoorziening vergemakkelijkt.

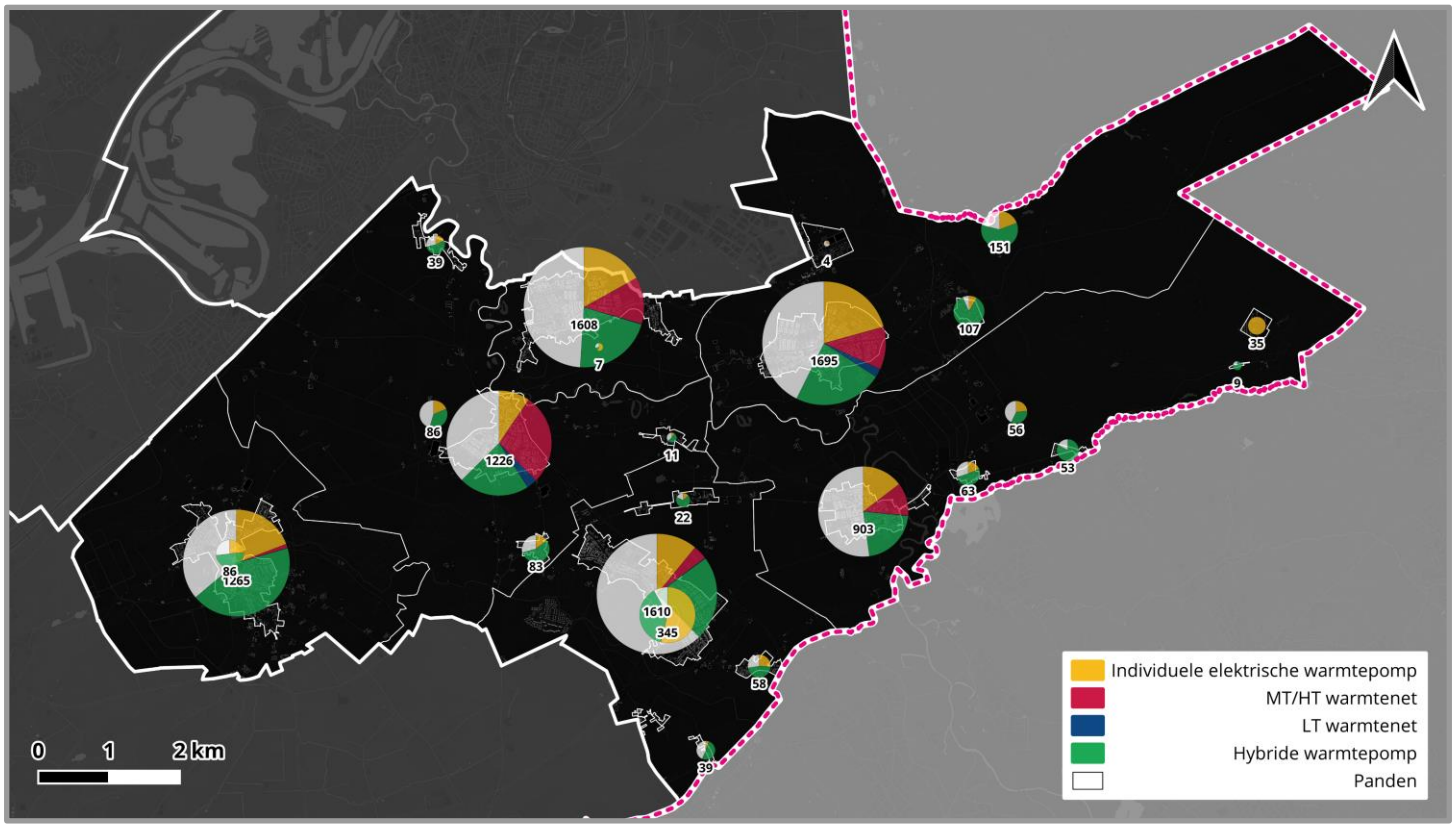
Tabel 3.2: Overzicht verdeling warmtestrategieën voor de hele gemeente Roerdalen op basis van de analyse met de Transitietool Aardgasvrij.

Warmtestrategie		Aantal geschikte panden [-]	[%]
HT warmtenet	*Collectief*	921	10%
LT warmtenet	*Collectief*	86	1%
Individuele elektrische warmtepomp	*Individueel*	1.656	17%
Hybride hernieuwbare gassen	*Individueel*	2.732	29%
Alleen isoleren	*Individueel*	4.166	43%

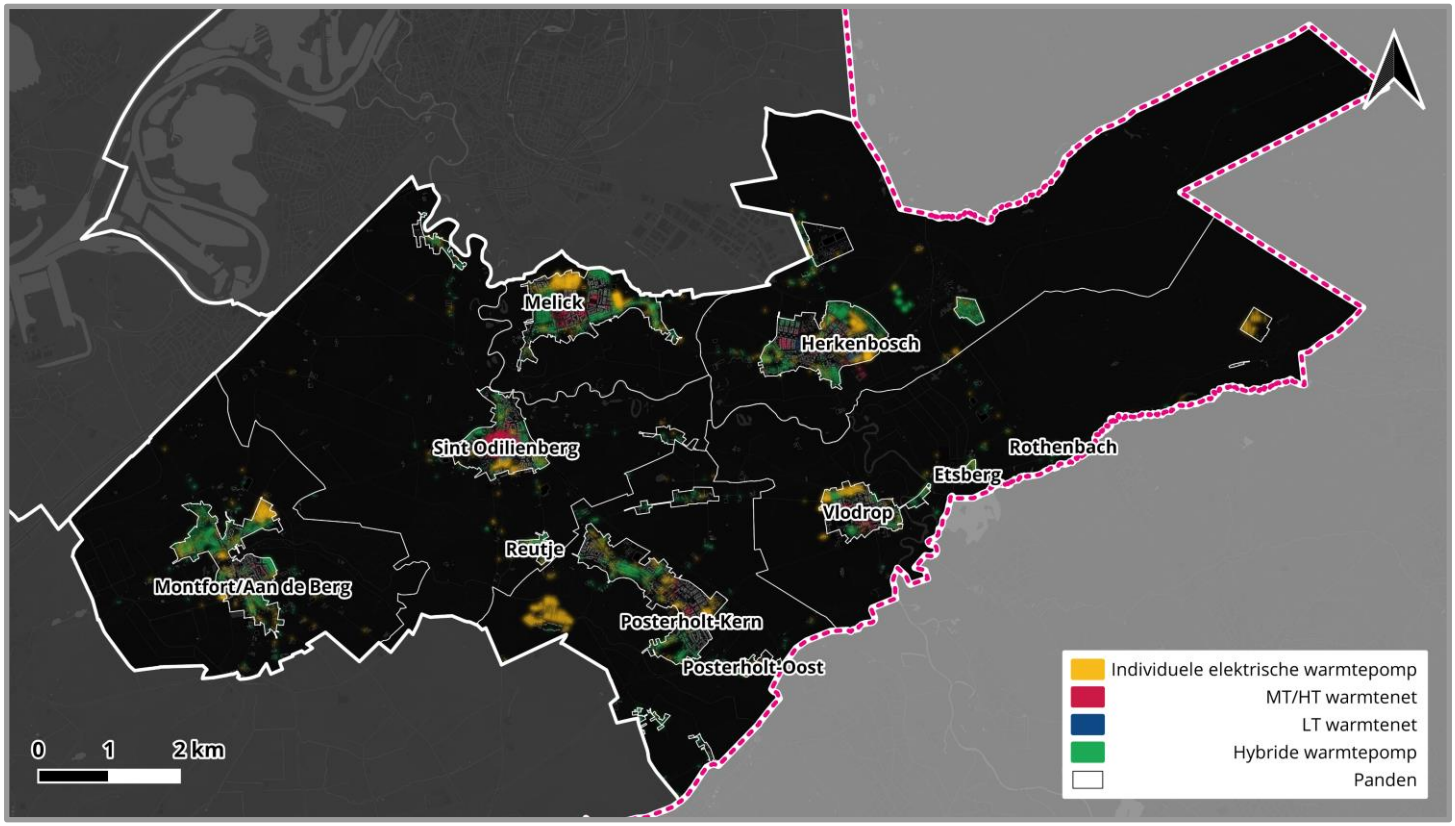
De belangrijkste conclusie van deze technische potentieanalyse, is dat de meeste gebouwen in Roerdalen aangewezen zijn op individuele oplossingen. Dat betekent dat de gemeente kan inzetten op isolatie, hybride warmtepompen en volledig elektrische warmtepompen. In enkele delen van dorpen is een concentratie te zien van gebouwen die zich lenen voor een volledig elektrische warmtepomp, hier zou een wijkuitvoeringplan een passende aanpak kunnen zijn. Eventueel kan de mogelijkheid van kleinschalige warmtenetten of het ontwikkelen van groengas (in een later stadium) nog worden onderzocht.

Interpretatie van de analyseresultaten

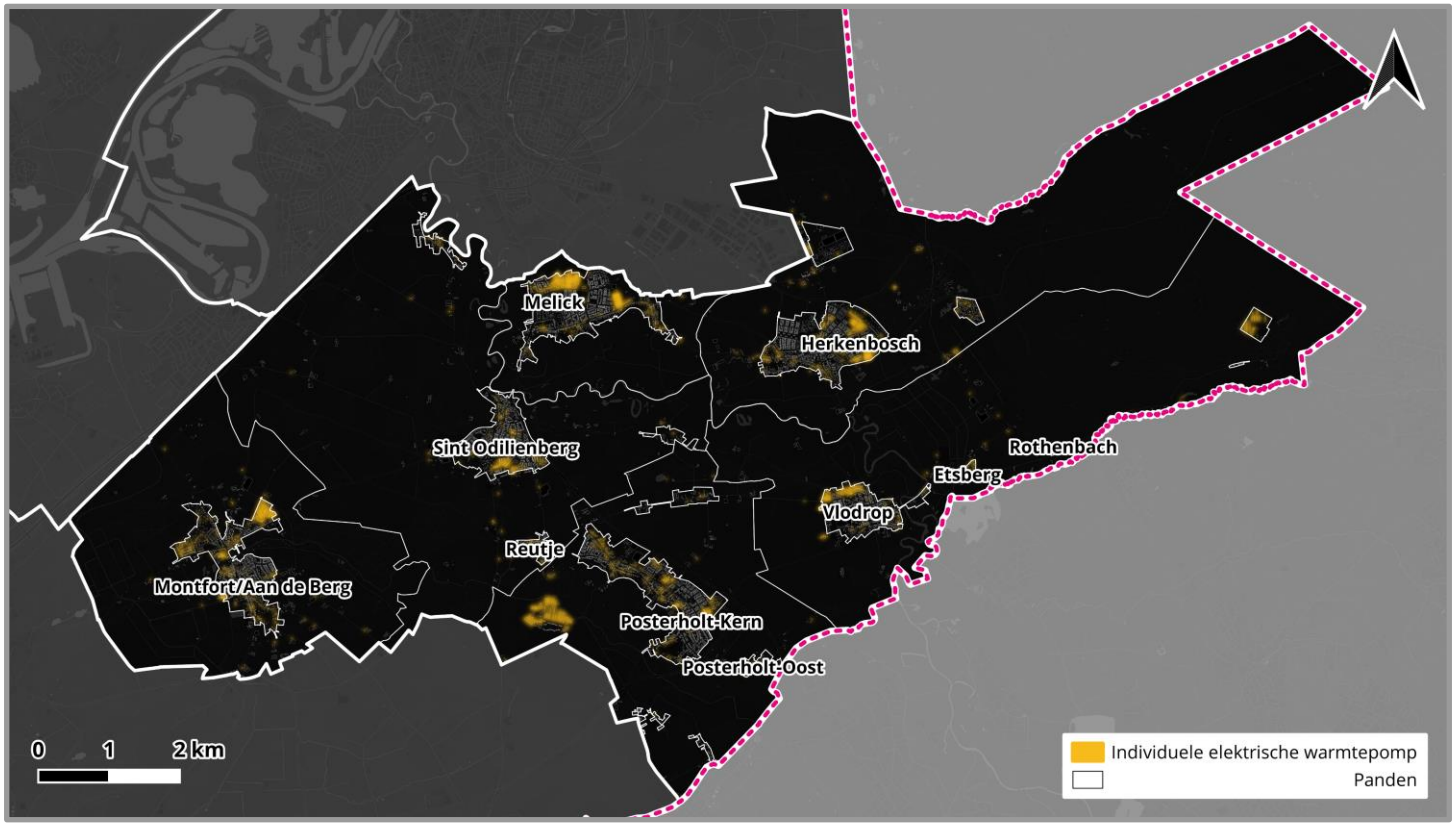
Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de analyseresultaten per pand en de daadwerkelijke warmteoplossing die per pand geïmplementeerd gaat worden. Pandspecifieke kenmerken kunnen er bijvoorbeeld toe leiden dan voor naastgelegen gelijkaardige panden toch verschillende warmteopties als voorkeursoplossing 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 pandclusters, buurten of wijken. Vervolgens wordt op basis van deze resultaten gekeken naar de warmteoplossingen op pandcluster-, buurt- en wijkniveau. Er is dus, in het kort, een groot verschil tussen de resultaten van de **potentieanalyse** en de uiteindelijke implementatie van **warmtenetten**, **warmtepompen** en **hernieuwbaar gas**.



Figuur 3.1: De potentie van warmteoplossingen in de gemeente Roerdalen. De cirkeldiagrammen geven het aantal panden per potentievolle oplossing aan. De grootte van de cirkeldiagrammen vormt een maat voor het totaal aantal panden in elke buurt. De getallen geven het absoluut aantal panden aan.



Figuur 3.2 De potentie van warmteoplossingen voor panden in Roerdalen: Individuele elektrische warmtepompen en hybride warmtepompen op hernieuwbaar gas zijn de twee meest potentievolle oplossingen. In de praktijk kan de oplossing op afwijken van de oplossing uit deze analyse. Verder valt op dat een groot aantal panden voor 2030 niet aardgasvrij kan worden gemaakt, tenzij de panden rigoureus aangepast worden en/of technieken betaalbaarder worden.



Figuur 3.3: De potentie van strategie 1 (individuele elektrische warmtepomp) in de gemeente Roerdalen.

Uit *figuur 3.3* blijkt dat met name in de nieuwere wijken veel gebouwen geschikt zijn om een warmtepomp te plaatsen. Door hun moderne bouw en dus goede isolatie zijn deze woningen geschikt voor deze oplossing. Bijvoorbeeld de wijk ten noorden van de Kennedysingel in Melick, Mariaput bij Montfort en delen van Herkenbosch vallen op.

De gele vlek ten westen van Posterholz is vakantiepark ‘t Posterbos. Vanwege de specifieke en afwijkende eigenschappen (ander gebruikspatroon dan woningen en gehele terrein particulier eigendom) is nadere analyse nodig om te kijken of deze uitkomst ook in deze bijzondere ‘wijk’ kansrijk is.

Figuur 3.4: De potentie van strategie 2 (Collectief warmtenet met hoge temperatuur) in de gemeente Roerdalen.

In *figuur 3.4* is de potentie voor een collectief warmtenet met hoge temperatuur (strategie 2) weergegeven. Er is geen kaart voor de potentie van strategie 3, een warmtenet met lage temperatuur, omdat deze in de hele gemeente nauwelijks voorkomt. In het algemeen passen warmtenetten vooral op plaatsen met hoge bebouwingsdichtheid, niet voor niets heet deze techniek ook wel stadsverwarming. In een landelijke gemeente als Roerdalen is maar heel beperkte potentie. In Melick, Herkenbosch, St Oldiliënberg, Vlodrop en Posterholz zijn kleine rode vlekken zichtbaar. Alleen in St Odiliënberg betreft het een cluster van meer dan 400 woningen. Grootschalige collectieve oplossingen hebben dus geen potentie. Wel kunnen de mogelijkheden voor kleinschaligere collectieve netten verder worden onderzocht. Kleinere clusters van bestaande bouw kunnen, om niet-financiële redenen, toch willen kiezen voor een iets duurdere, maar collectieve oplossing vanwege bijvoorbeeld ruimtegebrek in de woning of gebrek aan eigen investeringsmogelijkheden.

Hogetemperatuurbronnen

Voor een warmtenet is een bron nodig. Er is geen industriële restwarmte op hoge temperatuur beschikbaar in Roerdalen.

Geothermische warmte (meer dan 500 meter diep) heeft voorlopig geen potentie aangezien er vooralsnog geen adequaat onderzoek naar de bodem in Midden-Limburg heeft plaatsgevonden. De potentie wordt op korte termijn onderzocht (www.scanaardwarmte.nl).

Verder kan er in de gemeente Roerdalen op dit moment uit lokaal snoei- en houtafval 58 TJ per jaar aan hogetemperatuurwarmte worden opgewekt. Dit komt overeen met het gemiddelde aardgasverbruik van ongeveer 1.059 woningen in Roerdalen. Echter heeft dit snoei- en houtafval vaak al een nuttige bestemming waardoor de potentie van 58 TJ in de praktijk lager uit zal vallen.

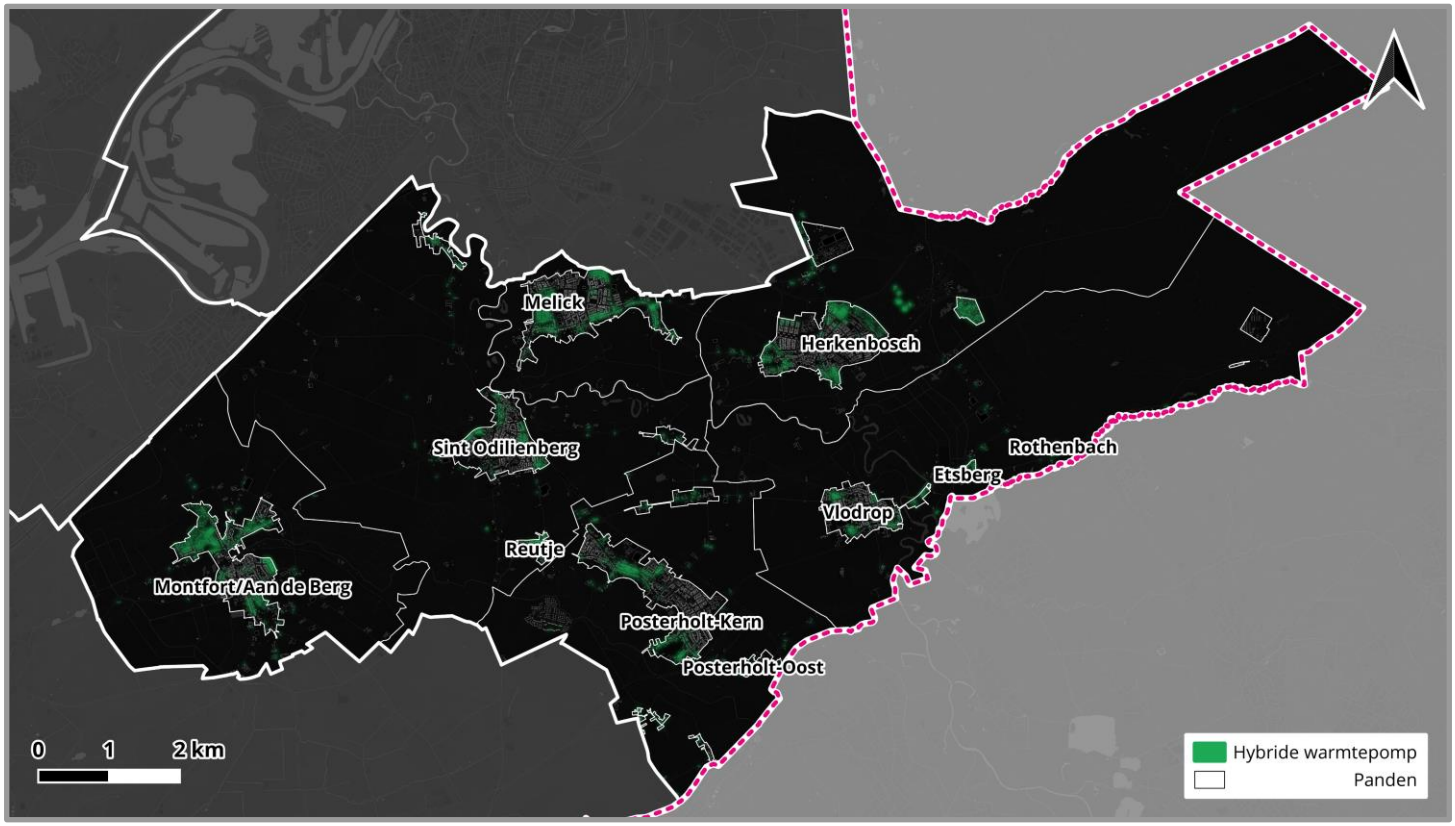
Lagetemperatuurbronnen

Onderstaande bronnen leveren in principe warmte op lage temperatuur, maar kunnen met behulp van warmtepompen tot bijvoorbeeld 70 graden worden opgewaardeerd, zodat ze toch kunnen worden ingezet voor een warmtenet op middentemperatuur in Roerdalen.

Er is in principe industriële restwarmte op lage temperatuur beschikbaar bij Nouryon. De warmte-inhoud (het aantal uit te koppelen TJ) van deze bron is echter niet publiekelijk beschikbaar. Naar aanleiding van inventarisaties en gesprekken blijkt de restwarmte van Nouryon onvoldoende (lees: geen) potentie te bieden.

Er zijn meerdere bedrijven in Roerdalen die samen 14 TJ aan restwarmte op lage temperatuur produceren. Dit komt overeen met het gemiddeld aardgasverbruik van 261 woningen.

Uit aquathermie, energie uit water, namelijk TEO (Thermische Energie uit Oppervlaktewater – in dit geval de Roer) en TEA (Thermische Energie uit Afvalwater), kan in theorie veel warmte worden gewonnen: zo'n 711 TJ (~12.987 woningen). Verder kan uit deze bronnen theoretisch 32 TJ worden gewonnen via warmte-koudeopslag (WKO) (~579 woningen). Deze potentie is echter alleen relevant als er een cluster met voldoende bebouwingsdichtheid zich in de buurt van de warmtebron bevindt.



Figuur 3.5: De potentie hybride warmtepompen in de gemeente Roerdalen.

In *figuur 3.5* is de potentie voor hybride warmtepompen weergegeven. Zoals in een landelijke gemeente valt te verwachten, is dit voor veel woningen de meest passende oplossing. Veel woningen staan te ver uit elkaar voor een warmtenet en zijn te slecht geïsoleerd om nu al geschikt te zijn voor een volledig elektrische warmtepomp. Deze oplossing geeft deze inwoners toch de mogelijkheid om te verduurzamen en daarmee te besparen op de energierekening.

Eén van de toekomstige scenario's voor gebouwen met een hybride installatie is het gebruikt van biogas of waterstof in plaats van aardgas. Een ander scenario is verdergaande isolatie toepassen om naar een volledig elektrisch warmtepomp toe te werken op termijn.

Biogas

Op termijn zou het een optie kunnen zijn om groengas uit de eigen gemeente te gebruiken in combinatie met hybride warmtepompen. Groengas is op zichzelf te schaars om zonder hybride warmtepomp in te zetten. Er is een jaarlijkse potentie om lokaal biogas op te wekken van 513 TJ per jaar (~9.370 woningen); dit komt uit mest, GFT-afval en de reststromen van gras, groenvoedergewassen en akkerbouw. Theoretisch kan dus een groot deel van de warmtevraag van Roerdalen middels groengas invulling worden gegeven. Echter, een belangrijke kanttekening is dat deze reststroom vaak al een nuttig doel heeft (bijv. veevoer en bemesting).

Daarnaast zijn deze reststromen niet in het bezit van de gemeente, maar het bezit van boeren. De politieke keuzes over de agrarische sector gaan bovendien van invloed zijn op de hoeveelheid organisch restafval dat in de toekomst beschikbaar zal zijn. Ook het bouwen van een installatie om deze reststromen om te zetten in groengas is niet iets wat de gemeente zelf kan initiëren, daar is regionale afstemming voor nodig.

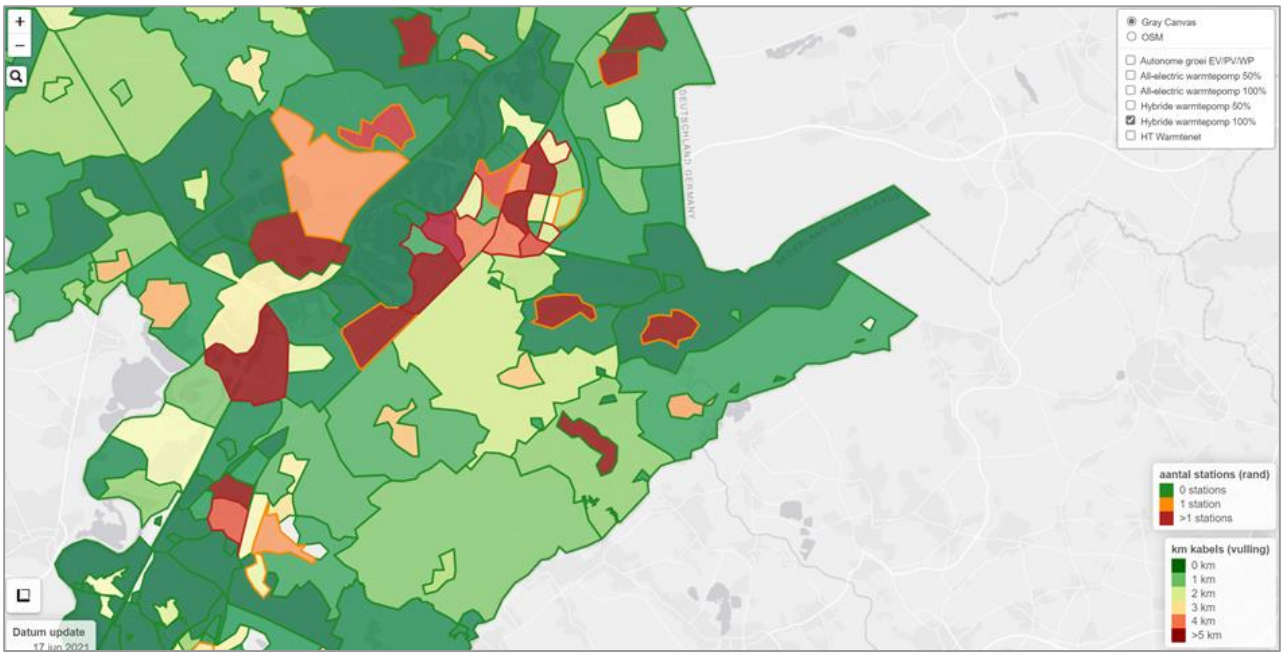
Gezien het capaciteitsbeslag en de vereiste financiële middelen om als gemeente een trekkersrol te nemen in de ontwikkeling van groengas, wordt de voorkeur op de korte termijn aan andere prioriteiten gegeven. Denk aan isoleren en warmtepompen installeren. Of de gemeente in een later stadium nog een actievere rol wil vervullen in de productie van groengas is onderwerp voor de volgende Transitievisie Warmte.

3.4 Infrastructuur

De energie- en warmtetransitie heeft de nodige impact op het bestaande elektriciteits- en gasnet. Netbeheerder Enexis is de eigenaar van deze netten. Bij beide onderdelen speelt een andere opgave. Elektriciteitsnetten worden meer belast en moeten verzwaard worden. Gasnetten daarentegen zullen op termijn mogelijk verdwijnen, maar moeten tot die tijd wel nog worden onderhouden.

Elektriciteitsnet verzwaren

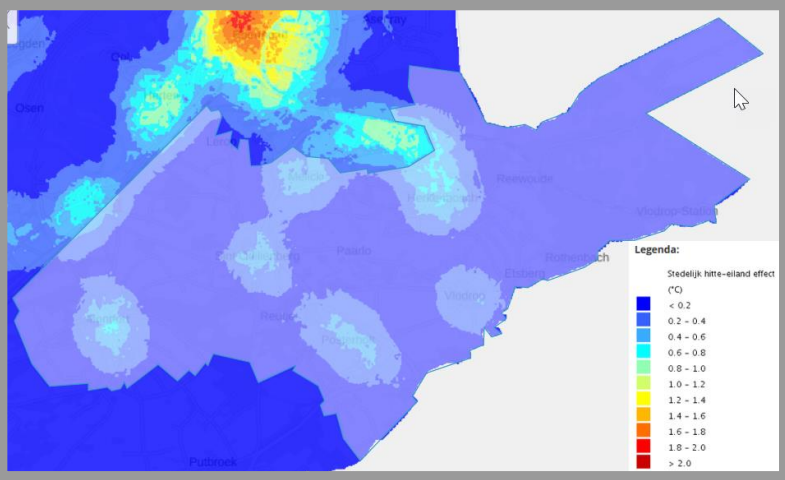
Ook zonder de warmtetransitie zal het elektriciteitsnet meer belast worden. Steeds meer mensen rijden een elektrische auto en ook in de industrie stappen bedrijven over op elektriciteit. Wanneer woningen over gaan op (hybride) warmtepompen zal de elektriciteitsvraag extra stijgen. Mogelijk kan deze elektriciteit lokaal opgewekt worden door zonnepanelen, maar vraag en aanbod zullen nooit gelijk op gaan. In de zomer is de opwek het grootst, terwijl de warmtevraag in de winter het grootst is. In praktijk betekent dit, dat er netverzwaringen nodig zullen zijn: meer kabels in de grond en meer verdeelstations. Dit is werk dat tijdig gepland moet worden en de nodige ruimtelijke impact heeft: de straten moeten open en de distributiestations moeten ergens geplaatst worden. Enexis houdt hier al rekening mee en kan met een zelf ontwikkelde tool in kaart brengen wat voor gevolgen keuzes in de warmtevoorziening hebben op de ontwikkeling van het elektriciteitsnet. In *figuur 3.6* is de situatie weergegeven als alle bewoners een hybride warmtepomp zouden nemen. In alle dorpen is verzwaring van het net noodzakelijk, en in Melick en Herkenbosch is bovendien een extra onderstation noodzakelijk. Wanneer veel inwoners voor een volledig elektrische warmtepomp kiezen, is meer netverzwaring nodig. Dat betekent dat tijdige afstemming met Enexis noodzakelijk is om de warmtetransitie niet te vertragen.



Figuur 3.6: Impact op het elektriciteitsnet als alle inwoners van Roerdalen een hybride warmtepomp zouden aanschaffen

Intermezzo: 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 toe, dus deze 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 bebouwde omgeving wordt meer warmte opgenomen en langer vastgehouden, waardoor hittestress in kernen nog extremer wordt.



Figuur 3.7 Het stedelijk hitte-eiland effect in de gemeente Roerdalen[8]

Desondanks is de koudevraag voor woningen in Nederland relatief klein ten opzichte van de warmtevraag. Voor woningen (utiliteiten niet meegenomen) variëren de schattingen tussen 150 kWh en 850 kWh[7] terwijl de gemiddelde warmtevraag ongeveer 15.911 kWh bedraagt.[1] In woningen die een zwaar zonbelaste oriëntatie hebben, niet goed kunnen doorventileren (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. 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 bebouwde gebieden kan het hitte-eilandeffect groot zijn. Hoewel Roerdalen een relatief dunbevolkte gemeente is, kunnen lokale hitte-eilanden toch voorkomen (zie *figuur 3.7)*. 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.

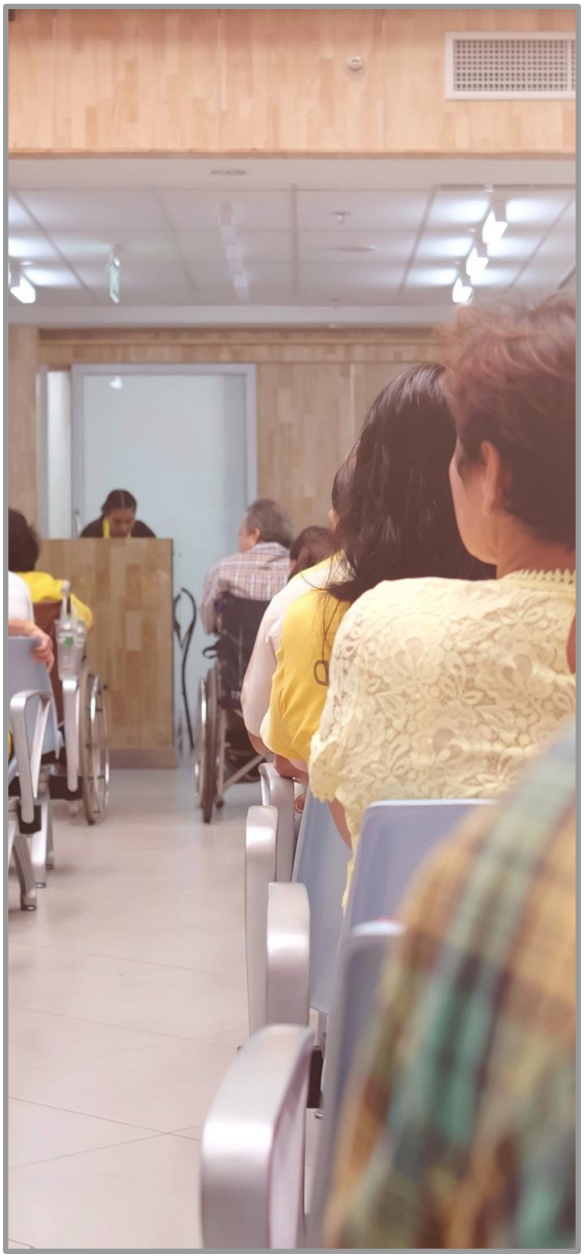
4 Van potentie naar uitvoering

Fotograaf: Anki Riteco

Van potentie naar uitvoering

De meest potentievolle warmteoplossingen in Roerdalen zijn geïdentificeerd. Het uitvoeringsprogramma zal in de volgende fase verder worden geconcretiseerd. Hieronder wordt beschreven welke sporen dit programma in ieder geval zal bevatten. Daarna maken drie scenario's maken inzichtelijk hoeveel CO_2-reductie ongeveer verwacht kan worden bij verschillende intensiteiten waarmee de gemeente deze opgave oppakt. De uitgangspunten uit de inleiding dienen daarbij als leidraad. Projecten zetten in op *no-regret* oplossingen, er wordt inwoners niet gedwongen om mee te doen en betaalbaarheid is een voorwaarde bij elk project.

4.1 Uitvoeringssporen



Samenwerking

Om tot een succesvolle start van de warmtetransitie te komen, moeten alle externe stakeholders, waaronder de inwoners, gehoord en betrokken worden in het traject. De gemeente doet dit niet alleen, maar samen met inwoners en andere partijen. In ieder geval de woningcorporaties, Enexis, de andere MER-gemeentes, lokale ondernemers en de energiecoöperaties zullen in het vervolg een rol krijgen. In de uitvoeringssporen zullen we veel rekening houden met de rollen en belangen van de verschillende stakeholders.

Wijkaanpak

Met alleen gemeentebrede projecten is het erg moeilijk om aan de ambitieuze doelstellingen voor 2030 en 2050 te voldoen. Door de aandacht te focussen op enkele wijken, kan daar een vliegwieleffect worden bereikt en kunnen inwoners elkaar ook aanmoedigen. Voor de keuze van de wijken kan je in overleg met inwoners en andere belanghebbenden deze criteria afwegen:

- Starten met laaghangend fruit: wijken met veel draagvlak, veel potentie, uniforme gebouwen, weinig monumenten.
- Starten waar de nood het hoogst is: wijken met veel particulier woningbezit, slechte isolatie en een laag inkomen.

In een wijkuitvoeringsplan wordt vervolgens een passende aanpak gekozen, die aansluit bij het type bebouwing en inwoners van een wijk. Bijvoorbeeld een focus op isolatie, op warmtepompen of beiden. Goede communicatie en participatie voor de inwoners is cruciaal voor het slagen van de wijkaanpak.

Gemeentebrede projecten

De gemeente probeert individuele gebouweigenaars te helpen en motiveren om hun huis te verduurzamen. Isolatie is altijd de eerste stap. Daarna kan worden bekeken of een hybride warmtepomp of volledig elektrische warmtepomp interessant is.

De klantreis kan bij het kiezen van projecten als leidraad dienen: inwoners worden eerst geïnformeerd over de warmtetransitie in een lokale context. Er wordt bewustwording gecreëerd over de opgave en de mogelijk oplossingen. Voorbeelden van projecten die hiervoor kunnen worden ingezet zijn een energieloket of campagne in lokale media. De website *samen doen, samen duurzaam* is hier al een eerste stap in.

De volgende fase bestaat uit informeren en adviseren. De gemeente zet hiervoor nu al vrijwillige energiecoaches in. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van warmtescans of professionele energieadviseurs.

Om te ondersteunen in de uitvoering, loopt op dit moment al een collectieve inkoopactie, waarbij Roerdalen samenwerkt met de energiecoöperatie.

In de projecten kan gekozen worden voor veel focus op isolatie en warmtepompen, maar er kan ook voor een meer integrale aanpak worden gekozen. Bijvoorbeeld door ook aandacht te hebben voor koeling en zonwering, om de toenemende hittestress te bestrijden. Of door aandacht voor natuurinclusief bouwen, waarbij nestgelegenheid voor vogels en groen ook onder een project vallen.

In al deze projecten is communicatie en participatie van belang, inwoners moeten inspraak krijgen in en betrokken worden bij de aanpak.

Eigen vastgoed

Als regisseur in de warmtetransitie heeft de gemeente een voorbeeldrol. Het eigen vastgoed zal daarom zeker ook moeten worden verduurzaamd. Op verschillende locaties zijn we al aan de slag. Voor de andere locaties kan de gemeente in de toekomst een routekaart opstellen.

4.2 Drie scenario's

Tabel 4.1: Impact van de drie scenario's.

		% Aardgasreductie van totaal gemeente	# panden aardgasvrij
Reactief	*Geen extra inzet, 'business as usual' scenario*	**~ 10% - 20%**	**~ 0% - 2%**
Gemiddeld	*Gemeente tracht enige inspanning te verrichten om de warmtetransitie uit te voeren*	**~ 20% - 30%**	**~ 1% - 10%**
Proactief	*De gemeente streeft ernaar de nationaal gemiddelde doelstelling te behalen en zet zich hier proactief voor in*	**~ 25% - 40%**	**~ 5% - 15%**

Reactief

De gemeente heeft zelf in de hand in hoeverre de potentie – in de vorm van met name de zojuist benoemde acties en projecten – daadwerkelijk in de komende tien jaar gerealiseerd kan worden. Een inschatting in het *business as usual*-scenario geeft aan dat alleen de autonome groei niet voor een groot aantal aardgasvrije panden in 2030 zal zorgen. De verwachting is dat ongeveer 0% tot 2% van de panden in de gemeente aardgasvrij zal zijn tegen 2030 als de gemeente geen extra actie onderneemt ten opzichte van nu. Op dit moment heeft volgens de laatste cijfers een ruime honderd inwoners uit de gemeente een warmtepomp. Er zijn ook pelletkachels in Roerdalen, maar die tellen niet (meer) mee als duurzaam alternatief voor aardgas volgens de handreiking van het ECW.

Het percentage aardgasreductie is in hetzelfde scenario beduidend groter, namelijk tussen 10% en 20%. Dat heeft er onder andere mee te maken dat cv-ketels steeds efficiënter worden en dat steeds meer huizen voorzien worden van isolatie. Ook is het zo dat woningen met een hybride warmtepomp nog niet aardgasvrij zijn, maar wel al veel aardgas besparen.

Gemiddeld

In het gemiddelde scenario wordt een grotere stap gezet richting meer aardgasvrije woningen. De gemeente neemt een trekkersrol op zich en organiseert voor elk van de genoemde sporen diverse projecten. Dit vraagt om het beschikbaar maken van extra capaciteit en middelen.

De verwachting is dan – uiteraard afhankelijk van allerlei factoren, waaronder de mate waarin de gemeente projecten aanjaagt – dat er rond de 1% tot 10% woningen aardgasvrij zullen zijn tegen 2030. Ook het percentage aardgasreductie stijgt aanzienlijk in dit scenario. Dat heeft er met name mee te maken dat veel activiteiten allereerst van invloed zullen zijn op het isoleren van woningen in de gemeente. Dat blijkt ook uit de sterke toename van het percentage aardgasreductie ten opzichte van het aantal panden aardgasvrij. Wederom geldt dat dit percentage met een grote onzekerheidsmarge gelezen moet worden.

Proactief

Het proactieve scenario zorgt voor een nog integralere positie van het thema aardgasvrij in de gemeentelijke organisatie en grijpt zodoende nog meer mogelijkheden aan om meer woningen in de gemeente aardgasvrij te maken. Denk hierbij aan een intensivering van het reeds genoemde, maar ook aan verdergaande maatregelen: aan de duurzaamheidscampagne wordt een competitie- en evenementelement toegevoegd, er komt meer steun op persoonlijk niveau, er komen meer beleidsinstrumenten om de warmtetransitie te helpen, de samenwerking met organisaties zoals VvE's, bedrijven en installateurs wordt sterker, de voorbeeldrol voor de gemeente wordt groter en er komt minimaal één aardgasvrije pilotbuurt.

Het resultaat is een verdere toename van het aantal aardgasvrije panden en van de aardgasreductie in de gemeente. Het aantal aardgasvrije panden blijft steken zo'n 5% tot 15%. Dat toch nog lage percentage heeft vooral te maken met het gebrek aan mogelijkheden voor een collectief in de gemeente. Zonder warmtenetten is het uitgangspunt dat inwoners zelf besluiten of zij overgaan tot de aanschaf van een warmtepomp en het afsluiten van de aardgasaansluiting. Hoewel het mogelijk is om ook een individuele warmtepomp in collectief verband te realiseren gevolgd door afsluiting van de aardgasaansluiting, is daar in dit scenario niet vanuit gegaan.

4.3 Vervolgstappen

De gemeente krijgt met de warmtetransitie een grote nieuwe rol erbij. Dit vraagt extra capaciteit en middelen. Op Prinsjesdag, 21 september jl., heeft het kabinet aangekondigd hiervoor ook budgetten beschikbaar te maken. Overigens hoeft dat niet automatisch te betekenen dat de afdeling duurzaamheid groeit. Om deze opgave integraal aan te kunnen pakken, is op termijn ook bij de teams sociaal domein, communicatie, wijken en vastgoed meer mankracht nodig. Daarnaast kan een deel van de capaciteit bij samenwerkingsverband MER of extern belegd worden.

Financiering is ook voor de inwoners een belangrijke voorwaarde om de warmtetransitie tot een succes te maken. Eén van de uitgangspunten van de gemeente is daarom ook betaalbaarheid. Uit onder andere de ECW-studie naar eindgebruikerskosten19 bleek dat aardgasvrij worden momenteel voor veel inwoners niet woonlastenneutraal is. Met andere woorden: de besparing weegt niet op tegen de investering. De extra investeringen die het kabinet op Prinsjesdag heeft aangekondigd, zullen dit beeld mogelijk veranderen. Ook de gemeente heeft een rol in het bewaken van betaalbaarheid. Met de keuze voor een nadruk op isolatie en hybride warmtepompen, krijgen de oplossingen die voor de meeste mensen betaalbaar zijn ook de meeste prioriteit. Deze twee oplossingen zijn zowel wat betreft hoogte van de investering als wat betreft besparing gunstig.

5 Conclusie

Fotograaf: Anki Riteco

Conclusie

Het uiteindelijke doel van de warmtetransitie is CO_2-neutraliteit. Dat doel kan alleen worden behaald als er geen aardgas of andere fossiele brandstoffen meer gebruikt worden voor het verwarmen van panden, tapwater en fornuis. Het aardgasvrij maken van panden hoeft echter niet in één keer te gebeuren.

Het doel van gemeente Roerdalen is niet om zoveel mogelijk individuele panden direct aardgasvrij te maken, maar om in te zetten op gemeentebrede CO_2-reductie. Hierbij gelden drie randvoorwaarden: de oplossing moet *no-regret* zijn, er moet draagvlak voor de oplossing(en) zijn en de oplossing moet betaalbaar zijn.

De meest potentievolle warmtestrategieën in Roerdalen zijn individuele hybride en volledig elektrische warmtepompen in combinatie met isolatie. Isoleren de eerste stap in het verduurzamen van gebouwen, het zorgt ook voor een hoger wooncomfort en lagere energierekening. Bovendien is het een randvoorwaarde om aardgasvrij te kunnen verwarmen met een warmtepomp. Hybride warmtepompen zijn nog niet volledig aardgasvrij, maar zorgen wel op korte termijn voor een forse aardgasreductie. De laatste stap naar aardgasvrij wordt uitgesteld. Dit kan bijvoorbeeld door de hybride warmtepomp te combineren met groengas of te vervangen door een volledig elektrische warmtepomp. Overigens zet de gemeente nu niet in op het zelf ontwikkelen van groengas. Volledig elektrische warmtepompen zijn haalbaar in goed geïsoleerde woningen. Voor warmtenetten is minimale potentie, de gemeente zal daar nu niet op inzetten.

Komend jaar worden de uitvoeringsstappen verder geconcretiseerd. Hierin zal de samenwerking met diverse partijen worden aangehaald. Ook wordt een mix van gemeentebrede projecten en wijkgerichte projecten gekozen. Tot slot zal het eigen vastgoed van de gemeente worden verduurzaamd. Aan de hand van drie scenario’s geven we inzicht in de intensiteit waarmee de gemeente hiermee aan de slag kan gaan en het aantal aardgasvrije woningen en de CO_2-reductie die dan kan worden gerealiseerd. Uit de keuze voor één van de scenario’s zal ook volgen wat de impact is op de gemeentelijke organisatie en budget.

Minimaal elke vijf jaar wordt de Transitievisie Warmte geactualiseerd met een monitoring op de voortgang en nieuwe inzichten.

6 Bijlage

Fotograaf: Anki Riteco

Bijlage

1 – Bronnen

1 Klimaatmonitor, 2017
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 Roerdalen

14 Nouryon

15 WKO tool
https://wkotool.nl/

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

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

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

19 ECW, eindgebruikerskosten
https://expertisecentrumwarmte.nl/eindgebruikerskosten/default.aspx

2 - Detailoverzicht variabelen in Transitietool Aardgasvrij

Tabel 6.1: Variabelen in de potentieanalyse.

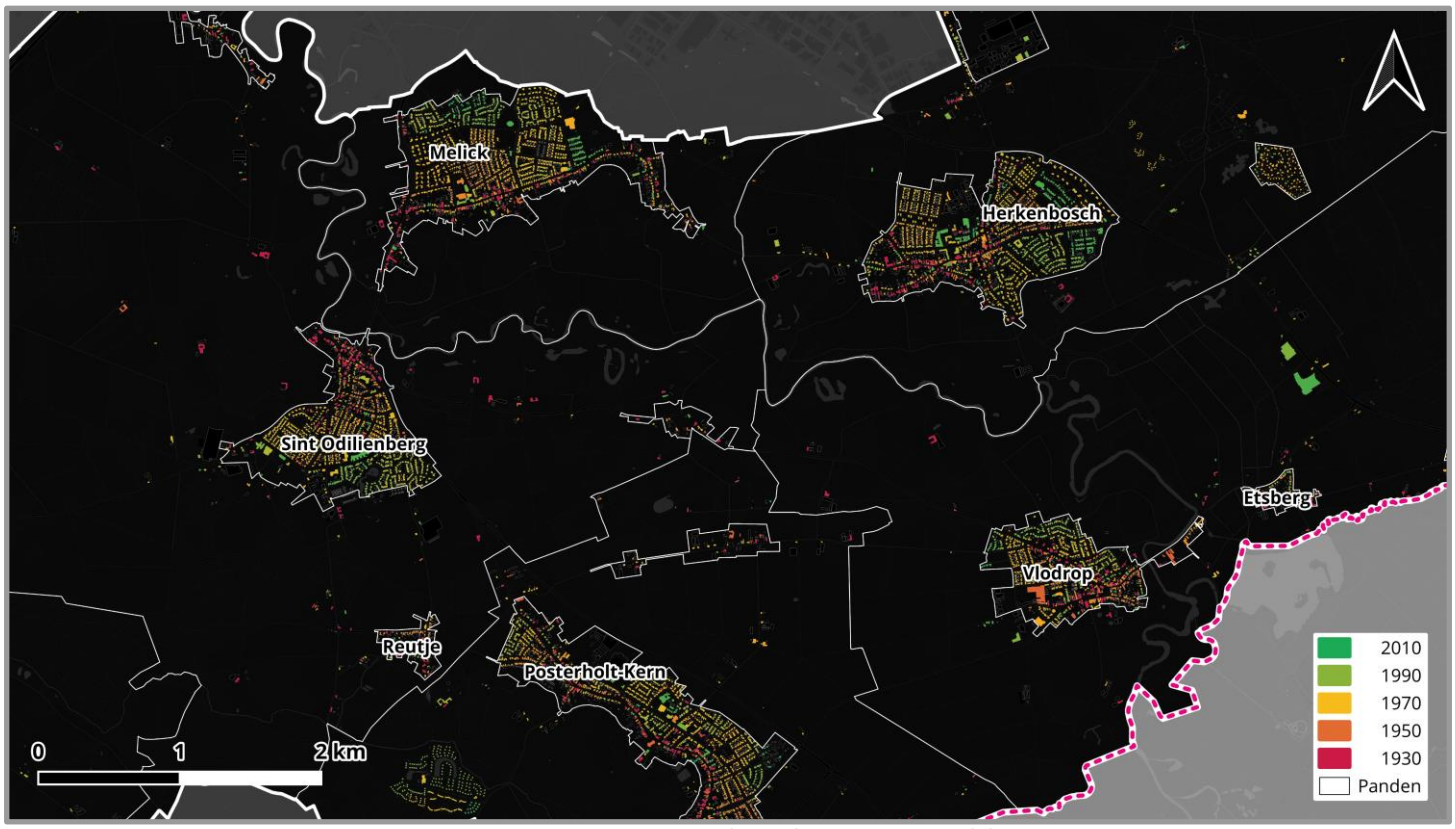
	Bouwjaar	Het bouwjaar van het pand is grotendeels bepalend voor de kostprijs om een bepaalde mate van isolatie te kunnen realiseren en de geschiktheid voor specifieke warmtetechnieken.
	Energielabel	Hoe beter een pand is geïsoleerd, des te kleiner de warmtevraag en des te groter de geschiktheid voor een LT-oplossing. Energielabel is hiervoor niet de ideale maat, maar is de enige maat die van alle woningen geschikt is.
	Warmtevraag	De warmtevraag heeft invloed op de geschiktheid voor HT- of LT-oplossingen.
	Nationale kosten	De ECW heeft op wijkniveau een inschatting gemaakt van de nationale kosten van iedere oplossing. Dit is een optelsom van de maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker. Dit geeft een indicatie van de betaalbaarheid in een specifieke wijk.
	Dichtheid	De adressendichtheid en de warmtedichtheid bepalen of een collectieve oplossing mogelijk is in een gegeven wijk of buurt.
	Type eigenaar	Een collectieve oplossing is haalbaarder in wijken met enkele eigenaars (bijvoorbeeld woningcorporaties) dan in wijken met veel pandeigenaars
	Investerings-mogelijkheid	Sommige strategieën vergen een grote investering van de woningeigenaar, andere oplossing vergen investeringen van andere partijen, bijvoorbeeld in infrastructuur. Met deze parameter wordt meegewogen of inwoners in staat zijn zelf een grote investering op te brengen.

3 – Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Roerdalen

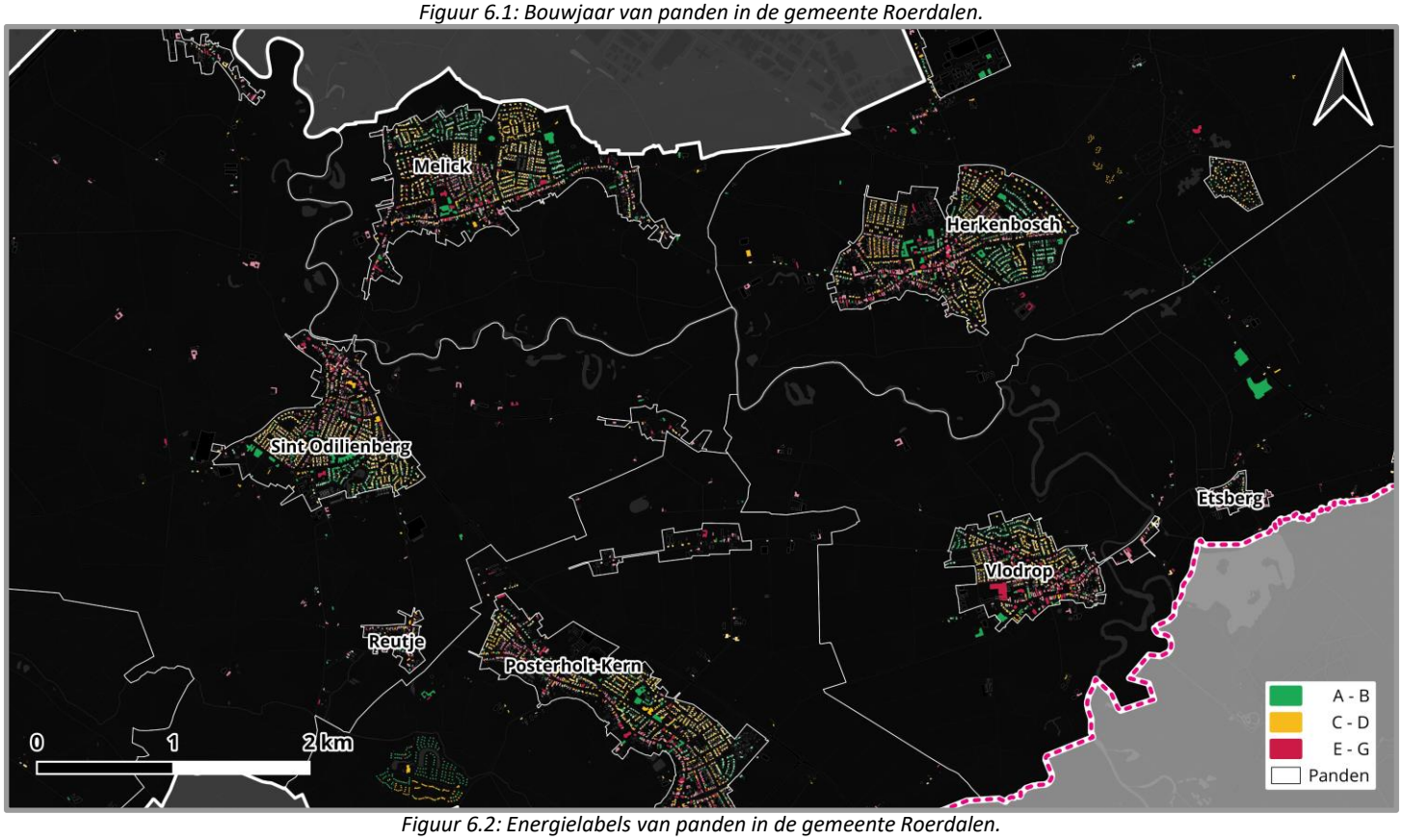
Tabel 6.2: Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Roerdalen.

Bron	Warmte-inhoud (TJ per jaar)	Aanvullende informatie
HT-bron houtachtige biomassa snoeiafval[12,13]	34	293 ton/jaar snoeihout burgers en 690 ton/jaar groenafval/snoeihout openbare ruimte.
HT-bron houtachtige biomassa bosafval[12]	23	
HT-bron geothermie		Kennis van ondergrond nog niet voldoende aanwezig, onderzoeken lopen (www.scanaardwarmte.nl).
LT-bron industrie: Nouryon[14]	Niet openbaar	
LT-bron: Plus Bronswijk[12,13]	2	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Posterholt.
LT-bron: Mans en Zn[12,13]	1	Bakkerij. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Monfort.
LT-bron: AH Geraets Melick[12]	4	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Melick.
LT-bron: Jan Linders[12]	2	Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Herkenbosch.
LT-bron: Supermarkt Rothenbach[12]	2	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Rothenbach.
LT-bron: Plus Sint Odiliënberg[12]	2	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Sint Odiliënberg.
LT-bron: Aldi Vlodrop[12]	2	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Vlodrop.
LT-bron: Naanhof Vlodrop[12]	1	Supermarkt. Temperatuur: 30 – 40 °C. Buurt: Vlodrop.
LT-bron: WKO opslag[12,13,16]	0,5 tot 3TJ/ha/jaar	Diepte: tot 500 meter
LT-bron: TEO – Roer[17,18]	558	
LT-bron: TEO – Openwater Herkenbosch[17,18]	90	
LT-bron: TEO – Openwater Herkenbosch 2[17,18]	2	Diverse kleine vennen en meren (5 stuks)
LT-bron: TEO – Openwater st. Odiliënberg[17,18]	3	
LT-bron: TEO – Openwater Montfort[17,18]	4	
LT-bron: TEO – Openwater Posterholt[17,18]	3	
LT-bron: TEA – Rioolgemaal Melick[17,18]	18,7TJ/jaar[direct] + 12,2TJ/jaar[WKO]	Warmte-inhoud gebaseerd op economische potentie
LT-bron: TEA – Rioolgemaal Herkenbosch[17,18]	10TJ/jaar[direct] + 5,9TJ/jaar[WKO]	Warmte-inhoud gebaseerd op economische potentie
LT-bron: TEA – Rioolgemaal Vlodrop[17,18]	6,7TJ/jaar[direct] + 3,9TJ/jaar[WKO]	Warmte-inhoud gebaseerd op economische potentie
LT-bron: TEA – Rioolgemaal Posterholt[17,18]	8,8TJ/jaar[direct] + 5,3TJ/jaar[WKO]	Warmte-inhoud gebaseerd op economische potentie
LT-bron: TEA – Rioolgemaal Montfort[17,18]	7,5TJ/jaar[direct] + 4,4TJ/jaar[WKO]	Warmte-inhoud gebaseerd op economische potentie
Biogas: Mest[12,13,18]	115	Schatting op basis van CBS-data voor aantallen rundvee, varkens en kippen.
Biogas: Reststromen - gras en voedergewassen[12,13,18]	242	O.a. 414 ton/jaar gras- en bermenmaaisel.
Biogas: Reststromen – akkerbouw[12,13,18]	152	
Biogas: Groente Fruit en Tuinafval (GFT) [12,13,18]	5	1.927 ton/jaar

4 – Kaarten met additionele parameters



Figuur 6.1: Bouwjaar van panden in de gemeente Roerdalen.



Figuur 6.2: Energielabels van panden in de gemeente Roerdalen.

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 document.