Concept Transitievisie warmte

Gemeente Leudal
2022-2030

Concept 0.9

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.

Geschreven door
Driven by Values
25 augustus 2021

Inhoudsopgave

Voorwoord 3

Routekaart 2030 (samenvatting) 5

1. Kaders 8

2. Opgave en doelstelling 14

3. Sociaal-maatschappelijke afwegingen 20

4. Technisch-economische analyse 25

5. Scenario's voor de warmtetransitie tot 2030 37

6. Van visie naar uitvoering 43

Bronnen 47

Bijlagen 49





Voorwoord

Voorwoord

Wordt geschreven door wethouder van Leudal.



Routekaart 2030

Routekaart 2030 (samenvatting)

De warmtetransitie is onderdeel van de opgave vanuit het Akkoord van Parijs om opwarming van de aarde te beperken en onszelf voor te bereiden op een veranderend klimaat. Gemeente Leudal streeft naar een warmtetransitie in verbinding met haar inwoners. De landelijke opgave vanuit het Nederlandse Klimaatakkoord om 20% van de gebouwde omgeving in het jaar 2030 aardgasvrij te maken, is daarom lokaal vertaald naar een ambitie die niet los is te zien van de maatschappelijke opgave.

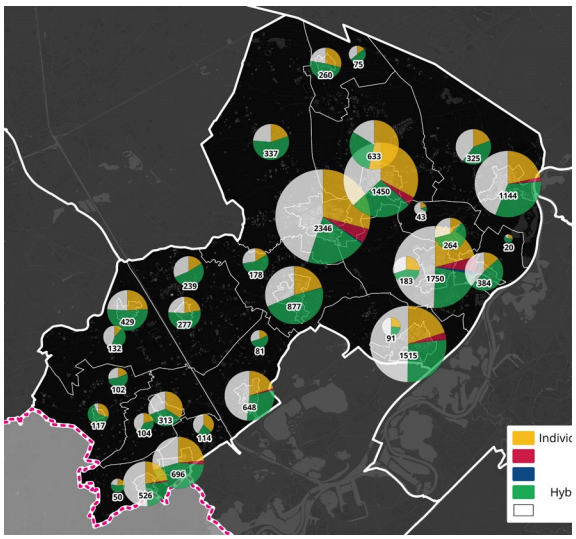
In deze transitievisie warmte wordt de gemeentelijke doelstelling vastgelegd en de basis gelegd voor oplossingsrichtingen en vormen van samenwerking die daarbij horen.

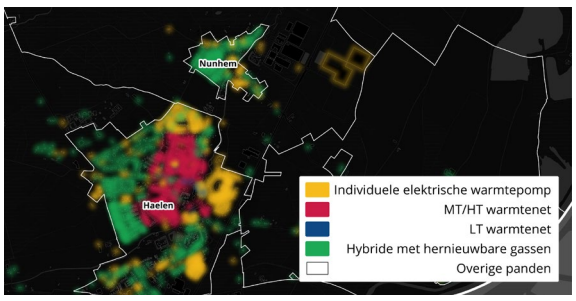
De gemeente is al in 2020 aan de slag gegaan met het informeren en betrekken van inwoners, onder andere met de campagne ‘Eenvoudig energie besparen. Waarom niet?’ en door het opzetten van Buurtteams. Hierdoor zijn al groepen inwoners ontstaan die een belangrijke rol kunnen spelen bij het verder informeren van andere bewoners en het (mede-)organiseren van collectieven.

Door middel van een technische potentieanalyse met de Transitietool Aardgasvrij van adviesbureau Driven by Values is ingeschat voor welke oplossing de panden in de gemeente het meest geschikt zijn. Hierbij de warmtestrategieën van het Expertise Centrum Warmte (ECW) als leidraad genomen. Daarnaast is onderzocht welke alternatieve warmtebronnen kansrijk zijn voor de gemeente.

Uit de analyse volgt, dat tussen nu en 2030 individuele oplossingen (elektrische of hybride warmtepompen) het meest kansrijk zijn. Daarnaast zijn er verschillende ontwikkelingen op het gebied van groen gas, die zeer de moeite waard zijn om nader te onderzoeken.







In de verdere toekomst kunnen mogelijk geothermie en aquathermie een rol gaan spelen. De kansrijkheid hiervan zal opnieuw beoordeeld worden bij de actualisatie van de TVW in 2026.

Op basis van de technische analyse en de betrokkenheid per dorpskern vanuit de Buurtteams, zijn twee voorlopige scenario's uitgewerkt die leiden tot 20% reductie van het aardgasverbruik: één scenario met alleen warmtepompen en een scenario met warmtepompen en groen gas. Het gaat dan om een mix van elektrische en hybride warmtepompen. In beide scenario's wordt bovendien ook aandacht gegeven aan het isoleren van gebouwen. Zonder groen gas zouden circa 5.400 woningen van warmtepompen voorzien moeten worden en met groen gas circa 3.500 woningen.

In onderstaand schema een korte samenvatting van de activiteiten die nog zullen plaatsvinden om van deze Concept TVW naar een definitieve versie te gaan:

Nu tot vaststelling TVW1.0

Inwoners
- Buurtoverstijgende kansen, behoeftes en acties vaststellen: Team captains overleg
- Mogelijkheid collectieven / gezamenlijke inkoop onderzoeken

Stakeholders
- Afstemming wooncorporaties en afspraken over samenwerking.
- Onderzoek kansrijkheid groen gas:
  - Overleg met Vossen Group
  - Overleg met coöperatie 7-LL U.A.
  - Overleg met BTC

Technische potentie
- Scenario's verfijnen
- Potentie utiliteit / eigen vastgoed onderzoeken

Organisatie
- Taakverdeling, capaciteit, financiën, organisatiestructuur intern gemeente op hoofdlijnen helder



1 Kaders

1. Kaders

1.1 Scope Transitievisie Warmte

In het Klimaatakkoord is vastgelegd, dat elke gemeente in Nederland uiterlijk eind 2021 een strategie moet vastleggen voor de warmtetransitie tot 2030 en een stip op de horizon voor 2050. Dit noemt men de Transitievisie Warmte (TVW).

Deze visie dient vervolgens elke 5 jaar geactualiseerd te worden, waarbij de scope steeds 5 jaar opschuift. Oftewel: In 2026 komt er een vernieuwde TVW met de strategie tot 2035. Dit gaat door, totdat het einddoel van 2050 gehaald is: een volledig energieneutrale gebouwde omgeving, waarbij geen fossiele brandstoffen meer gebruikt worden.

Wat betreft de invulling van de TVW heeft elke gemeente nog de nodige keuzevrijheid. De landelijke doelstelling van 20% van de gebouwen aardgasvrij, is hierbij een richting. Het einddoel van 2050, de lokale situatie en ambities van de gemeente zelf zijn leidend voor de exacte invulling. Ook is het belangrijk om de warmtetransitie in een bredere context te plaatsen, waarbij ook de duurzame opwek van energie, ruimtelijke ontwikkeling en sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen worden meegenomen.

De gebouwde omgeving bestaat uit woningen en utiliteiten. Deze vallen beide binnen de scope van de TVW. Verder ligt de focus op reductie van het aardgasverbruik voor verwarming, warm tapwater en koken. Alleen elektriciteitsverbruik voor verwarming en tapwater valt binnen de scope, het overige elektriciteitsverbruik niet.

De TVW geeft minimaal een overzicht van:

- De gemeentelijke ambitie voor 2030.
- De technische mogelijkheden voor het aardgasvrij maken van wijken / buurten en/of groepen woningen.
- De kansrijkheid van verschillende energiebronnen
- De Nationale kosten per alternatief: Dit zijn de totale kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om ergens (bijvoorbeeld in een buurt) een strategie uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies.
- Koppelkansen op ruimtelijk, energie en sociaal-maatschappelijk vlak.

Op basis van bovenstaande analyses worden vervolgens één of meer scenario's gekozen, die later worden uitgewerkt in Wijkuitvoeringsplannen (WUP's) voor de periode 2022-2030.



1.2 Relatie tot ander beleid

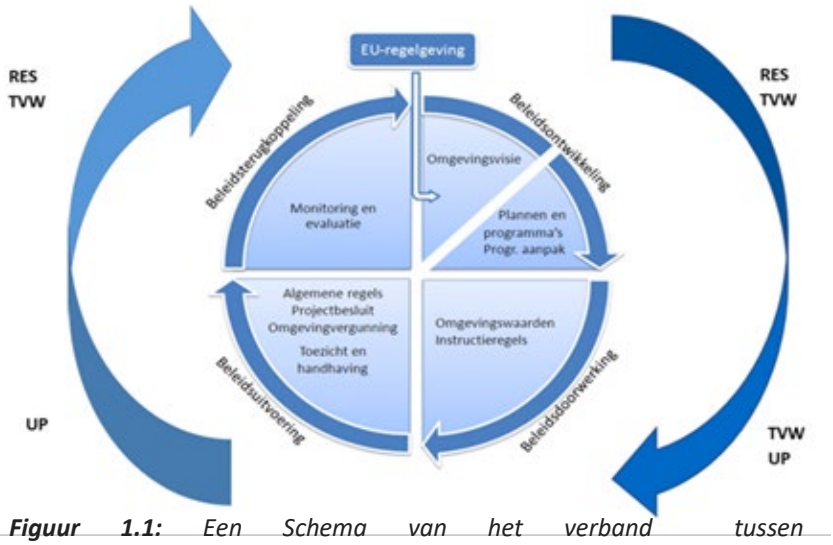
De warmtetransitie is in feite een onderdeel van een groot pakket aan maatregelen op landelijk en Europees niveau om klimaatverandering te beperken en onszelf voor te bereiden op nieuwe weersomstandigheden. Deze maatregelen kunnen niet los van elkaar gezien worden. Ook bij veel initiatieven vanuit de samenleving wordt energie maar als een deel van de klimaatopgave gezien in het grotere kader van werken naar een fijnere en veilige(r) plek om te leven. Hierbij spelen naast energie bijvoorbeeld beleid voor klimaatadaptatie, waterberging, verdroging, de dijken van de Maas, hittestress, biodiversiteit en stikstofbeleid een rol.

Kortom: Het is belangrijk om oog te hebben voor de relaties met ander beleid op landelijk, regionaal en gemeentelijk niveau. In deze paragraaf worden de belangrijkste beleidskaders en de relatie met deze TVW kort toegelicht.

Landelijke Kaders

Wet collectieve warmtevoorziening (Warmtewet 2.0)

Hierin wordt onder andere de rol van de gemeente bij het aanleggen van een warmtenet beschreven. De gemeente krijgt een grote rol: alleen zij kan een kavel toewijzen aan een ontwikkelaar van een warmtenet. Deze wet zal naar verwachting in 2023 worden ingevoerd. In Gemeente Leudal lijken warmtenetten tot 2030 nog geen rol te gaan spelen. Wel is het goed deze wet in de gaten te houden en de inhoud te kennen. In de update van deze TVW over vijf jaar, is dit mogelijk wel relevant.



Figuur 1.1: *Een Schema van het verband tussen de warmtetransitieplannen en de instrumenten uit de Omgevingswet globaal.*[1]

Nieuwe omgevingswet en samenhang met de TVW

Per 1 juli 2022 wordt de nieuwe Omgevingswet ingevoerd. Dit is een harmonisering van het huidige omgevingsrecht, waarbij maar liefst 26 wetten worden samengevoegd tot 1 wet. Het doel is een samenhangende aanpak van de totale fysieke leefomgeving. Hierbij worden de twee werelden van duurzaamheid en ruimtelijke ordening aan elkaar gekoppeld. In het kader van deze nieuwe Omgevingswet zullen zowel het Rijk, de provincies als de gemeenten uiterlijk in 2022 een Omgevingsvisie opleveren. Deze visie wordt vervolgens vertaald naar Programma's en Omgevingsplannen, welke juridisch bindend zijn en de huidige bestemmingsplannen vervangen. De TVW, uitvoeringsagenda en wijkuitvoeringsplannen zijn een onderdeel van dit traject. Het is daarom belangrijk om steeds de samenhang tussen de warmtetransitie en het beleid volgens de nieuwe Omgevingswet goed te bewaken.

De schema in *figuur 0.1* geeft het verband tussen de warmtetransitieplannen en de instrumenten uit de Omgevingswet globaal weer. De Omgevingsvisie van Gemeente Leudal zal in de loop van 2022 worden vastgesteld.

Regionale Kaders

Regionale energiestrategie (RES) en Regionale Structuur Warmte (RSW)

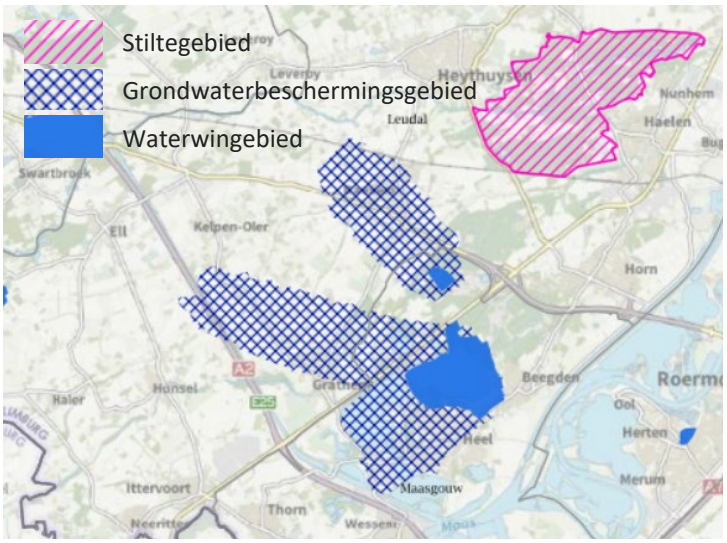
De warmte-opgave is slechts een onderdeel van de gehele energietransitie. Oplossingsrichtingen die gekozen worden binnen de TVW zullen hun impact hebben op andere onderdelen van de transitie en andersom. Een voorbeeld hiervan is dat de elektriciteitsvraag hoogstwaarschijnlijk zal stijgen als gevolg van bijvoorbeeld installatie van warmtepompen.

Op regionaal niveau geeft de Regionale Energie Strategie Noord en Midden Limburg (RES NML) richting aan de toekomstige voorzieningen voor duurzame opwek van energie. De RES NML is op 1 juli ingediend bij het Rijk en zal elke 2 jaar worden geüpdatet. Onderdeel van de RES is de RSW: de Regionale Strategie Warmte, welke de strategie op het gebied van warmtebronnen beschrijft. In de RES NML is weinig restwarmte beschikbaar. Mogelijk is er wel geothermie. In de RES is afgesproken om vervolg onderzoek naar geothermie gezamenlijk uit te voeren, zie ook *hoofdstuk 3*. Er wordt vooral ingezet op groen gas en andere individuele oplossingen. Het is belangrijk om doelstellingen en ambities op regionaal en lokaal niveau (blijvend) met elkaar af te stemmen.

Milieubeschermingsgebieden

In gemeente Leudal bevinden zich verschillende milieubeschermingsgebieden. Bovendien is de hele gemeente onderdeel van een boringsvrije zone, waardoor diepe boringen (> 500 meter) niet mogelijk zijn. Dit heeft consequenties voor de mogelijkheden van diepe geothermie op de langere termijn (zie *hoofdstuk 4*).

Op de kortere termijn zijn de grondwaterbeschermingsgebieden ter hoogte van Baexem en Grathem van belang. Hier mag slechts tot een diepte van 3 meter geboord worden, wat betekent dat hier geen grondwarmtepompen geplaatst kunnen worden.



Figuur 1.2: *Milieubeschermingsgebieden in gemeente Leudal.*[2]

Gemeentelijke Kaders

Visie duurzaam Leudal (2019-2030)

De Visie duurzaam Leudal is in 2019 opgesteld en wordt via tweejarige uitvoeringsprogramma's concreet gemaakt. Binnen het onderwerp duurzaamheid krijgt energie vaak de meeste aandacht, ook in Leudal. Om duurzaamheid toch voldoende breed te benaderen, zijn er drie speerpunten gekozen die nog relatief weinig aandacht kregen vanuit andere beleidsvelden. De speerpunten van het duurzaamheidsprogramma zijn: energie, voeding en circulaire economie (waaronder bedrijven en afvalbeleid).

Daarnaast is in de visie een algemeen programma vastgesteld, dat gericht is op promotie, bewustwording, activering en actie, opgedeeld naar:

- Het veranderingsproces 'buiten': het belang van regionale en lokale netwerken, kennis deling en vermeerdering en bottom-up benadering via lokale initiatieven.
- Het veranderingsproces 'binnen': De rol van de gemeente is veelzijdig en raakt alle beleidsvelden. Dit vraagt om bewustwording en verandering in de gemeentelijke organisatie zelf.

Deze transitievisie warmte is geschreven vanuit de kernwaardes zoals deze zijn vastgelegd in de Visie duurzaam Leudal en draagt bij aan het speerpunt energie.

TVW Leudal versie 30 mrt 2021

Deze versie van de transitievisie warmte is een aanzet geweest om de benodigde stappen inzichtelijk te maken en rolverdeling duidelijk te maken. Het College en de Raad zijn hierover geïnformeerd.

Destijds is de opgave vertaald naar het aardgasvrij maken van ongeveer 3.100 woningen, wat 20% is van de totale woningvoorraad in de gemeente. Ook is er al een eerste analyse gemaakt van de oplossingsrichtingen met hulp van een Impactscan van Het Energiebureau en van de nationale kosten bij verschillende warmteoplossingen.

Deze Concept TVW is een verrijking en verdere concretisering van de plannen en ideeën die toen zijn geschetst.



2 Opgave en doelstelling

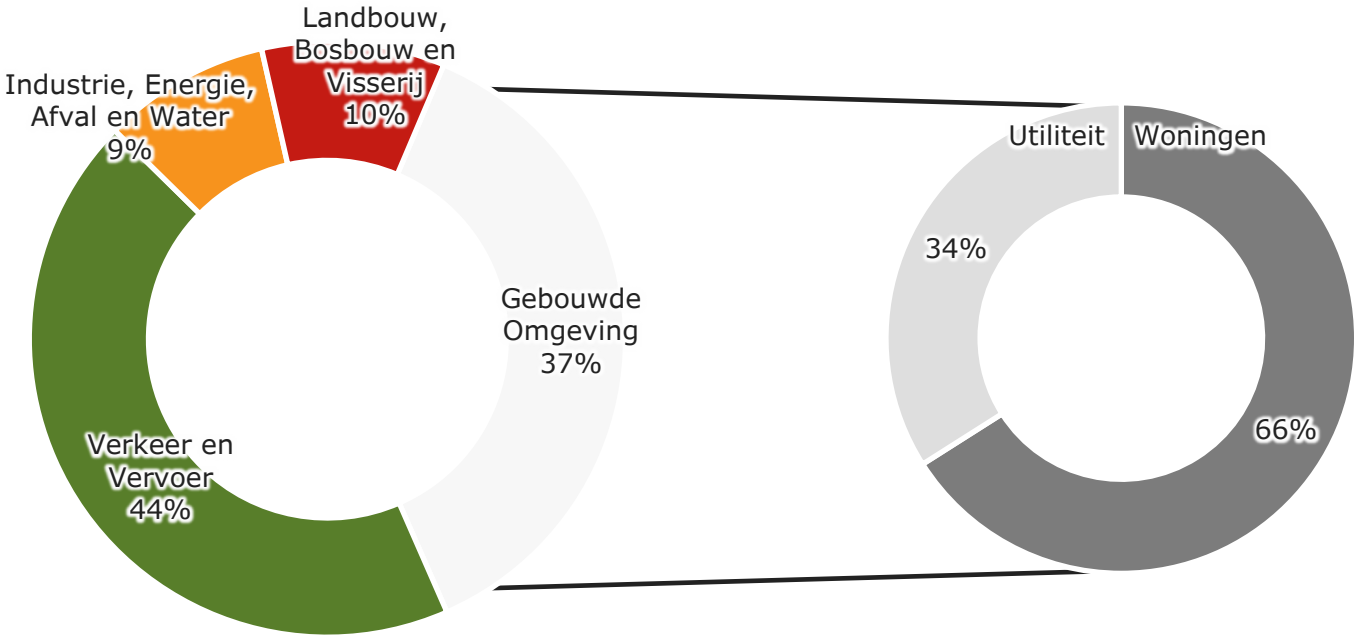
2. Opgave en doelstelling[3,4,5]

2.1 Wat is de opgave waar de gemeente voor staat?

Huidig energieverbruik en CO_2-uitstoot

De CO_2-uitstoot in gemeente Leudal wordt voor circa 37% veroorzaakt door de gebouwde omgeving. Daarnaast hebben mobiliteit, industrie en landbouw een groot aandeel.

De gebouwde omgeving is op te delen in woningen en utiliteitsbouw (maatschappelijk en commercieel vastgoed). In gemeente Leudal staan 29.748 woningen en 2.434 utiliteitsgebouwen. Het energiegebruik van al deze gebouwen zorgt jaarlijks voor 98.189 ton CO_2-uitstoot, waarvan 64.674 ton CO_2 van woningen en de rest van commerciële en publieke gebouwen. Maatschappelijk vastgoed en andere utiliteitsbouw wordt in Leudal al verduurzaamd met een aparte routekaart, en valt daarom buiten de scope van dit stuk.

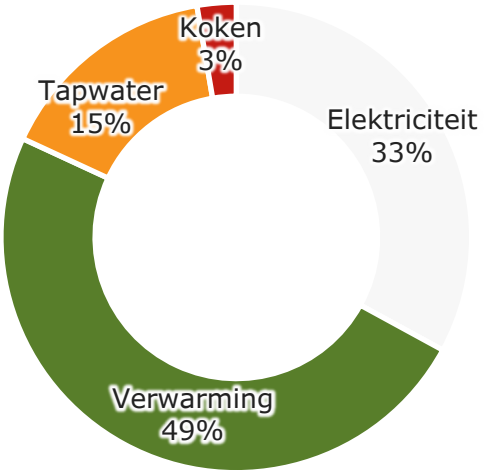


Figuur 2.1: *Links: CO_2-uitstoot per sector in gemeente Leudal. Totaal wordt er 265.086 ton CO_2 uitgestoten. Rechts: Verhouding tussen woningen en utiliteiten. Omdat veel utiliteitsgebouwen groter zijn dan woningen, stoten ze per stuk ook veel meer CO_2 uit.*

Het energiegebruik van de woningen (en dus niet alle gebouwen) in gemeente Leudal bestaat uit twee onderdelen:

1. Elektriciteitsverbruik voor bijvoorbeeld de tv en de wasmachine. In gemeente Leudal zorgt dit jaarlijks voor circa 21.342 ton CO_2. Dit energieverbruik krijgt elders in de energietransitie een plaats. Bijvoorbeeld in de RES, waar gekeken wordt naar het duurzaam opwekken van elektriciteit. Elektriciteitsgebruik voor verwarmen van een woning valt wel binnen de transitievisie. In gemeente Leudal gaat het om 1,5 procent van de woningen. Deze woningen gebruiken een warmtepomp in plaats van aardgas voor verwarming en warm water.
2. Aardgasgebruik voor verwarming, koken, en warm tapwater. 98,5% van de woningen in gemeente Leudal wordt met aardgas verwarmd. Er zijn geen warmtenetten. De CO_2-uitstoot van het aardgas in de woningen van gemeente Leudal was 43.332 ton in 2019. Dit is ongeveer als volgt verdeeld:
   a. 31.000 ton CO_2 is verwarming, bijvoorbeeld om middels radiatoren de ruimte te verwarmen.
   b. 10.000 ton CO_2 is warm tapwater, bijvoorbeeld voor de douche.
   c. 2.000 ton CO_2 is koken

Een uitzondering op bovenstaande verdeling van de energiemix per woning, zijn de 1,5% woningen in de gemeente Leudal die al van een warmtepomp zijn voorzien.

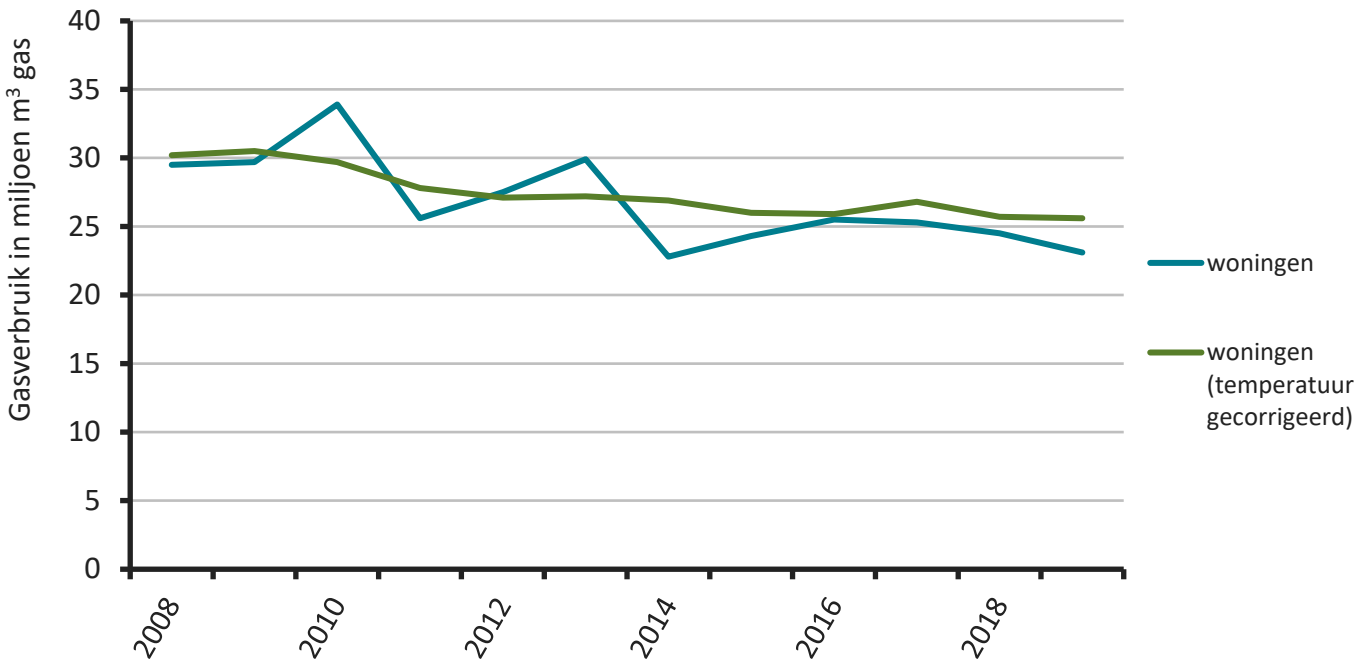


Figuur 2.2: *Uitsplitsing van de CO_2-uitstoot van de woningen in Venray. Elektriciteit (grijs) valt bijna geheel buiten de scope van deze visie.*

Trend in gasverbruik

In gemeente Leudal loopt de warmtevraag van de gebouwde omgeving al jaren terug, zie *figuur 2.3*. Dat komt deels doordat de winters milder worden. Daarnaast worden woningen geïsoleerd en worden cv-ketels vervangen door energiezuiniger modellen. Ongeveer 20% van de panden in gemeente Leudal heeft een beter energielabel dan op basis van het bouwjaar verwacht mag worden. Dit betekent dat in deze panden waarschijnlijk al één of meer maatregelen zijn genomen om te verduurzamen.

De warmtevraag daalt dus al, maar om de doelen voor 2030 en 2050 te halen, moet dat sneller gaan. In de technische potentieanalyse (*Hoofdstuk 4*) wordt uiteengezet welke mogelijkheden er voor de woningen in gemeente Leudal zijn op korte en (middel)lange termijn.



Figuur 2.3: *Aardgasverbruik (miljoen m³) van woningen Leudal daalt. In blauw het werkelijke gasverbruik, in groen het verbruik gecorrigeerd voor verschillen tussen milde en koude winters*

Maatschappelijke opgave

De warmtetransitie zal de komende dertig jaar grote impact hebben op de samenleving. Veel straten moeten open en in bijna alle woningen is een ingreep nodig. Dit is een opgave die iedereen raakt en impact heeft tot achter de voordeur. Dat betekent dat het verkrijgen en behouden van draagvlak cruciaal is. Van inwoners, maar ook van ondernemers en andere gebouweigenaars. Om dit voor elkaar te krijgen is intensieve samenwerking nodig tussen alle betrokken partijen. Soms vraagt dit om nieuwe vormen van samenwerking. Ook biedt dit kansen om betrokkenheid van inwoners in hun directe leefomgeving, zowel fysiek als sociaal, te vergroten. Zie *hoofdstuk 3*.





Ruimtelijke opgave

Op allerlei manieren wordt de openbare ruimte aangepast in de loop van deze transitie. De warmtetransitie leidt tot ingrepen aan de energie-infrastructuur, van extra stroomstations tot het (op langere termijn) verwijderen van gasnetten. Zie ook *paragraaf 3.3*. Daarnaast hebben warmtepompen meestal een bron in de grond of een buitenunit die geluid produceert. Ook dit heeft impact op de openbare ruimte.

Naast de warmtetransitie zijn er diverse andere grote ontwikkelingen met impact op de openbare ruimte. Bijvoorbeeld energie opwek met windmolens, zonneparken, aanpassingen ten behoeve van klimaatadaptatie en nieuwbouw. Om de impact van al deze ruimtelijke ontwikkelingen goed op elkaar af te stemmen, is regie vanuit de gemeente nodig. De Omgevingsvisie is hiervoor bedoeld.

2.2 Welk doel stelt de gemeente?

Het uitgangspunt van de gemeente is om niet alleen in te zetten op volledig aardgasvrije woningen, maar ook op energiebesparing en tussenstappen naar aardgasvrij. In plaats van een doelstelling die bestaat uit aantal woningen aardgasvrij, is de doelstelling daarom om 20% aardgasreductie te realiseren in de gebouwde omgeving. Dit wordt bereikt door meer dan 20% van de gebouwen te verduurzamen, waarbij zowel huur- als koopwoningen worden betrokken. Voor 2050 wil Leudal alle woningen aardgasvrij maken. Voor de utiliteitsgebouwen in Leudal is een aparte routekaart opgesteld, dit valt daarom buiten de scope van deze visie.

De gemeente stelt daarnaast als belangrijke randvoorwaarde, dat maatschappelijke en sociale doelstellingen onderdeel zijn van het proces:



Participatie: Intensieve participatie via buurtteams vergroot de sociale cohesie. De benadering van de warmtetransitie is bottom-up.



Realistisch en haalbaar: Bijvoorbeeld energiearmoede is geen optie. Sociale minima moeten ondersteund worden om de warmtetransitie realistisch en haalbaar te maken.



Wooncomfort: Het wooncomfort verbetert als gevolg van verduurzamingsmaatregelen. Hoe meer mensen dit als een kans zien, hoe groter de kans van slagen voor het geheel.

atschappelijke en technisch-economische doelstellingen worden verder uitgediept en onderbouwd in de volgende hoofdstukken.



3 Sociaalmaatschappelijke afwegingen

3. Sociaal-maatschappelijke afwegingen

3.1 Focus en uitgangspunten

De gemeente Leudal gaat niemand verplichten om op korte termijn aardgasvrij te wonen of te werken. Verplichten lijkt tijdswinst te bieden, maar niemand wordt enthousiast over een energietransitie als deze verplicht wordt doorgedrukt. Inwoners worden uitgenodigd deel te nemen, niet verplicht. Dat zorgt er voor dat er voorwaarden zijn aan de transitievisie warmte. Voorwaarden die nu gelden en die in de toekomst bestendigd worden. De belangrijkste noemen we hier:

- De gemeente consulteert inwoners om een visie op te stellen.
- Inwoners worden gevraagd mee te denken aan de invulling van de visie en met initiatieven te komen voor de uitvoering daarvan.
- Draagvlak voor lokale initiatieven kan belangrijker zijn dan de technisch meest optimale aanpak of de maatschappelijk laagste kosten voor een project.
- De gemeente ondersteunt initiatiefnemers in de organisatie van concrete projecten.

Een belangrijk uitgangspunt van de gemeente Leudal is de bottom-up benadering. Dat sluit ook goed aan bij de gemeenschapszin en de grote hoeveelheid lokale duurzaamheidsinitiatieven die er in de gemeente al zijn. De doelstelling voor verduurzaming van de warmtevoorziening kan door de gemeenteraad beleidsmatig vastgesteld worden, maar uitvoer daarvan start bij de inwoners zelf. De gemeente Leudal hecht er aan dat initiatieven concreet zijn over het lokaal eigenaarschap en lokaal zeggenschap. Maatregelen voor het beperken van de warmtevraag zoals isolatiecampagnes worden lokaal bedacht en georganiseerd met een lokaal aanspreekpunt. Een energiecoöperatie kan daar een werkvorm voor zijn.



3.2 De rol van de gemeente

De gemeente Leudal faciliteert in haar transitievisie warmte de inwoners bij het tot stand brengen van uitvoeringsprojecten. Op de participatieladder kiest zij er voor om met inwoners tot co-productie te komen, zie *figuur 3.1*. Dat is een actievere rol dan alleen informeren of adviseren. Het maakt de kans veel groter dat er bottom-up initiatieven ontstaan en dat die werkelijk tot uitvoer komen. Het vraagt wel een andere rol van medewerkers dan de toetsende of kaderstellende rol die zij vaak gewend zijn. Het is een meer deelnemende rol. Ook zijn inwoners en bedrijven niet gewend aan deze rol van de gemeente. Het is van belang de medewerkers in deze rol te begeleiden. HierOpgewekt heeft de betrokken ambtenaren bij duurzaamheid hier al in meegenomen. Het is nu zaak deze kennis in de gemeentelijke organisatie te verbreden. Om campagnes en projecten van de grond te krijgen zijn er vaste partners om mee samen te werken.



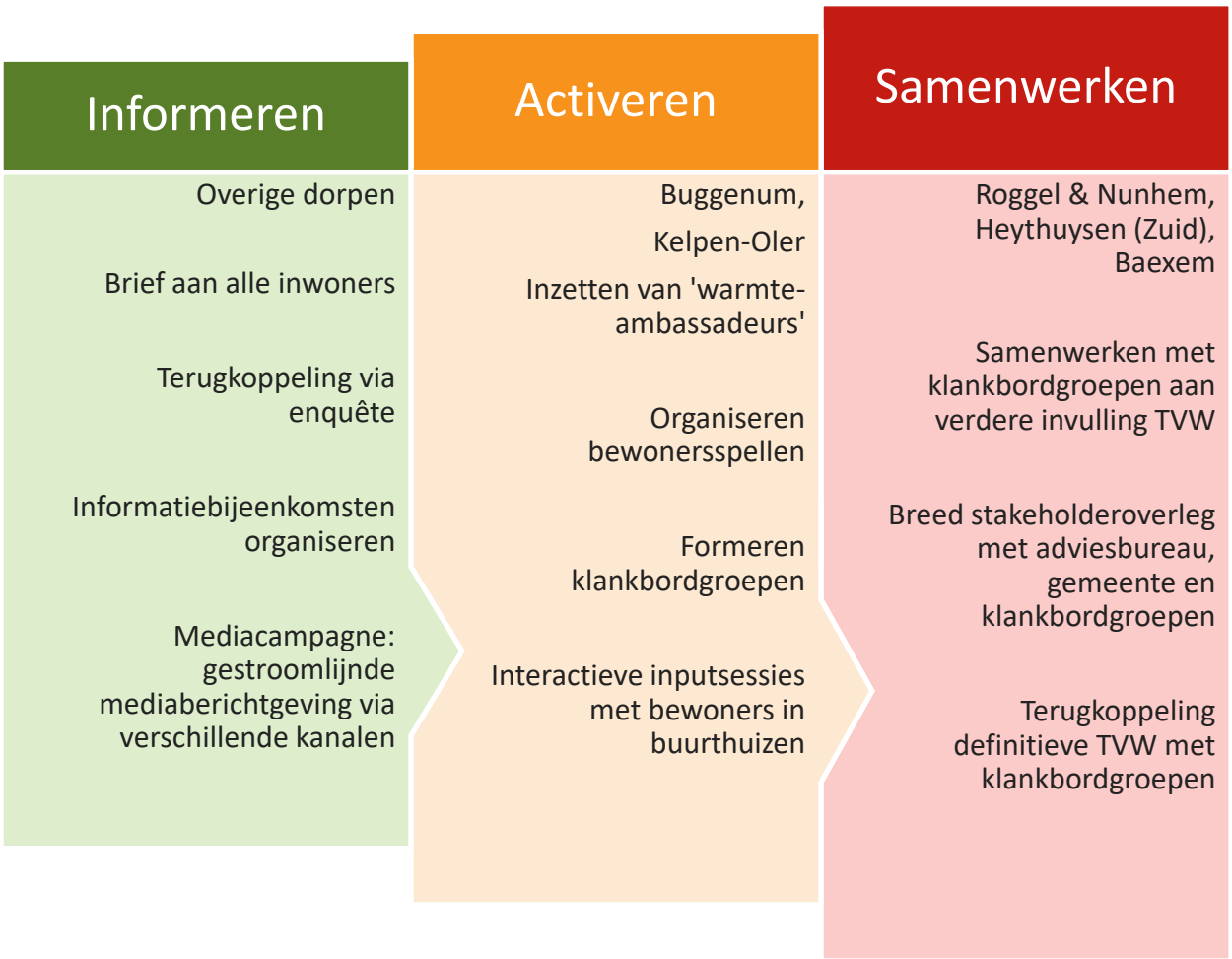
Figuur 3.1: *Een weergave van de participatieladder.*

3.3 De rol van inwoners

Voor het draagvlak van de Transitievisie zelf en de kans dat initiatieven werkelijk slagen, geeft de gemeente Leudal de inwoners van de kernen een grote rol. Het verenigingsleven is al een grote kracht en het is voor de energietransitie van groot belang hier gebruik van te maken. Uit het oogpunt van efficiëntie geeft de gemeente Leudal er de voorkeur aan om met de kernen te starten die aangeven zelf geïnteresseerd te zijn. Samen met HierOpgewekt zijn bijeenkomsten georganiseerd om het draagvlak voor acties rond energievoorziening te polsen. Hierin komen 6 kernen naar voren als meest kansrijk: Roggel en Nunhem, daarnaast Heythuysen(zuid), Buggenum, Kelpen-Oler en Baexem. In Riggel, Nunhem, Heyhuyzen en Buggenum is al een buurtteam opgericht. In Kelpen-Oler en Beaxem is dat nog niet gelukt, maar zijn wel warmteambassadeurs betrokken. Het streven is om, met de hulp van Buurkracht, vanuit de overige dorpen zoveel mogelijk kernen naar ‘Samenwerken’ te krijgen.

Op basis van de technische analyse zal de focus liggen op individuele oplossingen in combinatie met isoleren en bijvoorbeeld toepassing van zonnepanelen. De rol van de woningeigenaar is hierin groot. Daarom zijn collectieve organisatievormen kansrijk, zoals buurtteams voor collectieve inkopen, lokale isolatiecampagnes en energiecoöperaties. Zij brengen vertrouwen, kennis uit de buurt en zijn de lokale 'voelsprieten'.

Om er voor te zorgen dat de initiatieven uitvoeringsprojecten opstarten die overeen komen met de visie uit de transitievisie warmte, worden de buurtteams al betrokken bij de totstandkoming van deze TVW. Niet alleen wordt hen gevraagd terugkoppeling te geven, maar ook worden de buurtteams met elkaar in contact gebracht zodat zij kennis en ervaring kunnen uitwisselen en niet het gevoel hebben er alleen voor te staan.



4.4 De rol van stakeholders

De energiecoöperatie Leudal Energie is al erg actief in stroom opwek. Zij genieten bekendheid van Zon op school, Windpark de Kookepan en Zonnepark Nunhem en mensen kunnen hun eigen energie toevoegen via de wederverkoop die Leudal Energie biedt.

Daarnaast biedt de provincie Limburg met Duurzaam Thuis leningen voor verduurzamingsmaatregelen of om langer thuis te blijven wonen.

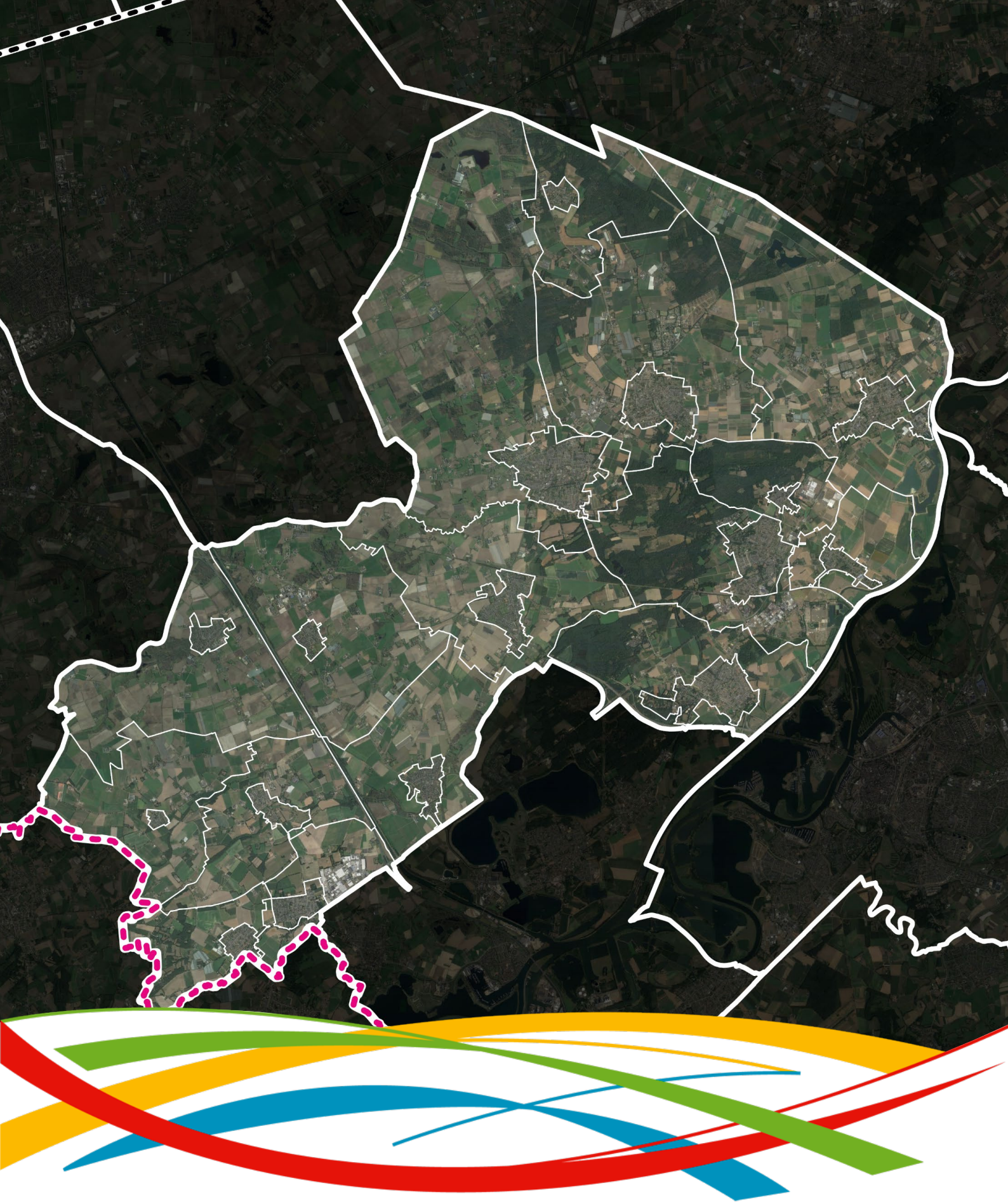
Op het bedrijventerrein Zevenellen zijn al verschillende duurzame initiatieven gestart. Er zijn bedrijven gestart met biobased materialen en er is een biovergister gestart. De vergister kan aanleiding zijn om woningen aardgasvrij te maken in het hybride scenario: een warmtepomp naast een gasketel waarbij de gasketel boekhoudkundig alleen biogas gebruikt van de vergister. Samen met de beheerder kunnen meer duurzame bedrijven naar Zevenellen worden aangetrokken en kunnen initiatieven samenwerken met deze bedrijven.

Woningcorporaties Wonen Zuid en Wonen Limburg stemmen hun onderhoudsplannen af met de gemeente, zodat deze passen in / aanvullend zijn op de doelstellingen in de TVW. Daarnaast hebben deze wooncorporaties eigen duurzaamheidsdoelstellingen vastgelegd, zoals het behalen van minimaal label C voor alle woningen en wooncomplexen. Ook werken zij met energiecoaches en bieden een gunstige regeling voor het plaatsen van zonnepanelen.

De afdeling Wonen werkt al nauw samen met de woningcorporaties en maakt meerjarige prestatieafspraken. Hierin wordt duurzaamheid vaak al meegenomen. Dit warme contact moet er toe leiden dat initiatieven deze woningbeheerders goed kunnen betrekken bij hun project en huurders goed toegang kunnen geven tot het initiatief. Daarnaast is samenwerking met de netbeheerder van belang. Opwekprojecten of elektrificatieprojecten kunnen verzwaring van het elektranet veroorzaken. Isolatieprojecten of warmtenetten juist verlichting. Ook is het goed om afstemming te krijgen op de bestaande vervangingsplanning van elektra en gas. De gemeente kan daarbij helpen.

Voor aquathermie is afstemming met het Waterschap van groot belang. In aanvang kunnen zij het potentieel aan energie inschatten en de invloed op de ecologie, waardoor duidelijk wordt of een initiatief kansrijk is.

Voor de meeste projecten in de grond, zoals warmtenetten, WKO en warmtepompen met bodemlussen is afstemming met de provinciale Omgevingsdienst nodig. De gemeente kan initiatieven hierbij helpen.



4 Technisch-economische analyse

4. Technisch-economische analyse

4.1 Aanpak

Bij de technisch-economische analyse worden technische mogelijkheden en bijbehorende kosten in samenhang bekeken om tot een realistisch en haalbaar plan van aanpak te komen.

De technische analyse is uitgevoerd met de Transitietool aardgasvrij. Op basis van een grote hoeveelheid data is hiermee inzichtelijk gemaakt welke oplossingsrichtingen het meest voor de hand liggen voor de gebouwde omgeving van gemeente Leudal.

Daarnaast is geanalyseerd welke mogelijke warmtebronnen er nu en in de toekomst beschikbaar zijn voor gemeente Leudal. Alternatieven voor aardgas betekenen immers vaak een verhoging van het elektriciteitsverbruik. Dit kan lokaal worden opgevangen door middel van zonnepanelen op daken of regionaal volgens de visie in de RES (Regionale Energiestrategie, zie *hoofdstuk 2* Kaders). Tot slot is gekeken naar de impact op het netbeheer, waar moeten leidingen of kabels worden aangepast.

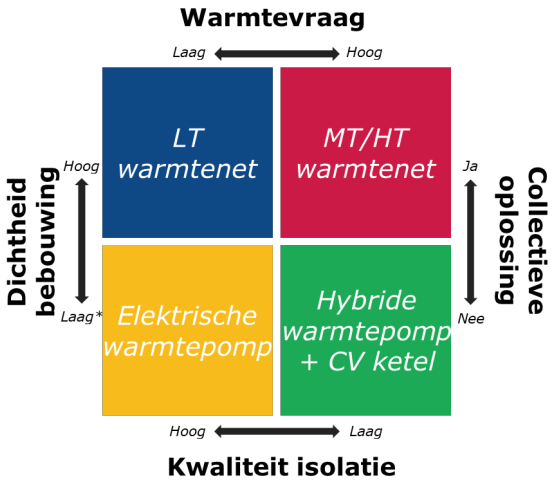
In een vervolgstap op deze TVW zal per dorpskern of wijk in meer detail gekeken worden naar de lokale mogelijkheden. Deze uitwerking vindt zoveel mogelijk plaats in samenspraak met de inwoners.



4.2 Analyse gebouwde omgeving

De Startanalyse van het ECW

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) is in Nederland het kennisinstituut als het aankomt op de warmtetransitie. Het ECW heeft vier hoofdstrategieën geformuleerd om aardgasvrij te worden. Onder elke hoofdstrategie vallen nog een flink aantal sub-oplossingen. In *bijlage I* staat een uitgebreide omschrijving van de mogelijke technieken om gebouwen aardgasvrij te maken. Zoals *figuur 4.1* illustreert, onderscheiden de voorkeursstrategieën van het instituut zich op basis van twee variabelen:



Figuur 4.1: *De voorkeursstrategieën van het ECW.*[6]

- Is er dichte bebouwing of staan gebouwen ver uit elkaar?
- Is het pand goed geïsoleerd, en daarmee geschikt voor lage temperatuurverwarming?

Transitietool aardgasvrij

Welke strategie de meeste potentie heeft voor welke panden in gemeente Leudal is berekend met behulp van de Transitietool Aardgasvrij, die door Driven by Values ontwikkeld is. 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 II* voor verdere toelichting op de variabelen. Voor iedere woning of gebouw 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 haalbaar wordt geacht.

De analyse geeft een voorspelling welke oplossing in welke wijk kan ontstaan, maar is zeker niet bedoeld als bindend advies voor de gemeente of gebouweigenaars. Wel kan met behulp van de resultaten een inschatting gemaakt worden waar verzwaring van het elektriciteitsnet in de toekomst nodig zal zijn. Ook kan hiermee bepaald worden waar collectieve netten de meeste kans van slagen hebben. 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 gemeente Leudal en de potentie die er is.

Resultaten Transitietool aardgasvrij

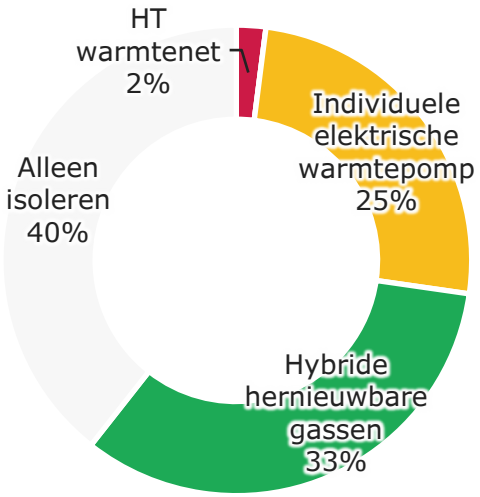
Een totaaloverzicht van de uitkomsten van de analyse is weergegeven in *figuur 4.2*. In gemeente Leudal hebben individuele oplossingen veruit de grootste potentie (58% van de panden). Dat betekent dat er vooral veel kansen zijn voor elektrische warmtepompen en hybride warmtepompen. Hybride warmtepompen zijn een tussenstap naar een toekomst zonder aardgas; bij deze oplossing is er naast een warmtepomp ook nog een gasgestookte cv-ketel aanwezig.

Warmtenetten hebben nauwelijks potentie. 2% van de panden is op zich geschikt voor een hoge temperatuur warmtenet, vooral in de grotere kernen. Er is echter geen cluster van geschikte panden met een omvang van meer dan 150 woningen. Dat maakt het erg moeilijk om tot een haalbare businesscase te komen.

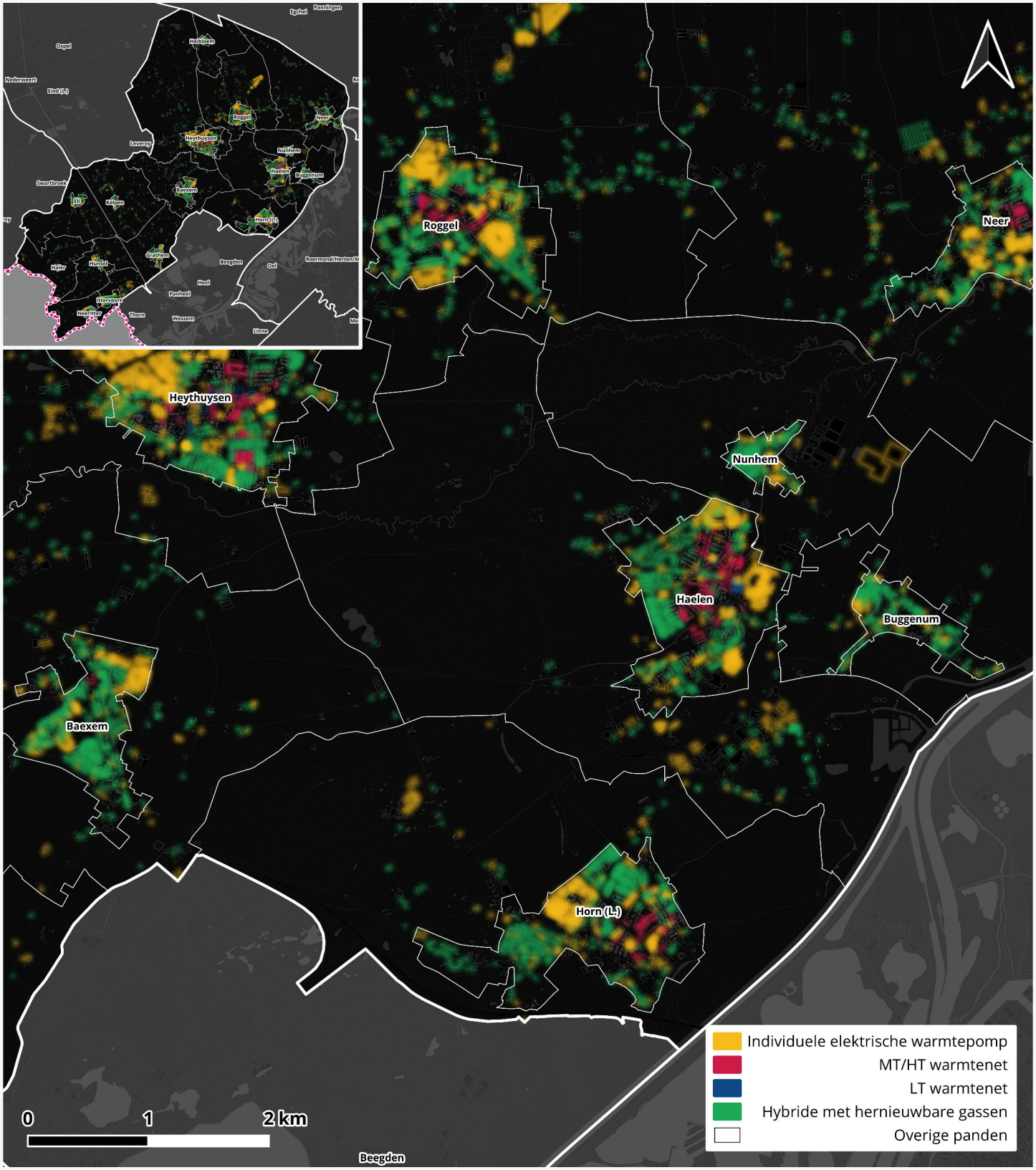
Voor 39% van de panden wordt nog geen oplossing gevonden. Dit betekent niet dat er voor deze gebouwen geen oplossing bestaat. Toekomstige ontwikkelingen op technisch-economisch en sociaal-maatschappelijk gebied zullen ertoe leiden dat er nieuwe kansen ontstaan voor deze panden. Daarom moet er periodiek een nieuwe analyse gedaan worden op basis van nieuwe ontwikkelingen en inzichten. Dit gebeurt elke vijf jaar bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte. Deze herijking van de warmtevisie kan ook gevolgen hebben voor de gebouwen waarvoor al een potentiële oplossing gevonden is. Bij alle panden, ook die waarvoor nu nog geen oplossing is gevonden, is isolatie een goede maatregel om voor te bereiden op de toekomstige warmtevoorziening en nu al energie te besparen.

Tabel 4.1: *Overzicht verdeling warmtestrategieën voor de hele gemeente Leudal op basis van de analyse met de Transitietool aardgasvrij.*

Warmtestrategie		Aantal geschikte panden [-]	[%]
HT warmtenet	*Collectief*	372	2%
LT warmtenet	*Collectief*	25	0%
Individuele elektrische warmtepomp	*Individueel*	3.899	25%
Hybride hernieuwbare gassen	*Individueel*	5.259	33%
Alleen isoleren	*Individueel*	6.177	39%



Figuur 4.2: *Resultaat technisch-economische potentie-analyse; mogelijke warmte-oplossingen per pand. (LT = lage temperatuur, HT = hoge temperatuur)*



Figuur 4.3: *Voorbeeld resultaat van de Transitietool aardgasvrij. Op dit overzicht is voor elke dorpskern te zien welke ECW oplossing het meest voor de hand ligt. Dit betekent niet, dat deze oplossing ook gekozen moet worden.*

4.3 Geschiktheid aanwezige warmtebronnen

Soorten warmtebronnen

Bij de overstap van aardgas op een duurzaam alternatief, zijn verschillende scenario's mogelijk. Hieronder een overzicht van de vier warmtestrategieën van het ECW en bijbehorende warmtebronnen. Dit is slechts een beknopt overzicht. In *bijlage III* vindt u een meer uitgebreide beschrijving van mogelijke warmtebronnen.

In de tabel hieronder is onderscheid gemaakt tussen energiedrager en energiebron. Het is belangrijk om dit onderscheid te maken, want een energiedrager is pas duurzaam, als deze op hernieuwbare wijze is gemaakt of opgewekt.

Tabel 4.2: *Overzicht van de meest waarschijnlijke warmtestrategieën voor gemeente Leudal en bijbehorende energiedragers en energiebronnen.*

Warmtestrategie	Energiedrager	Energiebron

Individuele elektrische warmtepomp	1) Elektriciteit
	2) Water
		1) Elektriciteit – meerdere opties:[7,8]
		- Uit fossiele bron; in 2020 ca. 75% van de stroomvoorziening in Nederland, waarvan ca 70% aardgas en 30% steenkool.
		- Duurzaam opgewekt (2020: ca. 25% van de stroomvoorziening)
		  - Regionaal: Bijvoorbeeld met windmolens, zonneweides of verbranding van biomassa.
		  - Lokaal: Bijvoorbeeld zonnepanelen op het dak
		2) Water: Afhankelijk van het type warmtepomp wordt warmte uit de lucht of uit de bodem gewonnen en opgewaardeerd tot een bruikbaar niveau voor het verwarmen van een gebouw met behulp van waterleidingen.

Hybride warmtepomp	1) Elektriciteit 2) Water 3) Gas: aardgas, groengas of waterstofgas	3) Gas - meerdere opties: - Aardgas: dit is een fossiele brandstof - Groengas: Uit biovergisting (bijvoorbeeld uit koeienmest) kan bio-gas ontstaan. Na een zuiveringsproces kan dit gebruikt worden in een verwarmingssysteem - Waterstofgas: Dit wordt gemaakt met een elektrolyseproces. Hiervoor is veel energie nodig. Die energie kan geleverd worden door verbranding van aardgas of kolen, maar ook met duurzaam opgewekte elektriciteit. In dat laatste geval spreekt men van 'groen waterstofgas'.
Warmtenet HT Warmtenet LT	1) Water	Verschillende opties: - Grond-/aardwarmte ofwel geothermie - Warmte uit oppervlaktewater ofwel aquathermie - Restwarmte uit de industrie - Verbranding van biomassa

De totale warmtevraag van gemeente Leudal is ongeveer **1.547 TJ**[4]. De warmtevraag wordt op dit moment bijna volledig ingevuld met aardgas. Zoals in *tabel 4.2* te zien is, betekent een alternatieve energiebron niet automatisch dat het gebruik van fossiele brandstoffen stopt. Het is daarom erg belangrijk om bij de keuze voor alternatieven in een woning of ander gebouw, ook goed te beschouwen waar de nieuwe vorm van energie vandaan komt.

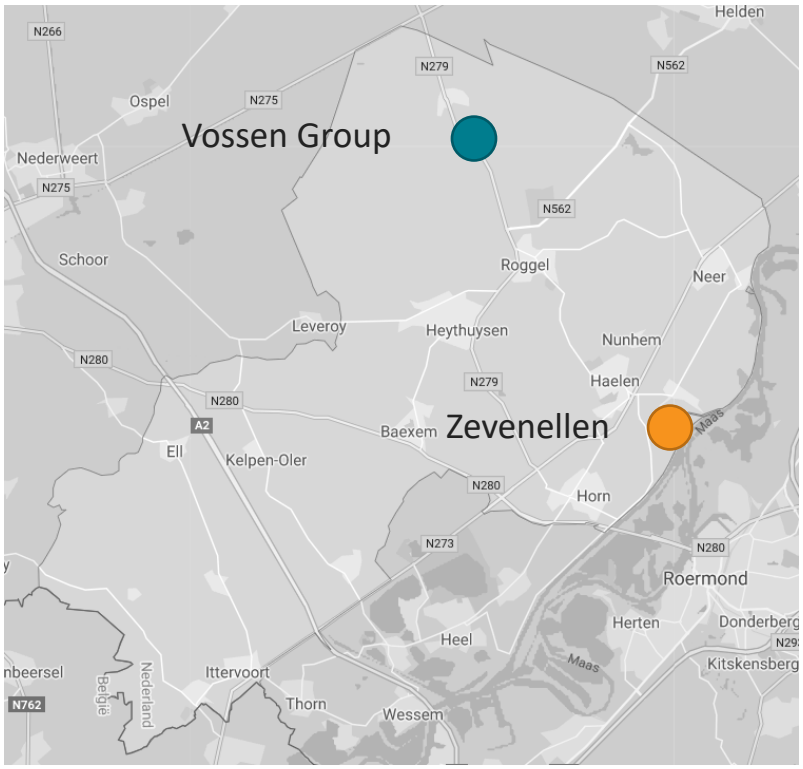
Potentie warmtebronnen in gemeente Leudal

Biogas / groengas

In de gemeente Leudal zijn er verschillende kansen voor het gebruik van biogas in de gebouwde omgeving. Biogas kan worden opgewerkt tot groen gas en vervolgens worden bijgemengd in het bestaande aardgasnetwerk. Dit is een interessant scenario in combinatie met hybride warmtepompen. Bovendien zou het gebruik van lokaal geproduceerd groen gas door inwoners bijdragen aan het draagvlak voor grote biogas-installaties. Zo worden de lusten en lasten eerlijk verdeeld.

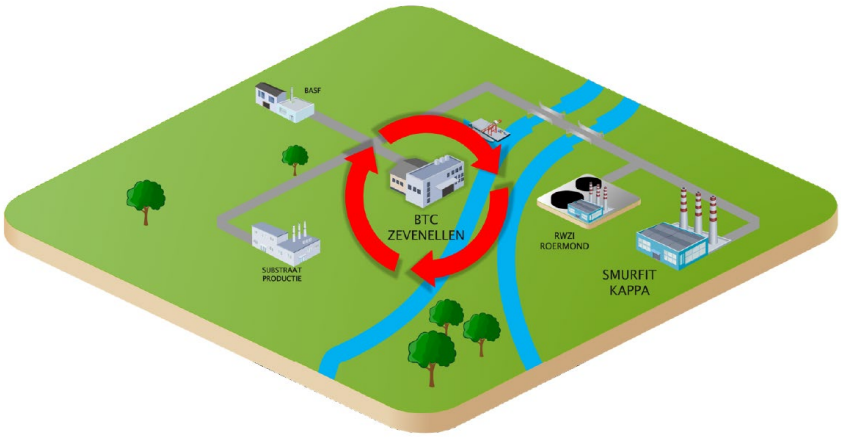
Het alternatief is, dat het biogas wordt verkocht aan grote commerciële partijen, die het groen gas voor industriële toepassing gebruiken. Om hier een goede balans in te vinden en hierin stappen te zetten, is regionale samenwerking met de RES-regio noodzakelijk.

Binnen gemeente Leudal zijn twee locaties waar biogas geproduceerd wordt of mogelijk geproduceerd gaat worden (te zien in *figuur 4.4*).



Figuur 4.4: *Locaties binnen gemeente Leudal waar biogas geproduceerd wordt of mogelijk geproduceerd gaat worden.*

1. Het bedrijf **Vossen Group** tussen Heibloem en Roggel produceert al biogas op basis van mestvergisting. Op dit moment gebruiken ze het gas om elektriciteit op te wekken die ze zelf verbruiken. Het is mogelijk rendabeler om dit biogas te zuiveren tot groen gas, wat bijgemengd kan worden in het gasnet. Dan kunnen ze een deel zelf gebruiken en een deel leveren aan de woningen van Leudal. Ze produceren nu een hoeveelheid gas die geschikt is voor circa 4.000 huishoudens en kunnen opschalen tot ongeveer 8.000 huishoudens. Concreet is de potentie voor levering aan woningen dus ongeveer 4.000 huishoudens. Mogelijke samenwerking met Vossen Group moet nader onderzocht worden.
2. Daarnaast zijn er ontwikkelingen op bedrijventerrein **Zevenellen** bij Buggenum en Haelen. Deze initiatieven zijn nog in planningsfase en er zijn concreet nog geen vergunningen verstrekt. Volgens de huidige (ambitieuze) plannen is een jaarlijkse productie van circa 15 miljoen m^3 groen gas haalbaar, te starten in de periode 2025-2030. Hierover is dus nog veel onzeker, maar gezien de grote potentie wel een belangrijke ontwikkeling om in de gaten te houden:
    - Op het **noordelijke deel**, dat beheerd wordt door OML (Ontwikkelingsmaatschappij Midden-Limburg), is een coöperatie van zes varkenshouders gestart onder de naam Coöperatie 7-LL U.A. Zij willen mest leveren voor vergisting aan (nog aan te trekken) bedrijven op het OML terrein, of aan het BTC op het zuidelijke terrein.
    - Op het **zuidelijke deel** is het World Biobased Centre Zevenellen (WBCZ) gevestigd, waar onder anderen een Bio Transitie Centrale (BTC) in ontwikkeling is. De BTC gaat biologische reststromen, waaronder graanresten, slib uit de waterzuivering en dierlijke mest, omzetten naar energie, grondstoffen en schoon water. Tijdens dit proces wordt ook biogas geproduceerd, wat opgewerkt kan worden tot groen gas.



Figuur 4.5: *Schematische weergave BTC op Zevenellen terrein*[9].

Geothermie

Er zijn proefboringen gedaan naar ondiepe geothermie in Midden Limburg. De resultaten hiervan zijn nog onbekend. Vanwege de Peelrandbreuk die door dit gebied loopt, zijn er zorgen over de risico's. Als de bodem instabiel is, kan bijvoorbeeld het grondwater vervuild worden. Dat moet absoluut voorkomen worden. Om die reden wordt geothermie in deze TVW niet meegenomen als kansrijke warmtebron. In RES verband wordt hier nader onderzoek naar gedaan. Mogelijk zijn er bij de actualisatie over vijf jaar nieuwe inzichten.





Aquathermie

Aquathermie is een warmtebron voor lage temperatuur warmtenetten. De kans is daarom klein dat er in Leudal kansen zijn voor aquathermie. De potentie van aquathermie op basis van restwarmte uit de Maas wordt ook onderzocht vanuit de RES. In de toekomst kan aquathermie mogelijk ook voor hoge temperatuuroplossingen worden benut, in een nieuwe versie van de transitievisie moet hier weer naar worden gekeken.

4.4 Impact op elektriciteits- en gasnet

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.



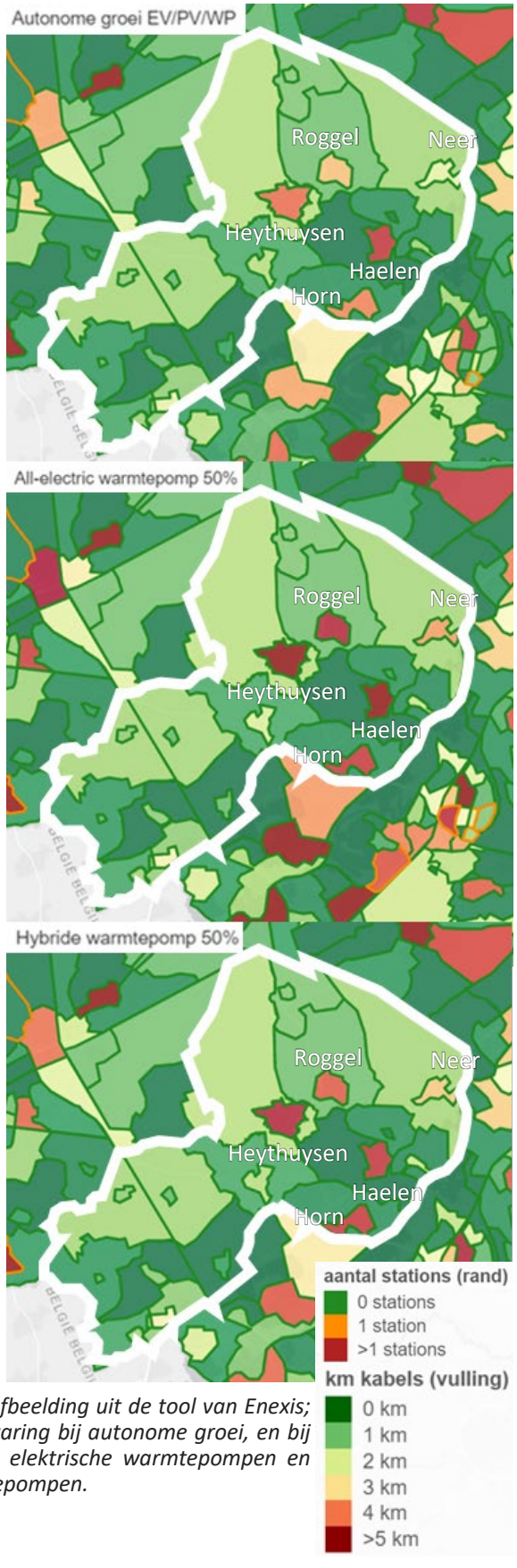
Figuur 4.6: *Elektriciteitsnet werkzaamheden in de straat.*[10]

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 4.7* is de impact op het elektriciteitsnet van gemeente Leudal weergegeven voor drie scenario's:

1. Autonome groei
2. 50% elektrische warmtepompen
3. 50% hybride warmtepompen

Scenario 2 is hierbij het 'zwaarst', omdat dit tot de grootste verhoging van de elektriciteitsvraag leidt en dus de grootste aanpassingen aan het net vraagt. Op de kaarten is te zien, dat in de hele gemeente extra bekabeling nodig zal zijn. Dit geldt met name voor de grotere kernen: Heythuysen, Haelen, Horn, Roggel, Baexem en Neer. In de gekozen scenario's lijken in eerste instantie geen extra distributiestations nodig.

Hoeveel verzwaring er écht nodig is, komt pas naar voren wanneer men inzoomt op de gebieden of dorpskernen en in meer detail de situatie bekijkt. In nieuwere wijken, die geschikt zijn voor plaatsing van elektrische warmtepompen, liggen bijvoorbeeld ook nieuwere kabels die geen of weinig verzwaring nodig hebben. De getallen in de schermafbeeldingen van *figuur 4.7* kunnen dan ook als 'worst-case' gezien worden.



Figuur 4.7: *Schermafbeelding uit de tool van Enexis; benodigde netverzwaring bij autonome groei, en bij scenario's met 50% elektrische warmtepompen en 50% hybride warmtepompen.*

Tijdige afstemming tussen gemeente en Enexis is van groot belang, om te zorgen dat de verzwaringen op goed ingeschat en gepland kunnen worden. In praktijk moeten zij de werkzaamheden ongeveer 1,5 tot 2 jaar tevoren plannen. Bovendien is het interessant om netverzwaringen te koppelen aan andere noodzakelijke werkzaamheden, zoals onderhoud van het riool of aanpassingen in de straat in verband met klimaatadaptatie. Deze afstemming vindt plaats in het (D)MJOP (Duurzaam meerjaren onderhoudsplan).

Gasnet

Als inwoners zijn overgestapt op een warmtenet of elektrische warmtepomp, kunnen de gasleidingen verwijderd worden. Dat kan wel alleen als álle bewoners in een buurt of gebied meedoen en ook bereid zijn hun gasfornuis in te ruilen voor een inductieplaat. Hier speelt dus een belangrijke uitdaging op gebied van draagvlak en participatie. Bij een toekomstscenario met groengas (of waterstof), moet het gasnet behouden blijven.

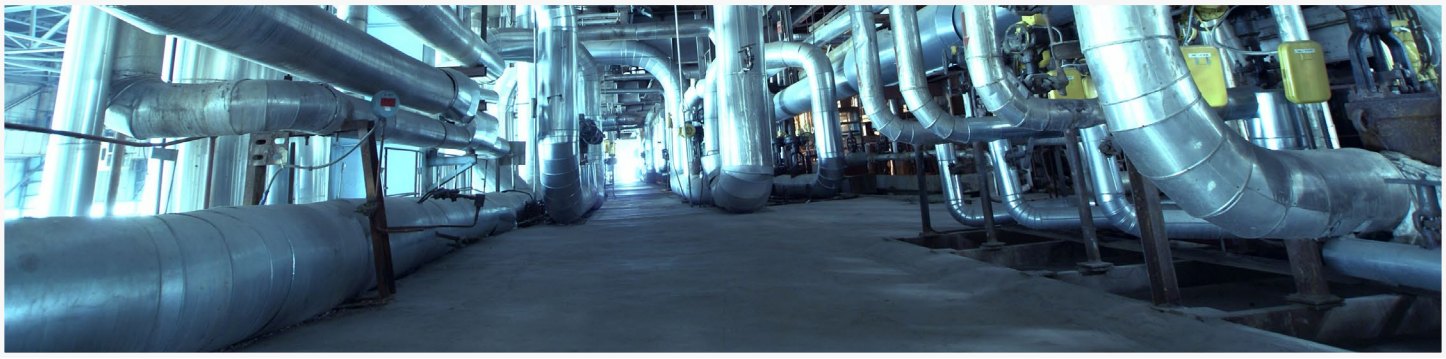
Het is belangrijk om te beseffen, dat de netbeheerder zijn werkzaamheden nooit plant op basis van één buurt of wijk. Om die reden moet het plan zo integraal mogelijk zijn:

- Idealiter inclusief duurzame opwek, mobiliteit en klimaatadaptatie
- Afstemming tussen gemeentes en overige stakeholders

Op basis van bovenstaand kan een maatschappelijk wenselijke prioritering worden vastgesteld.

In de dorpskernen van gemeente Leudal liggen voor een groot deel nieuwere gasleidingen van PVC. Slagvast PVC ligt in de nieuwere wijken en kan nog tientallen jaren mee. Wat ouder PVC kan beschadigd raken bij grondwerkzaamheden en moeten dan vervangen worden. Dit biedt een mogelijke koppelkans met verzwaring van het elektriciteitsnet.

Ook zijn er nog wat stalen gasleidingen in de dorpskernen en met name in de buitengebieden. Vervanging hiervan staat al gepland. Door deze planning naast de plannen voor de warmtetransitie te leggen, kunnen mogelijk aanvullende koppelkansen gevonden worden.





5 Scenario’s voor de warmtetransitie tot 2030

5. Scenario’s voor de warmtetransitie tot 2030

5.1 Inleiding

Op basis van de technische analyse en het participatieproces waar de gemeente al in zit, is geprobeerd om realistische routes naar de doelstelling van 20% reductie van gasverbruik te schetsen. Hiertoe zijn een tweetal scenario’s geschetst:

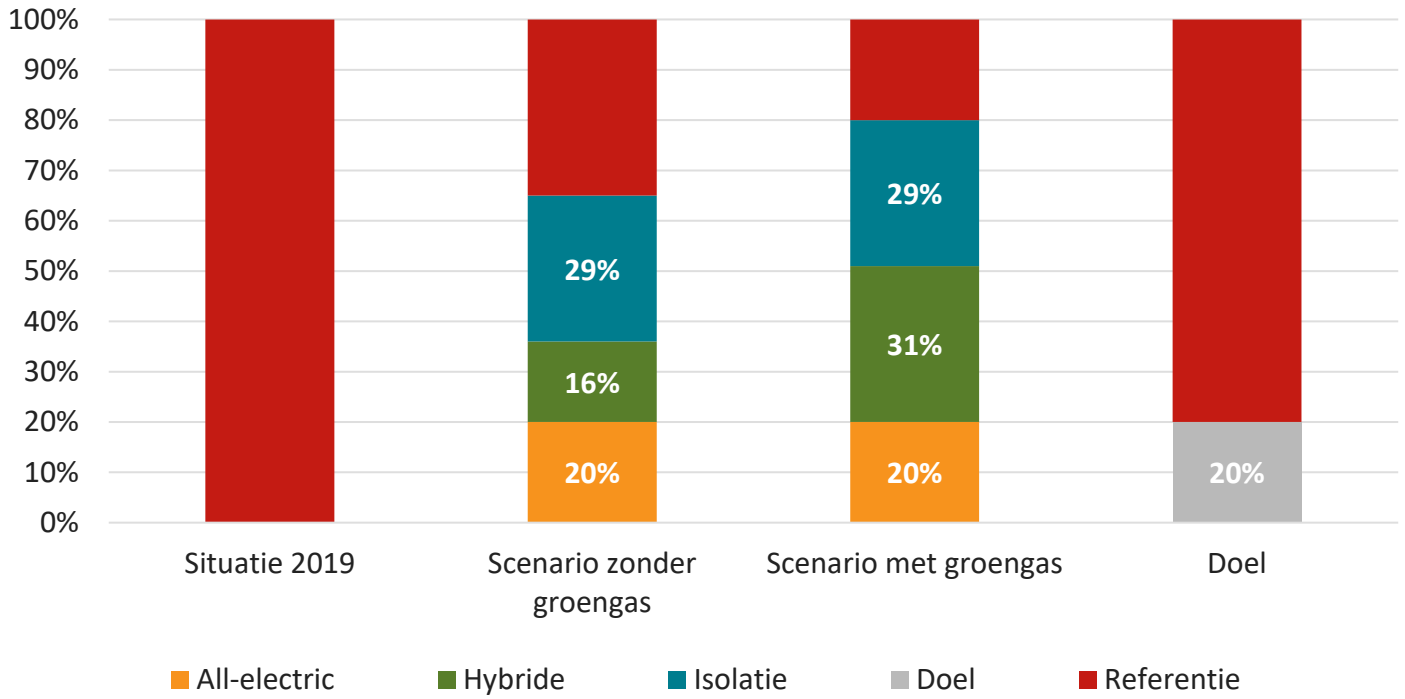
- Een scenario waarin geen groengas beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving van Leudal
- Een scenario waarin voldoende groengas beschikbaar is voor het verwarmen van alle woningen met isolatie en een hybride installatie

Voor deze scenario’s is gekozen omdat de ontwikkelingen in Zevenellen op dit moment nog te onzeker zijn om volledig op te rekenen. Als dit project doorgang kan vinden en alle geproduceerde gas voor de gebouwen in Leudal beschikbaar komt, is het tweede scenario van toepassing. Dit zal binnen enkele jaren duidelijk worden. Deze scenario’s geven een indicatie van het aantal panden in de gemeente waar iets zal moeten gebeuren. Dit geeft een concreet gevoel bij de omvang van de opgave richting 2030. De scenario’s moeten uitdrukkelijk gezien worden als een hulpmiddel om als gemeente op een haalbare manier te werk te gaan en daarbij het einddoel goed in het oog te houden. Vanaf 2022 zal de gemeentelijke aanpak worden uitgewerkt in Wijkuitvoeringsplannen, waarin concrete stappenplannen worden opgesteld.



5.2 Uitgangspunten en samenvatting resultaten

In onderstaande grafiek is de maximale besparing van beide scenario's afgezet tegen de huidige warmtevraag. In de berekening van dit maximum is ervan uitgegaan dat álle woningen die volgens de technische potentieanalyse geschikt zijn voor een individuele oplossing, deze ook krijgen. Daarnaast is uitgegaan van een maximale besparing door middel van na-isoleren. Dit zijn vanzelfsprekend zeer optimistische getallen, die in praktijk niet haalbaar zullen blijken. Wel geeft dit inzicht in de speelruimte die de gemeente heeft de doelstelling te halen.



Figuur 5.1: *De maximale besparing van beide scenario's afgezet tegen de huidige warmtevraag.*

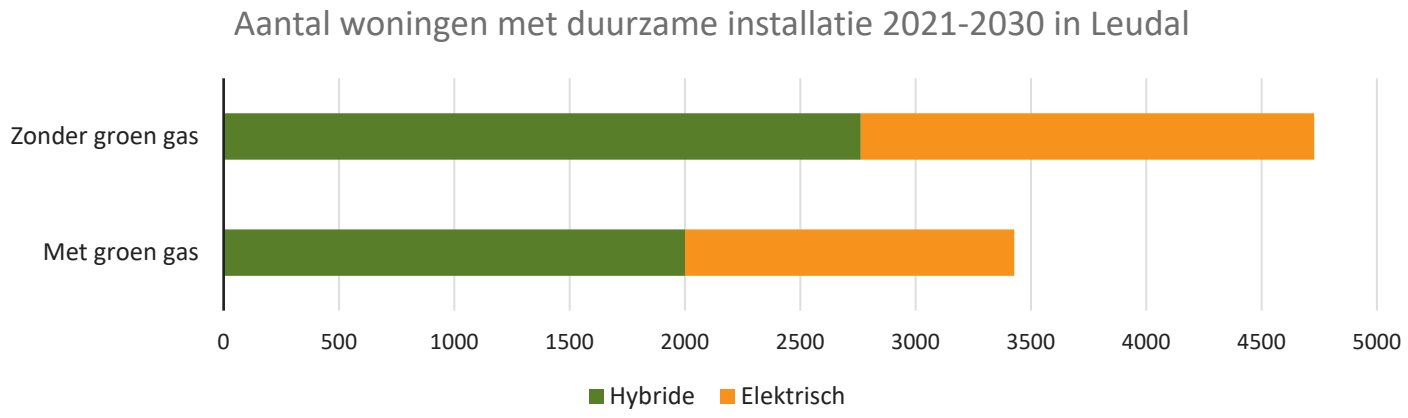
Potentie isoleren:

Indien alle panden in de gemeente worden geïsoleerd naar label B, levert dit 29% vermindering van de warmtevraag op volgens de startanalyse van ECW. Als alle panden worden geïsoleerd naar label D, levert dit 12% vermindering van de warmtevraag op. In praktijk zal het niet realistisch blijken om alle panden op deze manier aan te pakken. Het is ofwel te duur, ofwel technisch niet goed haalbaar, of een combinatie van beide. Op basis van geschatte kosten voor isolatie uit de Startanalyse van het ECW en de te verwachten stijging van de gasprijs, is de eerste inschatting dat het voor 2.550 panden in gemeente Leudal rendabel is om na te isoleren. Dit betreft met name gebouwen met bouwjaren tussen 1960 en 1990. Als die allemaal worden aangepakt, vermindert de warmtevraag van de gemeente met ca. 2%, wat 10% is van de totale doelstelling. Deze 2% is dan ook meegenomen in de scenario's met en zonder groen gas.

In de scenario's zijn de volgende uitgangspunten meegenomen:

- Er wordt ingezet op individuele oplossingen, namelijk:
  - Hybride warmtepompen: Hiermee wordt direct ongeveer 50% bespaard op gasverbruik. Het resterend verbruik wordt ingevuld met aardgas of groen gas. In dat laatste geval gaat de besparing op aardgas omhoog naar 100%. Omdat ontwikkeling van een warmtenet onwaarschijnlijk is, zijn de woningen die hiervoor geschikt zijn meegenomen in het scenario voor hybride warmtepompen. Uit de transitietool blijkt dat dit de tweede beste oplossing is voor de betreffende panden.
  - Elektrische warmtepompen: Hiermee wordt direct 100% bespaard op gasverbruik.
- Isoleren: Er wordt een gemeentebreed programma opgezet om het isoleren van woningen verder aan te moedigen waar dit rendabel is. Dit geldt niet alleen voor de woningen waar warmtepompen worden geplaatst, maar juist ook voor woningen waar nu nog geen rendabele technische oplossing gevonden is. Dit programma leidt tot een besparing van 2% op het aardgasverbruik in de gemeente.
- Participatie: Kernen worden aangepakt in de volgorde waarin nu het participatieproces is ingezet, van samenwerken tot activeren tot informeren. Het is niet realistisch om te verwachten dat álle woningen van een dorpskern in 2030 al zijn aangepast. Om deze reden is een deelname percentage gehanteerd voor de scenario's. Hierbij is aangenomen dat in de kernen 80% van de huishoudens mee doet en in het buitengebied 50%. In uitzondering hierop, is voor de kern van Heythuizen ook aangenomen dat 50% van de huishoudens mee doet.

Vervolgens is bekeken wat de reductie van de warmtevraag zou zijn in een scenario met en zonder groen gas en wat er aanvullend nodig is om de 20% te halen. In het scenario met groen gas, zijn de plaatsen met participatie niveau 'samenwerken' en 'activeren' bijna voldoende om de doelstelling te halen. In het scenario zonder groen gas, moet ook een aanzienlijk deel van de woningen in plaatsen met participatieniveau informeren worden aangehaakt.



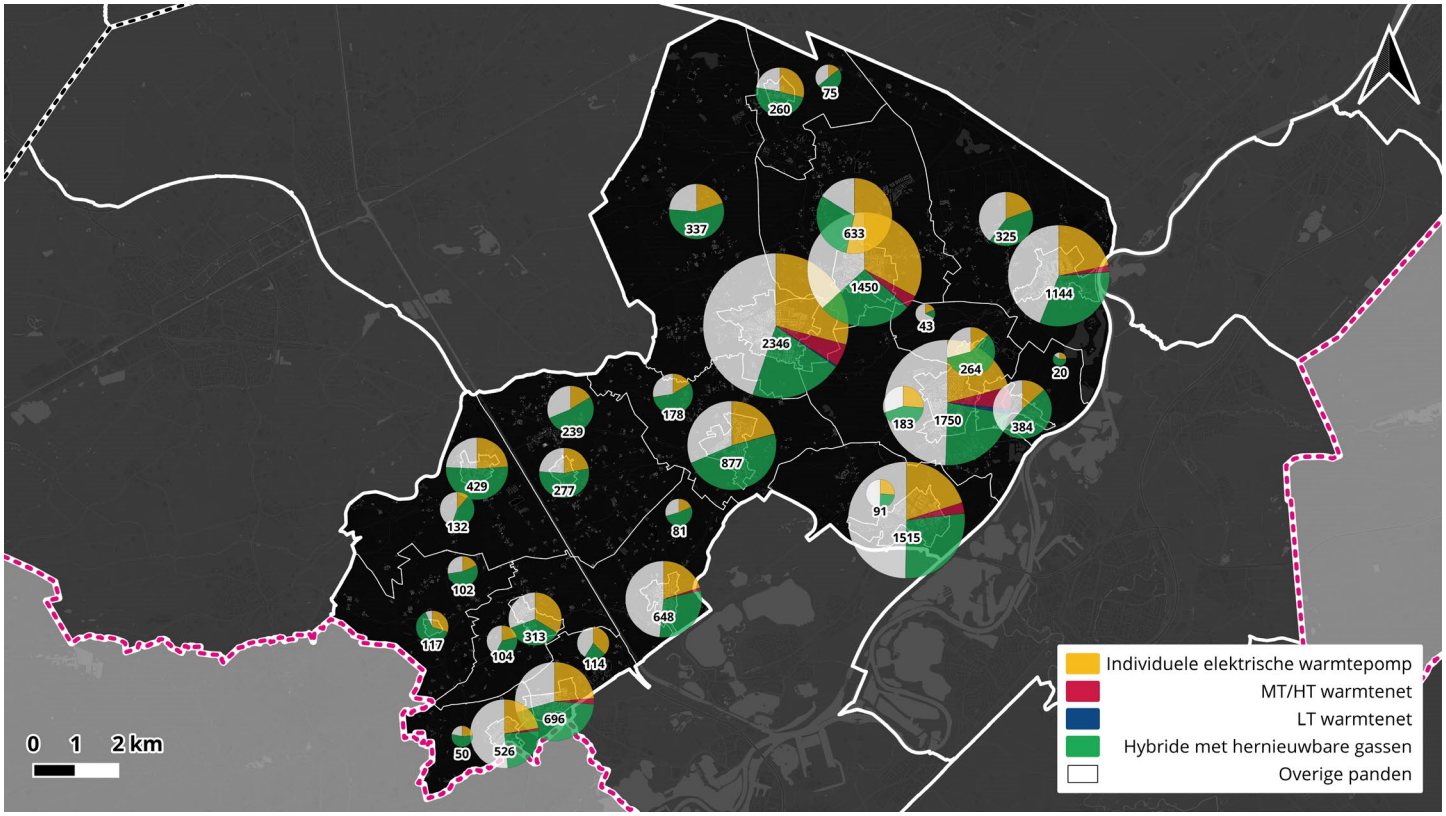
Figuur 5.2: *Verdeling tussen elektrische en hybride warmtepompen in de scenario's.*

Tabel 5.1: *Overzicht van de scenario's. Scenario 1 = Scenario zonder groengas, Scenario 2 = scenario met groengas*

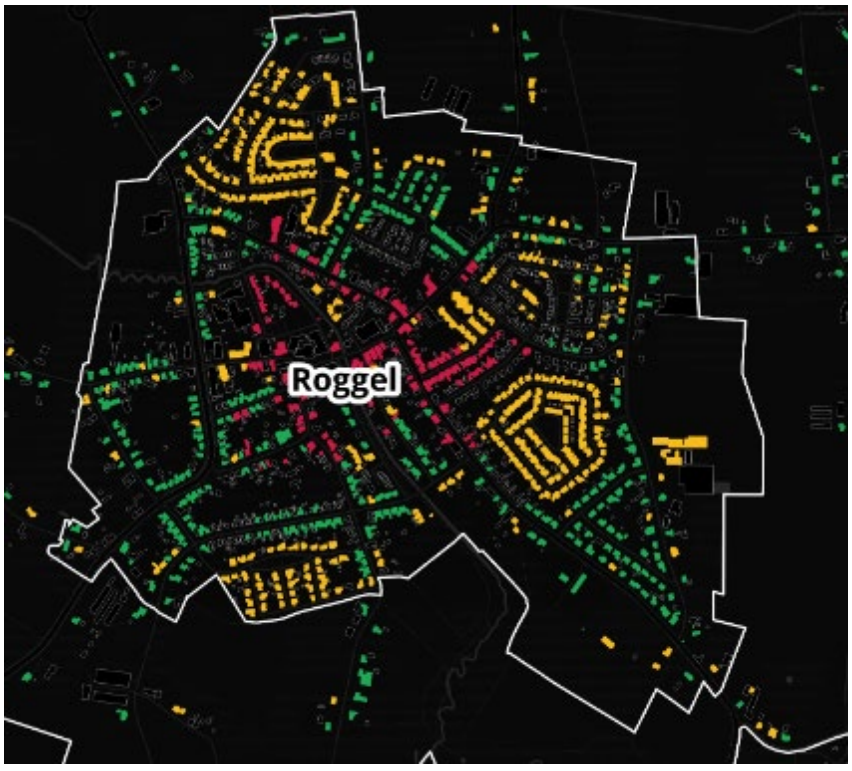
Project	Totaal aantal panden	# combi warmte-pompen	# hybride warmte-pompen	# Panden aangepast	Besparing scenario 1	Besparing scenario 2
Isoleren panden 1960-1990	2250	nvt	nvt	2250	2,0%	2,0%
1. Samenwerken						
Baexem	1159	160	385	545	1,9%	3,1%
Heythuysen	3450	376	395	771	3,2%	4,5%
Nunhem	323	31	125	157	0,8%	1,1%
Roggel	2284	550	445	995	3,8%	5,2%
2. Activeren						
Buggenum	427	43	154	197	0,6%	1,0%
Kelpen-Oler	554	69	181	250	0,9%	1,5%
3. Informeren						
Neer	1610	198	314	513	1,8%	2,6%
Haelen	2171	294	396	690	2,6%	nvt
Horn	1743	244	366	610	2,1%	nvt
Ell	597	0	0	0		
Grathem	754	0	0	0		
Haler	221	0	0	0		
Heibloem	347	0	0	0		
Hunsel	449	0	0	0		
Ittervoort	842	0	0	0		
Neeritter	616	0	0	0		
Eindtotaal	17547	1966	2762	4728	**20%**	**21%**

Scenario 1 Zonder groen gas: Naast gemeente brede isolatiecampagne nog 4.728 panden aanpakken, waarvan 1.800 in kernen die nog niet betrokken zijn (in deze berekening Neer, Haelen en Horn).

Scenario 2 Met groen gas: Naast gemeente brede isolatiecampagne nog 3.428 panden aanpakken, waarvan 513 in een kern die nog niet betrokken is (in deze berekening Neer).



Figuur 5.3: *Overzicht van de uitkomsten van de technische potentieanalyse. Per dorpskern is een taartdiagram weergegeven met de verdeling van de uitkomsten.*



Figuur 5.4: *Voorbeeld dorpskern met technische potentie per pand. In de scenario's zijn de panden die geschikt zijn voor een MT/HT warmtenet meegenomen in de oplossing met hybride warmtepompen.*



6 Van visie naar uitvoering

6. Van visie naar uitvoering

De Transitievisie warmte is gebaseerd op de technische potentie-analyse van de woningen en utiliteitsgebouwen van gemeente Leudal, maar zeker ook op wat de mensen die er wonen ervan vinden. Om van de visie naar uitvoering te komen, is het draagvlak dan ook leidend. In de aanpak volgt de gemeente het initiatief dat in de kernen gestart wordt.

6.1 Aanpak

In 6 kernen is contact gelegd met initiatiefnemers die tot uitvoeringsprojecten willen komen om gezamenlijk in 2030 20% van het aardgasverbruik verminderd te hebben in de gebouwde omgeving. Hoe dat precies in zijn werk gaat en of het resultaat zeker behaald wordt, is nog onbekend.

Zeker is wel dat de initiatiefnemers geholpen gaan worden om hun project in eigen kring voor het voetlicht te brengen. De aanpak volgt telkens een zelfde stramien. Uit de potentie analyse komt naar voren wat kansrijke projecten zijn. Dit wordt gespiegeld aan waar lokaal de behoefte aan is en waar mensen zich actief voor willen inzetten. Vervolgens moet daar een projectorganisatie voor worden opgetuigd, campagne gevoerd en tot finale projectafspraken en overeenkomsten worden gekomen.

Omdat dit stramien voor de 6 kernen hetzelfde is, is het zinvol de 6 kernen in een gezamenlijk overleg van elkaar te laten leren en elkaar te inspireren. De ondersteuning van de gemeente richt zich daarom op dit kernteam-overleg.



6.2 Wijkuitvoeringsplannen

Het eerste vaste resultaat dat elke kern heeft, is het opleveren van een uitvoeringsplan. Daarin staat beschreven wat het concept is, hoe de planning en communicatie wordt opgepakt en wat de business case is. Er is een duidelijk onderscheid tussen een plan dat voor één kern wordt gemaakt en een campagne die gemeentebreed wordt opgetuigd. Voor de eerste is de kern zelf de afzender, voor het tweede de gemeente Leudal. Het kan zijn dat zo'n gemeentebrede aanpak start als project in één kern. Later kan dan blijken dat het zich beter leent voor uitrol in de hele gemeente, zoals bijvoorbeeld een isolatiecampagne of een inkoopcampagne voor warmtepompen.

6.3 Organisatiestructuur

De uitvoering is gebaat bij de structuur van een projectteam, niet van een beleidsteam. Aan het hoofd van elk uitvoeringsproject staat een lokale projectleider met eindverantwoordelijkheid over de voortgang, niet per sé de inhoudelijke vormgeving. Het is goed om iemand van het buurtteam die projectleider te laten zijn. In het projectteam zitten vervolgens vertegenwoordigers van de betrokken partijen. Van de gemeente is adviseur Duurzaamheid Mike Ummels het aanspreekpunt. Voor alle inhoudelijke issues die in elk project kunnen spelen voor de interne organisatie van de gemeente, borgt de adviseur duurzaamheid dat vragen bij de juiste persoon komen en dat door de juiste verankering van de TVW ook het goede antwoord geleverd kan worden.

Verder zorgt de adviseur duurzaamheid er voor dat van de overige betrokken partijen, (de woningcorporatie, de netbeheerder, de omgevingsdienst, enz), de juiste personen betrokken raken.

Deze structuur zorgt er voor dat van de buurtteams het initiatief wordt gevraagd, zij op eigen tempo en eigen manier intern het project vorm kunnen geven. Daarnaast hebben zij alle 6 op een overzichtelijke manier toegang tot ondersteuning van gemeente en andere partijen. Ook slaagt de gemeentelijke organisatie er dan in om haar deelnemende rolvorm te geven.

6.4 Middelen en capaciteit

Als eenmaal duidelijk is welke projecten er opgestart gaan worden en welke structuur die krijgen, moeten bepaald worden hoe de middelen daar effectief voor kunnen worden ingezet. Om betrokkenen duidelijkheid te bieden, is het verstandig van te voren goed het totaalbudget te communiceren. Dit vooraf ook al gesplitst worden in de gemeentelijke uitvoeringskosten en de projectkosten zelf. In de uitvoeringskosten dienen al de aanvullende kosten een plaats te krijgen. Dat kan zijn voor interne verankering; de aanvullende werkzaamheden bij afdelingen als vergunningen, grondzaken, juridische ondersteuning. Daarnaast inhuur op buurtondersteuning of inhoudelijk op de energietransitie. Het budget dient voorgelegd te worden aan de raad voor de raadsbegroting van 2022. Het resultaat wordt meegenomen in de definitieve versie van de TVW die eind 2021 vastgesteld kan worden.

Om te beginnen hebben de 6 buurtteams een digitale ondersteuning nodig. Om te voorkomen dat ieder eigen websites, praatplatforms en documentplatforms start, wordt ‘mijn buurtje’, een platform van en voor inwoners, begin 2022 geïmplementeerd. Hierdoor kan de buurt eigen bewoners bereiken en ontstaat er overzicht over de 6 projecten.

De extra bemensing per wijkuitvoeringsplan is volgens een onderzoek van Andersson Ellfers Felix ongeveer 1 FTE aan communicatie, inhoudelijke inhuur e.d. Dit is aanvullend op de capaciteit die er nu al in de gemeente is voor het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Het streven is om de begeleiding van de 5 buurtteams gezamenlijk in één uitvoeringsplan te vatten. Daarnaast is voor 2022 minimaal zo’n € 50.000 nodig aan onkosten.

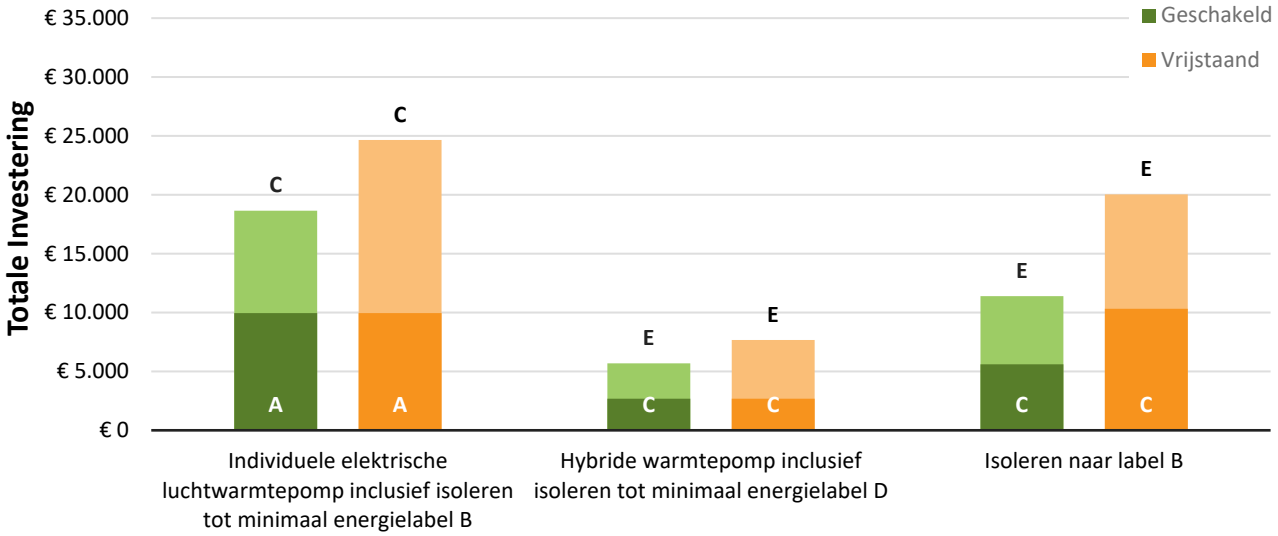


6.5 Kosten per woning

Inwoners willen graag weten, hoeveel de warmtetransitie ze gaat kosten. Hoe hoog de investering is voor een specifieke woning , kan pas worden bepaald als in detail duidelijk is welke maatregelen worden uitgevoerd aan die woning en op welke wijze dit gebeurt. Doe-het-zelf is goedkoper dan het inhuren van een aannemer en een eenvoudige elektrische kookplaat kost slechts een fractie van een zes-pits-inductiefornuis met bijpassende nieuwe pannenset.

Desondanks kan er over de gemiddelde kosten wel een uitspraak worden gedaan. Het ECW heeft in juni 2021 een onderzoek gepresenteerd naar eindgebruikerskosten. Hierin is voor allerlei typen woningen inzichtelijk gemaakt wat de investeringen zijn én wat dat per saldo aan maandlasten oplevert. Dit is voor alle betrokken partijen (netbeheerder, woningeigenaar, huurder, verhuurder) berekend.

Voor enkele in Leudal veel voorkomende woningtypes is hieronder getoond wat de gemiddelde investering is om de woning aardgasloos te maken. Het betreft de totale kosten, dus inclusief isolatie, elektrisch koken, en verwijderen van de gasaansluiting. De figuur toont de oplossingen die in deze transitievisie als meest haalbaar zijn aangemerkt: een volledig elektrische warmtepomp bij goed geïsoleerde woningen en een hybride installatie voor minder goed geïsoleerde woningen. Ook is getoond wat de kosten zijn van alleen het isoleren van de woning. Een woning aardgasloos maken met een elektrische warmtepomp vergt een grote investering. De warmtepomp zelf kost zo'n € 8.000,-. Er komen echter kosten bij voor het afgiftesysteem (radiatoren of vloerverwarming), isolatie en elektrisch koken. De besparing is bij deze optie ook het grootst, waardoor de investering wel kan worden terugverdiend.



Figuur 6.1: *Een overzicht van de totale investeringen die nodig zijn voor de meest voorkomend woningtypes in gemeente Leudal. De letters tonen het huidige energielabel van de woning. Bij een beter label zijn de kosten lager. Dit is een schatting afkomstig van het Dashboard Eindgebruikerskosten van de ECW[12] . De kosten zijn inclusief BTW en exclusief subsidies.*



Bronnen

Bronnen

1 Programma Aardgasvrije Wijken – Juridische open tafel sessie 13 juli 2021

2 Atlas Limburg

https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default

3 Kerncijfers wijken en buurten, CBS, 2020

https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/29/kerncijfers-wijken-en-buurten-2020

4 Klimaatmonitor, 2019

https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energiegebruik/

5 Vattenfall onderzoek: Nederland aardgasvrij, Vattenfal

https://www.vattenfall.nl/duurzame-energie/geef-gas-op-groen/aardgasvrij/

6 Strategiefactsheets, ECW

https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/strategiefactsheets/default.aspx

7 Productie groene stroom met 40 procent gestegen, CBS, 2021

https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/08/productie-groene-stroom-met-40-procent-gestegen

8 Elektriciteit in Nederland, CBS, 2015

https://www.cbs.nl/-/media/imported/documents/2015/05/2015-elektriciteit-in-nederland.pdf

9 Fasering Zevenellen JC, 2021

20210123 Fasering Zevenellen JC.pdf

10 “Wijkuitvoeringsplan in samenwerking met de netbeheerder”, Netbeheer Nederland

https://www.netbeheernederland.nl/wijkuitvoeringsplan#:~:text=In%20samenwerking%20met%20de%20netbeheerder.&text=Nederland%20werkt%20aan%20de%20energietransitie.&text=Alle%20gemeenten%20in%20Nederland%20stellen,maken%20van%20de%20gebouwde%20omgeving

11 ‘Adiabatic Flame Temperatures’, The Engineering ToolBox

https://www.engineeringtoolbox.com/adiabatic-flame-temperature-d_996.html

12 Dashboard Eindgebruikerskosten, ECW, 2021

https://www.expertisecentrumwarmte.nl/eindgebruikerskosten/default.aspx



Bijlagen

Bijlagen

Bijlage I: Warmtestrategieën ECW *51*

Bijlage II: Overzicht variabelen in Transitietool Aardgasvrij *60*

Bijlage III: Warmtebronnen *61*

Bijlage IV: Hoge resolutie potentiekaarten (los bestand) *63*

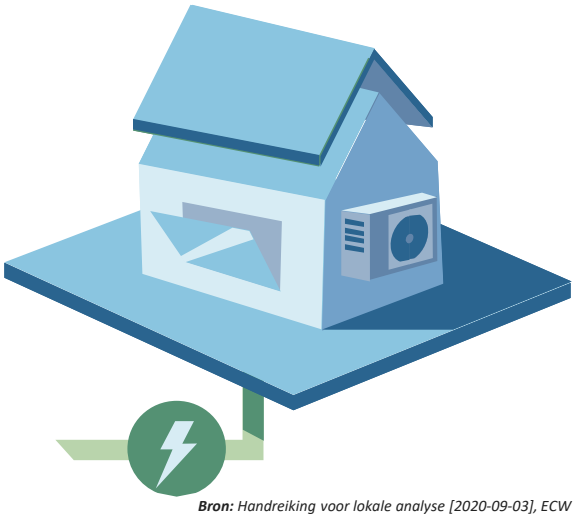


Bijlage I: Warmtestrategieën ECW[6]

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.



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. 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 en 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 transitievisie 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.

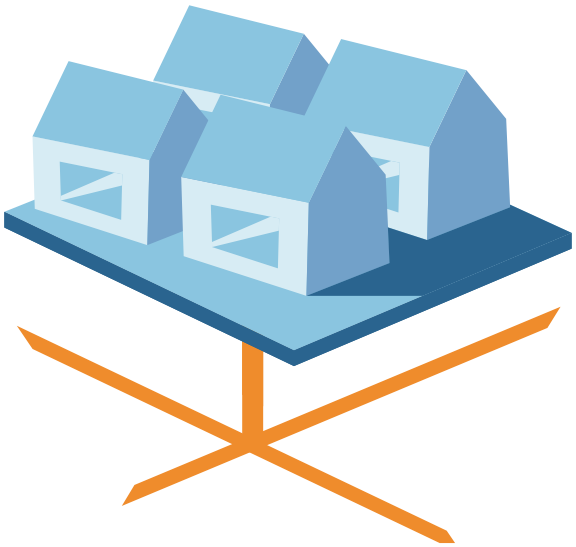
Warmtepompen zijn duurder en ingewikkelder dan cv-ketels. Veel mensen hebben moeite overzicht te krijgen van alle verschillende bronnen en technieken. Onafhankelijke informatie en praktische hulp bij de keuze kan de drempel verlagen om een warmtepomp aan te schaffen.



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 weinig 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.

Wat betekent dit voor de gemeente?

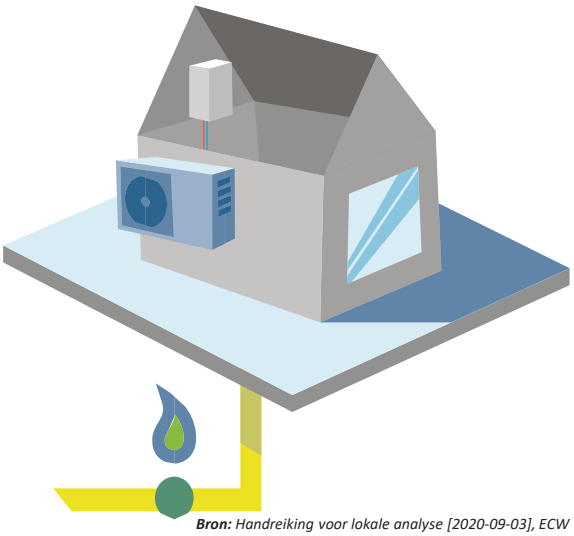
De gemeente heeft een grote rol bij het aanleggen van een warmtenet. Een grote groep gebouwen moet gelijktijdig gemobiliseerd worden. Dit betekent dat centrale sturing onmisbaar is. Daarnaast is de gemeente onder de nieuwe Wet Collectieve warmte (Warmtewet 2.0 in de volksmond) de enige aangewezen partij 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 beperkt (Waterstof).



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

Voor welke panden is het geschikt?

Deze strategie is voor vrijwel alle panden geschikt, vanwege de beperkte benodigde aanpassingen. Toch is dit geen voor de hand liggende strategie voor 2030, simpelweg doordat zowel groengas als waterstof nog niet of nauwelijks beschikbaar zijn. In gemeente Leudal zijn er mogelijk wél kansen voor de toepassing van groengas, maar dan in een hybride strategie (zie volgende paragraaf).

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[11]) en is dus ook erg geschikt voor industriële processen. Bovendien kan het gas eenvoudig worden bijgemengd in het bestaande aardgasnetwerk.

Waterstof is ook een mogelijke energiedrager voor de toekomst 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. De efficientie van de omzetting is slechts zo'n 50%. Grootschalige, duurzame productie van waterstof staat nog in de kinderschoenen. Doordat de dichtheid van waterstof een stuk lager is dan van aardgas, is het bestaande netwerk lang niet overal geschikt. Wel kan waterstof net als groengas worden bijgemengd bij het aardgas. Hoe en of waterstof geschikt is te maken voor de gebouwde omgeving, zal in de komende jaren blijken.

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%.

Voor welke panden is het geschikt?

Dankzij de back-up van de 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.

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 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 temperatuur warmtenet 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. Daarnaast zijn speciale grote radiatoren of vloerverwarming nodig. Bij strategie S1 (individuele elektrische warmtepomp) en S3 (Lage temperatuur warmtenet) is dus altijd hoogwaardige isolatie nodig als voorwaarde om te kunnen functioneren.

Ook bij de midden-temperatuur (50 tot 70 graden) 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.

Ook bij hybride verwarming is isolatie noodzakelijk. 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 temperatuur oplossingen, 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 temperatuur warmtenetten (S2), bij groen gas (S4) en waterstof (S5), is een hoge aanvoertemperatuur over het algemeen mogelijk en is de isolatie dus vooral nodig voor comfort en woonlastenbeperking.

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. Rondom 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.

De isolatiestandaard

Op 18 maart jongstleden heeft minister 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 midden-temperatuur.

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.



Bijlage II: Overzicht variabelen in Transitietool Aardgasvrij

Tabel II.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.

Bijlage III: Warmtebronnen

Welke energie- en warmtebronnen zijn er?

In plaats van aardgas komen meerdere nieuwe energiebronnen en -dragers. In dit hoofdstuk wordt bekeken hoeveel energie er lokaal beschikbaar is en hoe dit zich verhoudt tot de totale warmtevraag. De getallen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de studie van BDH in najaar 2020. Dit rapport is als bijlage bijgevoegd. De hoeveelheid warmte wordt uitgedrukt in terajoule, TJ. Eén terajoule staat ongeveer gelijk aan het jaarlijkse gasverbruik van 26 huishoudens. Per strategie wordt besproken welke energiebronnen beschikbaar zijn.

<u>Bronnen voor S1 (Individuele elektrische warmtepomp)</u>

Elektriciteit – Een warmtepomp gebruikt elektriciteit en een bron waar warmte uit gewonnen wordt. Elektriciteit wordt niet alleen voor verwarmen gebruikt, maar ook voor transport, industrie en huishoudelijke apparaten. Het kan makkelijk over grotere afstanden worden getransporteerd. In plaats van op gemeenteniveau en alleen voor de gebouwde omgeving te kijken of er voldoende duurzame elektriciteit is, wordt in de RES gekeken naar de totale elektriciteitsvraag in de regio.

Bodem en buitenlucht – De meeste individuele warmtepompen halen hun energie uit de lucht of uit de bodem. Aangezien deze bronnen (vrijwel) onuitputtelijk zijn, is niet in een getal uitgedrukt of er genoeg energie uit lucht en bodem beschikbaar zijn.

Ventilatieretourlucht – Ventilatieretourlucht is lucht die uit de woning wordt afgezogen. Deze lucht is relatief warm, wat leidt tot een hoger rendement van de warmtepomp. Ventilatieretourlucht is echter nooit voldoende om de hele warmtevraag van een woning te voorzien. Deze bron wordt daarom gecombineerd met buitenlucht of gebruikt in een hybrideopstelling met een gasgestookte installatie.

Voor strategie 1 zijn dus altijd voldoende bronnen aanwezig, al is wel meer verzwaring van het elektriciteitsnet nodig, dan bij andere strategieën.

Bronnen voor S2 en S3 (Warmtenetten)

Hieronder worden de mogelijke bronnen voor een warmtenet genoemd in volgorde van oplopende temperatuur. Restwarmte met een temperatuur vanaf ongeveer 30 graden kan direct gebruikt worden in een lage temperatuur warmtenet. Bronnen met een lagere temperatuur kunnen gebruikt worden als een warmtepomp wordt ingezet om de temperatuur te verhogen. Door warmte tijdelijk in een buffer op te slaan, kan het rendement van een warmtenet verhoogd worden.

Aquathermie is een verzamelnaam voor diverse technieken om warmte te winnen uit water. De temperatuur van dit water is te laag om direct gebouwen mee te verwarmen, daarom is hierbij een warmtepomp nodig. TEO (thermische energie uit oppervlaktewater) en TEA (thermische energie uit afvalwater) zijn de bekendste. De belangrijkste bron voor aquathermie is de Maas. Hierbij is naast de hoeveelheid beschikbare energie ook de afstand tot bebouwing van belang, omdat de infrastructuur duur is om aan te leggen. Mogelijke toepassing hiervan wordt in de RES-regio Noord en Midden Limburg onderzocht.

Geothermie – Geothermie is warmte die gewonnen wordt uit de bodem op meer dan 500 meter diepte. Op deze diepte is grondwater te vinden dat voldoende warm is om direct (zonder warmtepomp) een warmtenet te voeden. Afhankelijk van de lokale omstandigheden varieert de temperatuur tussen de 50 en meer dan 100 graden.

De hele gemeente Leudal bevindt zich in een boringsvrije zone, waar niet dieper dan 500 meter geboord mag worden. Wel zijn er proefboringen geweest naar ondiepe geothermie. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend.



Bijlage IV: Hoge resolutie potentiekaart, los bestand