ENERGIE VAN NOORDOOST TWENTE

WARMTEVISIE NOORDOOST-TWENTE

Samen van start met de warmtetransitie in Tubbergen, Dinkelland, Losser en Oldenzaal

energievannoordoosttwente.nl

Inhoudsopgave

1 Warmtevisie Noordoost-Twente 3
1.1 Waarom de warmtetransitie? 3
1.2 Wettelijk kader 3
1.3 Samenwerking 4
1.4 Opbouw van de warmtevisie 5
2 Uitgangspunten Warmtetransitie in Noordoost-Twente 6
3 Over op andere warmtebronnen 8
3.1 De isolatieopgave – beperken van de warmtevraag 8
3.2 Drie alternatieve hoofdtechnieken voor warmte 9
3.3 Hoe te komen tot de meest geschikte techniek en warmtebron? 10
3.4 Toepasbaarheid van warmtebronnen 11
3.4.1 Woningtype 11
3.4.2 Bouwperiode en isolatiegraad woningen 11
3.4.3 Warmtebronnen 12
3.4.4 Marktrijpheid en beschikbaarheid van technieken 14
4 De transitieopgave in Noordoost-Twente 16
4.1 De transitieopgave in Noordoost-Twente 16
4.2 We zijn al aan de slag 18
5 Naar een aardgasvrij Noordoost-Twente 19
5.1 Warmtetransitie in Tubbergen 20
5.1.1 De warmtevraag in Tubbergen 20
5.1.2 Beschikbare bronnen in de gemeente 21
5.1.3 Techniekkeuze naar gebieden 23
5.1.4 Analyse warmtevraag en -aanbod 25
5.1.5 Routekaart Tubbergen 26
5.2 Warmtetransitie in Dinkelland 28
5.2.1 De warmtevraag in Dinkelland 28
5.2.2 Beschikbare bronnen in de gemeente 29
5.2.3 Techniekkeuze naar gebieden 31
5.2.4 Analyse warmtevraag en -aanbod 32
5.2.5 Routekaart Dinkelland 33
5.3 Warmtetransitie in Losser 36
5.3.1 De warmtevraag in Losser 36
5.3.2 Beschikbare bronnen in de gemeente 37
5.3.3 Techniekkeuze naar gebieden 39
5.3.4 Analyse warmtevraag en -aanbod 41
5.3.5 Routekaart Losser 42

5.4 Warmtetransitie in Oldenzaal 45
5.4.1 De warmtevraag in Oldenzaal 45
5.4.2 Beschikbare bronnen in de gemeente 46
5.4.3 Techniekkeuze naar gebieden 48
5.4.4 Analyse warmtevraag en -aanbod 49
5.4.5 Routekaart Oldenzaal 50
6 Totale invulling aardgasvrij Noordoost-Twente 53
7 Financiering en betaalbaarheid 54
7.1 Financieringsmogelijkheden 54
7.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie 55
7.3 Berekening van kosten 55
7.4 Kosten Tubbergen – Manderveen kern en Harbrinkhoek 56
7.5 Kosten Dinkelland – Tilligte en Weerselo 57
7.6 Kosten Losser – Beuningen kern / Losser west en Beuningen oudere panden 59
7.7 Kosten Oldenzaal – De Graven Es, Stakenbeek en de Thij 61
8 Samenwerking, communicatie en participatie 64
8.1 Samenwerking tussen stakeholders 64
8.2 De rol van de Noordoost-Twente gemeenten 65
8.3 Communicatie- en participatiestrategie 65
9 Vervolgstappen 67
9.1 Wijkuitvoeringsplannen 67
9.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag? 67
9.3 Lokale initiatieven ondersteunen en stimuleren 68
Bijlage 1 Lijst deelnemende organisaties sprintsessie 69
Bijlage 2 Uitkomsten CEGOIA model 70
Bijlage 3 Aardwarmtepotentiekaart Noordoost-Twente 74
Bijlage 4 Toelichting financieringsconstructies 75
Bijlage 5 Kadering berekeningen hoofdstuk 7 77
Bijlage 6 Plan van aanpak WUP De Green Thij 79
Bijlage 7 Aan de slag voor bewoners 80

Colofon

Dit document is opgesteld door Tauw in samenwerking met DWA.

Opdrachtgever: Noordoost-Twente gemeenten (Oldenzaal, Tubbergen, Dinkelland, Losser)

Projectteam: Alette Beerling, Eefje van Empel, Lisa de Groot (Tauw) en Lucia Zwart (DWA)

1 Warmtevisie Noordoost-Twente

1.1 Waarom de warmtetransitie?

In 2016 ondertekende Nederland het Klimaatakkoord van Parijs en committeerde zich daarmee aan het vergaand terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO_2. Een van de manieren om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen is het verminderen van het aardgasgebruik. De Rijksoverheid heeft daarom het doel gesteld om uiterlijk in 2050 een aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben. De energietransitie betekent de overgang van energiegebruik uit fossiele brandstoffen, zoals aardgas, naar volledig duurzame energie uit zon, wind, water en biomassa. De warmtetransitie in Nederland betekent het overgaan van circa 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen op duurzame warmte en elektriciteit. Dit betekent dat er de komende jaren gefaseerd veel gebouwen van het aardgas af gaan.

Naast klimaatverandering zijn de bodemdaling in Groningen, de afhankelijkheid van gas afkomstig uit het buitenland en de eindigheid van fossiele brandstoffen belangrijke redenen om de transitie te maken van aardgas naar duurzame warmtebronnen. De gemeente heeft de regie over de lokale warmtetransitie. De warmtetransitie is onderdeel van de energietransitie.

In Noordoost-Twente werken we intensief samen aan de energietransitie. Onze lange termijn visie is om 100% energieneutraal te zijn in 2050. In deze warmtevisie geven we als de vier Noordoost-Twentse gemeenten - Tubbergen, Dinkelland, Losser en Oldenzaal - richting aan hoe de aardgasvrije gebouwde omgeving eruit gaat zien. De visie stelt de kaders voor de huidige kansen en ontwikkelingen en is de basis voor nieuwe initiatieven en de wijkuitvoeringsplannen. We beschrijven welke alternatieven voor aardgas in Noordoost-Twente kansrijk zijn op basis van de huidige inzichten, waar we wanneer aan de slag willen en hoe we daar samen aan gaan werken.

1.2 Wettelijk kader

Deze warmtevisie maakt onderdeel uit van drie documenten die we in het kader van het nationale Klimaatakkoord moeten opstellen, namelijk de Regionale Energiestrategie (RES), de Warmtevisie (WTV) en de Wijkuitvoeringsplannen (WUP). Deze documenten hangen nauw met elkaar samen. De wettelijke grondslag komt in de nieuwe Omgevingswet.

Regionale Energiestrategie

Er zijn in het Klimaatakkoord dertig regio’s aangewezen, die een Regionale Energiestrategie (RES) moeten opstellen. Noordoost-Twente maakt onderdeel uit van de RES regio Twente (RES-T). Het concept van de RES moet een halfjaar na ondertekening van het nationaal klimaatakkoord opgesteld zijn. Daarna worden de ambities uit alle RES’en bij elkaar opgeteld om te bepalen of zij gezamenlijk de nationale ambities behalen. De RES is de aanzet om een regionale structuur op te zetten voor de thematafels warmte en elektriciteit. Het gaat om bovenregionale afstemming om warmtebronnen te verdelen tussen regio’s en gemeenten. Daarnaast geeft de RES aan hoe gemeenten kunnen samenwerken voor de opwekking van duurzame elektriciteit. Het bevat inzicht in hoe de regio de energieproductiecapaciteit voor de regio kan realiseren. De uitkomsten van de RES zijn input voor de planvorming op provinciaal en gemeentelijk niveau en krijgen een doorvertaling in de Omgevingsvisie en het Omgevingsplan.

Warmtevisie

Uiterlijk in 2021 moet elke gemeente in Nederland een transitievisie warmte (WTV), in dit document warmtevisie genoemd, hebben vastgesteld. Daarin moet het tijdspad staan waarop wijken van het aardgas gaan. Dit tijdspad noemen wij de routekaart. Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 is gepland, staan in de WTV ook de potentiële alternatieve warmtebronnen en is er inzicht in de maatschappelijke kosten en baten en de integrale kosten voor de eindverbruikers. De WTV wordt nauw afgestemd met de RES, zodat beoogde warmtebronnen in lijn zijn met de beschikbare bronnen in de regio.

Wijkuitvoeringsplannen

Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 gepland is, moet uiterlijk in 2021 een wijkuitvoeringsplan (WUP) worden vastgesteld. Samen met bewoners, vastgoedeigenaren en andere stakeholders willen wij met een participatief proces een gedragen plan tot stand brengen over hoe de wijk van het aardgas af gaat. In het WUP bepaalt de gemeente met de betrokken stakeholders de warmtebron en -techniek voor de wijk en op welke datum de levering van aardgas daadwerkelijk beëindigd wordt. Daarnaast zijn belangrijke onderdelen in het WUP de financiering van de transitie en communicatie & participatie. In het proces naar deze warmtevisie hebben we samen met de stakeholders al nagedacht over het proces om te komen tot wijkuitvoeringsplannen voor de wijken die bovenaan de routekaarten staan.

Dynamisch document

De warmtevisie wordt ter besluitvorming voorgelegd aan de gemeenteraden van de vier gemeenten. De visie is geen star document en wordt elke vijf jaar of zoveel eerder als nodig herzien. In de wijken die als eerste van start gaan om van het aardgas af te gaan, gaat de gemeente en de woningbouwcorporatie, wanneer zij er bezit heeft, nog dit jaar (2019) of begin 2020 in gesprek met de inwoners en andere stakeholders. Goede ideeën vanuit de buurt zullen de warmtevisie de komende jaren verder aanscherpen. Daarnaast bekijken we samen met de provincie hoe deze visie goed kan aansluiten op de RES van Twente. De weg naar een aardgasvrije gebouwde gemeente is een reis op zich; deze warmtevisie is een eerste stap in deze richting.

1.3 Samenwerking

De energietransitie is een opgave waarvoor intensieve, multidisciplinaire samenwerking onontbeerlijk is. In Noordoost-Twente werken we daarom al nauw samen in het programma Energie van NOT; we clusteren kennis, mobiliseren lokale initiatieven en initiëren en faciliteren uitvoeringsprojecten op het gebied van duurzame energie. Binnen Noordoost-Twente kiezen we voor een krachtenbundeling en brengen we lokale initiatieven en het bedrijfsleven samen, waardoor versnelling kan optreden. Het einddoel staat vast: geen gebruik meer van fossiele brandstoffen. Hierbij zetten we in op lokale werkgelegenheid en verdelen we lokaal de lusten met de lasten. De energietransitie houdt niet op bij de gemeentegrens: wij werken daarom samen aan de energietransitie van Noordoost-Twente.

Deze warmtevisie is opgesteld samen met onze partners: woningcorporaties Domijn, WBO, Mijander, woningbouwvereniging Tubbergen, Provincie Overijssel, Twence, Cogas en netbeheerders Coteq en Enexis. Samen met de aanwezige lokale coöperaties Greuner, Boeskoolstroom, Essenkracht en Stichting Noord Deuningen, vormden zij de klankbordgroep met wie we deze visie en routekaart hebben ontwikkeld. Vanuit de gemeenten hebben medewerkers vanuit de beleidsvelden openbare ruimte, duurzaamheid, ruimtelijke ordening en wonen meegewerkt.

Tot stand komen van deze warmtevisie

Deze warmtevisie is opgesteld samen met alle bovengenoemde partners tijdens een tweedaagse 'sprintsessie', gefaciliteerd door het programma Nieuwe Energie Overijssel (NEO). Onder begeleiding van en met de technisch inhoudelijke kennis van adviesbureaus Tauw, DWA en Buro Loo zijn in twee dagen tijd de bouwstenen van deze visie bepaald voor alle vier gemeenten gezamenlijk. Onderdeel van deze dagen was een presentatie aan en review door raadsleden en collegeleden. Deze waardevolle feedback is verwerkt in de warmtevisie. Daarna is tijdens een terugkomdag de onderbouwing van de routekaart verder uitgewerkt en een start gemaakt met de wijkuitvoeringsplannen van een viertal gebieden, waarvan de maatschappelijke ramingen in hoofdstuk 7 van deze visie zijn opgenomen. De totale lijst met deelnemende organisaties aan de sprintsessie staat in bijlage 1.

1.4 Opbouw van de warmtevisie

Het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 2, laat onze uitgangspunten zien voor de warmtetransitie, de uitgangspunten die voor Noordoost-Twente centraal staan. Hoofdstuk 3 behandelt de warmte alternatieven en technieken. Deze inhoud ligt ten grondslag aan de keuzes voor de warmtetransitie in de gemeenten. Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de totale opgave in Noordoost-Twente, waarna hoofdstuk 5 per gemeente de opgave en de keuzes voor de warmtetransitie laat zien met daarbij een routekaart van welke gebieden eerst op de planning staan en welke later. Hoofdstuk 6 laat zien hoe we de opgave als Noordoost-Twente gezamenlijk op hoofdlijnen willen invullen. Vervolgens geeft hoofdstuk 7 inzicht in de maatschappelijke kosten, investeringskosten en jaarlijkse kosten voor verschillende warmte alternatieven in de gebieden die vooraan de routekaart staan. Daarna staat in hoofdstuk 8 hoe we de samenwerking, communicatie en participatie over de warmtetransitie in willen steken. We sluiten af met de vervolgstappen in hoofdstuk 9, waaronder de wijkuitvoeringsplannen en een handelingsperspectief voor bewoners voor de komende jaren.

2 Uitgangspunten Warmtetransitie in Noordoost-Twente

Onderstaande uitgangspunten hebben centraal gestaan tijdens de totstandkoming van deze warmtevisie en staan dit in de verdere uitwerking ook. Noordoost-Twente is een gebied dat staat voor voortvarend aan de slag gaan, samen met de inwoners.

Uitgangspunt 1: Samen met bewoners en onze partners

Maatschappelijk draagvlak is voor Noordoost-Twente vanzelfsprekend bij alle grote (ruimtelijke) ontwikkelingen, zo ook in de warmtetransitie. De keuze voor duurzame energievormen kan alleen succesvol zijn als zij gedragen wordt door de samenleving. Wij willen daarom positieve reuring creëren rond de energietransitie. Wij streven er naar om het principe 'de lusten en de lasten lokaal' toe te passen op alle initiatieven en plannen. Te denken valt aan de ondersteuning van lokale energiecorporaties, maatschappelijk rendement van energieprojecten in de vorm van financiële afdracht, werkgelegenheid in de regio en financiële participatie van de omgeving in projecten.

We pakken het gefaseerd aan en gaan pas van het aardgas af als het alternatief voor aardgas maatschappelijk aanvaardbaar en voor iedereen toegankelijk is. Iedereen moet de overstap naar een duurzame warmtevoorziening kunnen maken. We stemmen daarom de keuzes af met gebouweigenaren en bewoners en betrekken hen in de uitvoering.

Uitgangspunt 2: Trias Energetica

Naast het 'van het aardgas af' gaan, gaat het ook om het reduceren van de warmtevraag en het energieverbruik. Het terugdringen van de warmtevraag is noodzakelijk in de transitie naar aardgasvrij. Des te minder duurzame energie er opgewekt hoeft te worden om te voldoen aan de vraag. Om gebouwen op een duurzame en aardgasvrije wijze te kunnen verwarmen en koelen met een voldoende comfortniveau is goede isolatie een randvoorwaarde. Daarom is de warmtetransitie direct verbonden met de opgave om woning- en gebouweigenaren te stimuleren om te gaan isoleren. Een ander aspect in het 'transitiegereed' maken van gebouwen is het inzetten van daken en andere gebouwoppervlakken voor het opwekken van duurzame energie. In deze visie gaan we uit van onderstaande interpretatie van de Trias Energetica (driestappenstrategie voor een energiezuinig ontwerp):

1. Isoleer, zoveel als rendabel is, om de energievraag te beperken
2. Als er toch energiebehoefte blijft bestaan, gebruik dan duurzame energie
3. Kies voor de energievoorziening de meest efficiënte technologie

Onder rendabel isoleren verstaan we een bepaalde mate van isolatie die, door verlaging van de energierekening, binnen tenminste 15 jaar is terugverdiend. In theorie kan namelijk elke woning geïsoleerd worden tot een energielabel B of hoger. Dit is alleen niet altijd wenselijk of betaalbaar. Het is bijvoorbeeld zeer complex om panden met een monumentale status te isoleren en van oudere, kleine panden blijft vaak weinig leefruimte over na het isoleren van de muren. Isoleren kan niet alleen technisch complex zijn, maar kan ook een hoge investering zijn die niet altijd terug te verdienen is binnen een desbetreffende tijd. Hierdoor is niet elke woning geschikt te maken voor alle beschikbare technieken en warmtebronnen. Rendabel isoleren wordt altijd aanbevolen om de energiebehoefte omlaag te brengen.

Uitgangspunt 3: Betaalbaar en betrouwbaar

Ons uitgangspunt is een energievoorziening die betaalbaar en toegankelijk is voor alle bewoners, ondernemers en andere gebruikers. Het streven daarbij is dat de woonlasten zoveel mogelijk gelijk blijven. Het Ontwerp Klimaatakkoord stelt woonlastenneutraliteit als uitgangspunt. Daarnaast dient de alternatieve warmtebron betrouwbaar en beschikbaar te zijn in alle weersomstandigheden. Betrouwbaarheid speelt ook een belangrijke rol, bijvoorbeeld wanneer restwarmte van een bedrijf afkomstig is of wanneer het elektriciteitsnet steeds zwaarder belast wordt. In deze situaties kan de betrouwbaarheid afnemen.

Uitgangspunt 4: Maatwerk per gebied

Elk gebied is anders. Zo is niet overal dezelfde warmtebron beschikbaar, kennen woningen een verschillend isolatieniveau en is de woningdichtheid op de ene plek hoger dan op de andere. De kosteneffectiviteit van alternatieven voor het aardgas zal daarom per gebied verschillen. Daarom werken we gebiedsgericht. Met maatwerk per gebied creëren we focus en blijft de opgave behapbaar voor alle partners. Hierdoor kunnen we sneller stappen zetten en de transitie goedkoper uitvoeren. Gebiedsgericht werken betekent ook dat we aanhaken op ontwikkelingen in de omgeving, zoals buurtinitiatieven en renovaties van corporatiewoningen en/of de openbare ruimte, zoals riolering of het openbaar groen.

Uitgangspunt 5: Flexibiliteit – nu van start!

Er zijn nog veel onzekerheden in de transitie van aardgas naar duurzame warmtebronnen. Zo blijft de ontwikkeling van nieuwe technieken doorgaan en is het nog onduidelijk hoe de gehele opgave gefinancierd gaat worden en wie daar aan mee betalen. Veel van deze onzekerheden worden uitgewerkt door de Rijksoverheid en zijn niet door de gemeente te beïnvloeden. Desondanks is het essentieel dat we als gemeenten nu van start gaan om de doelstellingen te behalen. Met de huidige kennis en inzichten, is een analyse gemaakt op basis van beschikbaarheid van bronnen, maatschappelijke kosten en meekoppelkansen. Dat heeft geleid tot een keuze voor een warmteconcept per gebied en een routekaart. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren per gebied. Ruimte voor initiatieven en flexibiliteit in de verdere uitwerking zijn daarbij heel belangrijk. De kennis en ervaring die we zo opdoen, passen we direct toe bij volgende projecten en initiatieven. Zo zorgen we samen voor versnelling en kwaliteit.

3 Over op andere warmtebronnen

Het 'transitie gereed' maken van de gebouwde omgeving voor een alternatieve vorm van warmte bestaat op hoofdlijnen uit isoleren, ventilatie (en zonwering) aanbrengen en de overgang naar elektrisch koken. Het goed isoleren van woningen is een randvoorwaarde om comfortabel te kunnen wonen zonder aardgas. In verband met de extremere weersomstandigheden als gevolg van klimaatverandering moet niet alleen gekeken worden naar warmte, maar moeten ook de mogelijkheden om koude te leveren worden meegenomen. Een ander aspect in het 'transitie gereed' maken van gebouwen is het inzetten van daken en andere gebouwoppervlakken voor het opwekken van duurzame energie. Zoals gesteld in hoofdstuk 2 gaan wij uit van de Trias Energetica, waarbij isolatie de eerste stap is, om zo de energievraag te beperken.

3.1 De isolatieopgave – beperken van de warmtevraag

Het isoleren van een gebouw is een no-regretmaatregel. Welke alternatieve warmtebron er ook komt, het is altijd nuttig en positief voor de energierekening omdat er een energievraagreductie wordt gerealiseerd. Des te beter de isolatie van een gebouw, des te minder warmteverlies. Des te lager de warmtevraag van woningen, des te meer woningen er verwarmd kunnen worden vanuit dezelfde warmtebron. Daarnaast zorgt isoleren voor een lagere piekvraag, wat voordelig is voor de energie-infrastructuur.

De kosten voor het isoleren van een woning kunnen flink oplopen. Dit geldt met name voor oudere huizen, waar de buitengevel volledig vervangen moet worden om een voldoende isolatiewaarde te bereiken. Vanaf 1992 is in het bouwbesluit een eis opgenomen voor de isolatiewaarde van een nieuwbouwwoning. Bij woningen gebouwd voor 1992 varieert de isolatiewaarde aanzienlijk en moet deze per woning worden vastgesteld. In deze visie is daarom vaak een onderscheid gemaakt bij een techniekkeuze tussen woningen gebouwd na 1992 en woningen gebouwd voor 1992. In realiteit hoeft deze grens niet zo scherp te zijn en zijn ook veel woningen gebouwd na 1980 geschikt voor lage temperatuurwarmte wanneer vloer, ramen en dak zijn geïsoleerd. In paragraaf 3.4 staat meer over de relatie met bouwperiodes van woningen.

Bijna driekwart van de woningen in Noordoost-Twente is gebouwd voor 1992. Dit betekent dat de isolatiewaarde van veel woningen niet hoog genoeg is voor een Lage temperatuur warmtebron. Noordoost-Twente heeft geen specifiek breed beleid voor isolatie. Wel werken onze gemeenten met de wooncoaches via het Energieloket. De wooncoaches geven bij particulieren thuis advies over het verduurzamen van woningen. Ook is er een energiebespaarlening beschikbaar vanuit de provincie Overijssel voor woningeigenaren en zijn er landelijke subsidies beschikbaar, zoals de SEEH en de ISDE. Er wordt nu samengewerkt aan een Energieloket 3.0 voor de Noordoost-Twente gemeenten gezamenlijk. Dit is een vervolg op de huidige energieloketten. Meer over financiële instrumenten staat in hoofdstuk 7.

3.2 Drie alternatieve hoofdtechnieken voor warmte

Technisch gezien zijn er veel verschillende mogelijkheden om van het aardgas af te stappen in de gebouwde omgeving. Op hoofdlijnen zijn er drie alternatieve technieken, te weten: all-electric, warmtenet en duurzaam gas. Deze technieken kunnen vanuit verschillende bronnen van warmte worden voorzien. Hieronder volgt een kort overzicht van de drie hoofdtechnieken.

All-electric - woningen die hier op overgaan worden individueel elektrisch verwarmd, vaak met een warmtepomp. Warmtepompen maken gebruik van omgevingswarmte (lucht-, bodem- of water) en verwarmen met lage temperatuur, waardoor vergaande isolatie van het betreffende gebouw nodig is voor het bereiken van een voldoende comfortniveau. Om een heel gebied geschikt te maken voor de all-electric oplossing, moet het elektriciteitsnet vaak verzwaard worden. In veel gevallen hoeft er in wijken die na 2000 gebouwd zijn en die over gaan op all-electric alleen extra trafocapaciteit bij geplaatst te worden.

Warmtenet - dit zijn collectieve netwerken van warm water waarmee woningen en andere gebouwen verwarmd worden. Mogelijke bronnen zijn restwarmte, geothermie en aquathermie. Aquathermie is een overkoepelende term voor warmte uit oppervlakte-, afval- en drinkwater. Geothermie heet ook wel aardwarmte, warmte afkomstig uit de aarde (hoe dieper in de aarde, hoe hoger de temperatuur). Afhankelijk van de bron en de mate van isolatie kan het gaan om een hoge temperatuur (HT), midden temperatuur (MT) of lage temperatuur (LT) warmtenet. Hierbij geldt dat hoe lager de temperatuur van de warmte is, hoe beter je de woning moet isoleren.

Duurzaam gas - via bestaande of nieuwe gasnetten kunnen duurzame, hernieuwbare gassen als biogas, groengas of waterstof worden vervoerd. De toekomstige beschikbaarheid van deze hernieuwbare gassen is nog grotendeels onbekend. Zo is groengas schaars en speelt de vraag naar de regionale en sectorale verdeling ervan. Het gebruik van waterstof is nog niet marktrijp.

De temperatuur van een warmtebron die toegepast wordt om een gebouw te verwarmen is één van de belangrijkste onderscheidende kenmerken. De temperatuur van die warmtebron bepaalt namelijk welke isolatie en warmteafgifte maatregelen de woning moet hebben. Bij HT warmtebronnen hoeven vaak geen tot weinig aanpassingen plaats te vinden. Het is niet nodig om vloerverwarming te plaatsen of de woning verder te isoleren. Bij LT warmtebronnen moet de warmteafgifte infrastructuur wel worden aangepast en moet de woning goed geïsoleerd zijn. Omdat er vaak onvoldoende HT warmtebronnen voor handen zijn, is het een logische keuze om te beginnen met het toepassen van LT warmtebronnen in nieuwere panden die al een betere isolatiegraad hebben. Figuur 3.1 geeft het temperatuurniveau van diverse warmtebronnen weer op een schaal van LT (blauw) naar HT (rood).

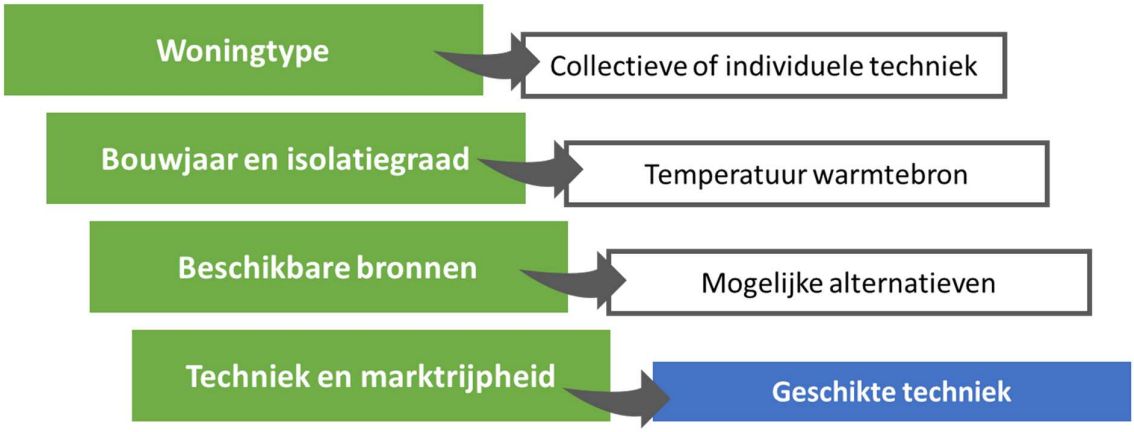
Figuur 3.1: Temperatuurniveau van verschillende warmtebronnen

3.3 Hoe te komen tot de meest geschikte techniek en warmtebron?

Duidelijk is dat er een grote verscheidenheid in technieken en warmtebronnen is. De eerste stap in de warmtetransitie is om te bepalen welke techniek en warmtebron het meest geschikt en voordeligste zijn voor een bepaald gebied. Hiervoor zijn vier onderwerpen van belang.

1. **Woningtype** – aspecten als hoogbouw/laagbouw en de woningdichtheid bepalen of een individuele of collectieve techniek voor de hand ligt.
2. **Bouwjaar en isolatiegraad** – het bouwjaar van een woning geeft vaak inzicht in de mate van isolatie en daarmee de geschiktheid voor HT of LT. Hetzelfde kan gezegd worden over energielabels; deze geven accurater weer wat de isolatiewaarde is. Echter is niet van alle woningen in Nederland het energielabel bekend.
3. **Beschikbare bronnen** – er moet gekeken worden welke bronnen er in de omgeving beschikbaar zijn. Zo is de potentie voor thermische energie uit oppervlaktewater sterk afhankelijk van de aanwezige hoeveelheid oppervlaktewater en stroomsnelheid en verschilt per gebied de mogelijkheid voor diepe geothermie.
4. **Techniek en marktrijpheid** – nog niet elke techniek is financieel haalbaar of marktrijp. Zo is geothermie vaak pas financieel haalbaar vanaf een groot aantal aan te sluiten huishoudens.

Zie hieronder in Figuur 3.2 hoe ze gezamenlijk tot de keuze voor de meest geschikte techniek leiden.



Figuur 3.2: Keuzemodel meest geschikte techniek

In de volgende paragraaf, 3.4, staan deze vier aspecten nader toegelicht. Gezien de diversiteit van de gebouwde omgeving gaan we per gebied op zoek naar een ideale mix (energieconcept) voor de overstap naar duurzame warmte. Meer informatie over technieken is onder meer te vinden op de website van Milieu Centraal (www.milieucentraal.nl).

3.4 Toepasbaarheid van warmtebronnen

Het keuzemodel hierboven laat zien dat afhankelijk van verschillende aspecten, zoals de bouwperiode van woningen, het type woning, de beschikbare bronnen en marktrijpheid van technieken er verschillende warmtebronnen en leveringssystemen toepasbaar zijn. Hieronder beschrijven we dit in meer detail.

3.4.1 Woningtype

Afhankelijk van het woningtype liggen bepaalde systemen meer voor de hand dan andere. Bij een lage bebouwingsdichtheid en oudere woningen, zoals vaak in het buitengebied en kleine kernen het geval is, is een individuele oplossing zoals biomassa of omgevingswarmte (warmtepomp) een geschikte warmtebron. Ook collectieve oplossingen die gebruik maken van het bestaande aardgasnet zoals biogas of waterstofgas kunnen een goede optie zijn, omdat er geen nieuw transportnet geplaatst hoeft te worden. De kosten voor het plaatsen van een warmtenet of gasnet lopen bij een lage bebouwingsdichtheid snel op. Daarnaast is het logistiek een enorme onderneming. Hoe hoger het aantal woningen dat per strekkende meter warmte- of gasnet aangesloten kan worden, hoe beter.

In het geval van een nieuwe woning bij een lage bebouwingsdichtheid kan gebruik gemaakt worden van warmte uit de lucht of bodem in combinatie met een warmtepomp. Dit is dan een all-electric oplossing. Voor oudere woningen in het buitengebied bestaat nog geen ideale oplossing, maar een pelletketel, groen gas of hybride warmtepomp zijn geschikte tijdelijke oplossingen. Voor een hoge bebouwingsdichtheid, denk aan een appartementengebouw of ziekenhuis, geldt vaak dat een collectieve oplossing zoals een warmtenet een rendabele oplossing biedt. In het geval van oudere woningen ligt een HT warmtenet voor de hand en voor nieuwere woningen een LT of MT warmtenet. In Noordoost-Twente hebben we vooral te maken met laagbouw, een lage bebouwingsdichtheid en een verscheidenheid aan bouwjaren van de woningen. Hierdoor zijn relatief vaak individuele oplossingen het meest geschikt. Wel heeft het de voorkeur om hiervoor een collectieve aanpak in te richten.

3.4.2 Bouwperiode en isolatiegraad woningen

Het bouwjaar van een woning geeft op hoofdlijnen inzicht in de mate van isolatie en daarmee geschiktheid voor HT of LT. Algemeen kan gesteld worden dat hoe ouder de woning, hoe slechter de isolatiewaarde en hoe hoger de benodigde warmtebrontemperatuur is om de woning te kunnen verwarmen. Energielabels geven accurater weer wat de isolatiewaarde is, echter is dit niet van alle woningen bekend. Onderstaande geeft per bouwperiode globaal weer wat de benodigde isolatiemaatregelen zijn en welke warmtebron het beste past bij deze woningen.

Woningen voor 1980 - Voor woningen van voor 1980 is het nodig om de muren beter te isoleren om van LT warmte gebruik te kunnen maken. Echter lopen de kosten van isolatie voor dit soort huizen snel op. Hierdoor kan het soms kostenefficiënter zijn om van een andere bron gebruik te maken (HT).

Woningen van 1980 tot 1992 - Voor woningen van na 1980, maar voor 1992, is er een minimale isolatie van 5 cm in de spouwmuren aanwezig. De woningen hebben gemiddeld een RC waarde van 1,5. De RC waarde geeft het totale isolerende vermogen van een gebouw weer. RC staat voor Resistance of Construction, oftewel warmteweerstand. Bij deze woningen is het vaak voldoende om de vloer, de ramen en het dak te isoleren om naar LT-warmte over te gaan. Er dient dan ook een groter warmteafgifteoppervlak te worden gecreëerd. Vaak zit de spouwmuur van deze woningen al bijna vol met isolatie waardoor het navullen hiervan wel zinvol is, maar minder bijdraagt dan de reeds aanwezige isolatie. Hierdoor is de terugverdientijd van muurisolatie voor dit soort woningen een stuk langer.

Bouwbesluit 1992 - Dankzij de invoer van het bouwbesluit van 1992 zijn woningen met een bouwjaar van 1992 of later relatief goed geïsoleerd of 'eenvoudig' te isoleren. Het bouwbesluit schrijft minimale isolatie standaarden voor. Zo is er een minimale RC-waarde voor gevels, ramen en vloeren van 2,5. Dit houdt onder ander in dat panden gebouwd onder het bouwbesluit voorzien zijn van een gevulde spouwmuur en dubbel glas. Hierdoor is de gevel in orde en is het pand daarom relatief 'eenvoudig' geschikt te maken voor een LT oplossing. Aanpassingen elders in het gebouw zijn wel aan te bevelen. Dit gaat voornamelijk om, wanneer het moment daar is, dubbel glas vervangen door minimaal HR++ en idealiter triple glas. Daarnaast moet er een voldoende grote warmteafgifteoppervlak, zoals grotere radiatoren, convectoren of vloerverwarming, gerealiseerd worden om verwarming op LT mogelijk te maken.

Nieuwbouw - Per 1 juli 2018 is de wet Voortgang Energietransitie (VET) in werking getreden en geldt dat alle nieuwbouw woningen aardgasvrij moeten zijn. Omdat nieuwbouwwoningen zeer goed geïsoleerd zijn, kunnen deze goed aangesloten worden op een LT warmtenet of retourleiding van een MT of HT warmtenet, als deze beschikbaar is. Als een warmtenet niet mogelijk is, dan zijn deze woningen zeer geschikt voor een all-electric oplossing.

3.4.3 Warmtebronnen

Hieronder staat in meer detail beschreven welke type warmtebronnen er zijn en of die zich lenen voor collectieve of individuele technieken en voor welk type gebieden zij geschikt zijn.

Techniek van collectieve warmtebronnen

Collectieve warmtealternatieven zijn warmtesystemen waarop meerdere gebouwen zijn aangesloten op dezelfde warmtebron (zoals het huidige gasnet of stadsverwarming). De warmte of brandstof wordt via een warmte- of gasnet getransporteerd naar de individuele panden. In het algemeen duidt een collectief systeem op een HT-systeem. Andere voorbeelden zijn geothermie of restwarmte van industrie en gassen zoals groengas en waterstofgas. Deze bronnen leveren warmte van voldoende temperatuur om direct een woning te verwarmen met de bestaande radiatoren.

Met afgiftetemperaturen tussen de 40°C en 70°C (MT), kan de warmte direct worden ingezet voor het verwarmen van zeer goed geïsoleerde panden. Er is dan wel een tweede technologie nodig om warm tapwater te leveren. Een optie is om MT-warmte met een collectieve HT warmtepomp eerst centraal naar een HT te brengen en vervolgens alsnog via een warmtenet te transporteren. Bij deze HT bronnen is isolatie van de panden geen vereiste, maar rendabele isolatie wel gewenst om zoveel mogelijk energie te besparen. HT en MT zijn zeer geschikt voor oude panden waarvan isolatie zeer kostbaar is.

Voor een collectief warmtesysteem is een hogere bebouwingsdichtheid nodig met een minimaal aantal aansluitingen, omdat het anders financieel niet haalbaar is. Een HT, collectief, systeem is bij hoogbouw en voor oude dorps- en stadskernen vaak de meest geschikte keuze vanwege de beperkte ruimte rondom het pand of geluidsoverlast van andere oplossingen, zoals de luchtwarmtepompen. Er moet echter nog wel voldoende ruimte vrij zijn in de bodem voor het plaatsen van het nieuwe net, indien dit nodig is.

Voorbeelden van collectieve systemen met LT zijn warmte-koudeopslag (WKO) en thermische energie uit oppervlaktewater of afvalwater. Dit zijn bronnen die warmte winnen uit de bodem en het riool- of oppervlaktewater. Vanwege de LT van de bronnen moet de temperatuur op individueel of collectief niveau met een warmtepomp omhoog gebracht worden naar ten minste 30°C. Bij deze vorm van warmtelevering is vergaande isolatie nodig. Het grootste nadeel van LT warmtenetten is dat er zowel een warmtenet, als een warmtepomp nodig is. Soms ook warmteopslag. De energielasten kunnen hierdoor hoog oplopen. Voordeel is dat LT warmtebronnen geschikt zijn voor kleinere warmtenetten van enkele honderden woningen, terwijl HT bronnen (bijvoorbeeld geothermie) in combinatie met een warmtenet, vanwege investeringskosten, vaak om minimaal 5000 woningen vragen. Daarnaast zijn er meer lage en MT beschikbaar in vergelijking tot HT restwarmte, dat schaars is. Tot slot geeft een LT warmtenet vaak de mogelijkheid tot koudelevering in de zomer.

Mogelijk gebruik van oude NAM putten voor geothermie

In de Noordoost-Twente gemeenten liggen meerdere oude NAM putten, destijds gebruikt voor olie- en gaswinning. Deze zijn niet meer in gebruik en afgesloten. De putten bestaan uit buizen van 20 tot 50 centimeter doorsnee, die tot 2700-3000 meter de aarde ingaan. Deze kunnen mogelijk gebruikt worden voor het onttrekken van warmte aan de aarde. Diep in de bodem is warm water aanwezig dat is opgeslagen in gesteentelagen. Hoe dieper in de aarde, hoe warmer. Met iedere kilometer diepte stijgt de temperatuur met circa 30 °C. Op twee tot drie kilometer diepte zit dus water van 60 tot 90°C. De energie in dit warme water noemen we aardwarmte/geothermie. Het water kan worden opgepompt met een warmtewisselaar en gebruikt worden voor het verwarmen van gebouwen, maar ook industrie en bijvoorbeeld glastuinbouw. Het afgekoelde water wordt weer teruggepompt en warmt op termijn weer op door de warmte in de aarde. Het is een duurzame bron van energie, want er komt nauwelijks CO2 bij vrij.

Onderzocht moet worden hoe betrouwbaar de putten en buizen nog zijn en hoe goed ze nog functioneren. Veiligheid voor omwonenden is een ander belangrijk aandachtspunt. Tevens is het afhankelijk van de hoogte van de warmtevraag en de hoeveelheid aansluitingen of het kostentechnisch haalbaar is.

Techniek van individuele warmtebronnen

Individuele alternatieven zijn warmtesystemen die per individueel pand worden toegepast. Voorbeelden zijn warmtepompen waarbij de toevoer aan warmte afkomstig kan zijn uit de lucht, bodem(lus), riool, warmte- koudeopslag (WKO) of oppervlaktewater uit de directe nabijheid van het gebouw. Zonneboilers zijn ook duurzame warmte alternatieven.

Voor een individuele warmtepomp moet een woning vergaand geïsoleerd zijn of worden, om in de wintermaanden een voldoende comfort te kunnen garanderen. Is isoleren te kostbaar, omdat het pand oud is, dan is een hybride warmtepomp een optie. Het pand blijft bij een hybride warmtepomp aangesloten op het bestaande gasnet. Dan worden de piekvragen met (duurzaam) gas ingevuld.

Bij LT-oplossingen zal de manier van warmteafgifte in de woning vaak moeten worden aangepast; ruimteverwarming gaat dan niet meer via traditionele radiatoren, maar met grote radiatoren, convectoren of vloerverwarming, omdat deze een groter oppervlak voor warmteafgifte hebben. Deze LT/all-electric opties lenen zich met name voor relatief nieuwe panden, van na 1992, waarbij isoleren relatief ‘eenvoudig’ is of niet nodig. Bij deze oplossingen moet opwek van groene stroom wel in acht worden genomen, omdat de warmtepompen elektriciteit gebruiken.

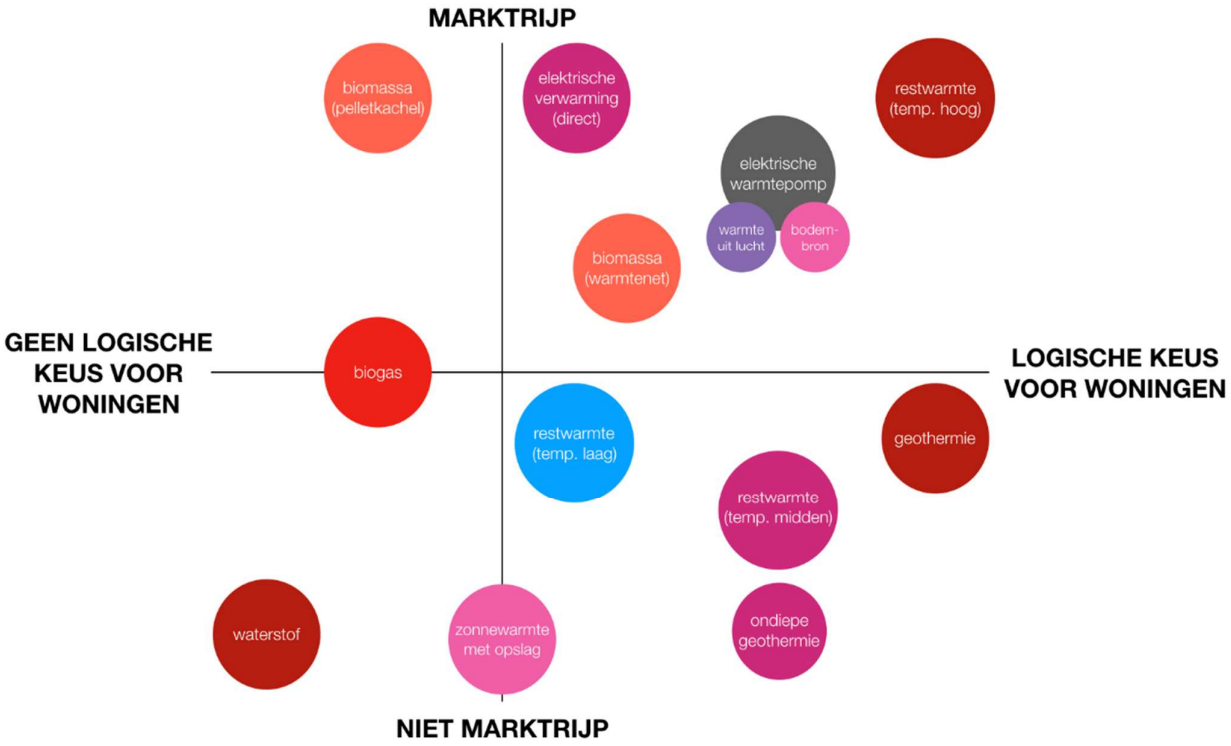
Een houtpellet gestookte ketel is een individuele HT variant. De duurzaamheid van deze optie is omstreden wanneer de houtpellets niet geproduceerd zijn met hout uit de regio. Daarnaast duurt het tientallen jaren voordat de CO_2 die vrijkomt bij verbranding weer opgenomen wordt door bomen. Op korte termijn zorgt dit daarom niet voor CO_2-reductie. Tenslotte levert het discussies op over luchtkwaliteit, zeker in dichtbebouwde gebieden.

3.4.4 Marktrijpheid en beschikbaarheid van technieken

De verschillende alternatieven voor aardgas hebben allemaal voor- en nadelen wanneer er wordt gekeken naar de toepassing van de techniek. Niet elke techniek is al marktrijp of een logische keuze voor alle woningen. Sommige technologieën moeten nog verder worden uitgewerkt, terwijl andere technologieën zich meer lenen voor bedrijven en industrie. In figuur 3.3 is de marktrijpheid en toepasbaarheid van technieken voor woningen schematisch eergegeven.

Op dit moment zijn met name een warmtenet en all-electric verwarming (met een warmtepomp) interessante oplossingen voor de huidige woningbouw. Vervanging van aardgas door duurzaam gas lijkt daarentegen een minder logische keuze voor nieuwbouw woningen. De reden hiervoor is dat duurzame gassen heel schaars zijn. De behoefte aan gas vanuit de industrie en mobiliteit is groot. Deze sectoren hebben gas nodig die als grondstof of als levering van HT warmte dient en hiervoor is nog geen of nauwelijks een alternatief voor handen. Hierover zijn echter nog geen politiek-bestuurlijke keuzes gemaakt.

Er kunnen goede redenen zijn om toch voor groengas te kiezen in een bepaalde regio met veel biomassa (mest) of een buurt met veel oude/monumentale panden. Met name het landelijk gebied van de NOT-gemeenten en de oude dorpskernen hebben de eigenschappen hiervoor. Er zijn volop ontwikkelingen in warmtetechnieken en zodoende kunnen er de komende jaren verschuivingen plaatsvinden in de meest geschikte alternatieven, zoals nu benoemd in hoofdstuk 5. Zo wordt het rendement van individuele HT luchtwarmtepompen steeds hoger en kunnen deze in de toekomst mogelijk een goed alternatief zijn voor oudere woningen. Ook wordt er al gekeken naar lange termijn opslag van warmte uit bijvoorbeeld zonnecollectoren. Een van de redenen om deze warmtevisie elke vijf jaar te herzien is om nieuwe ontwikkelingen mee te nemen.



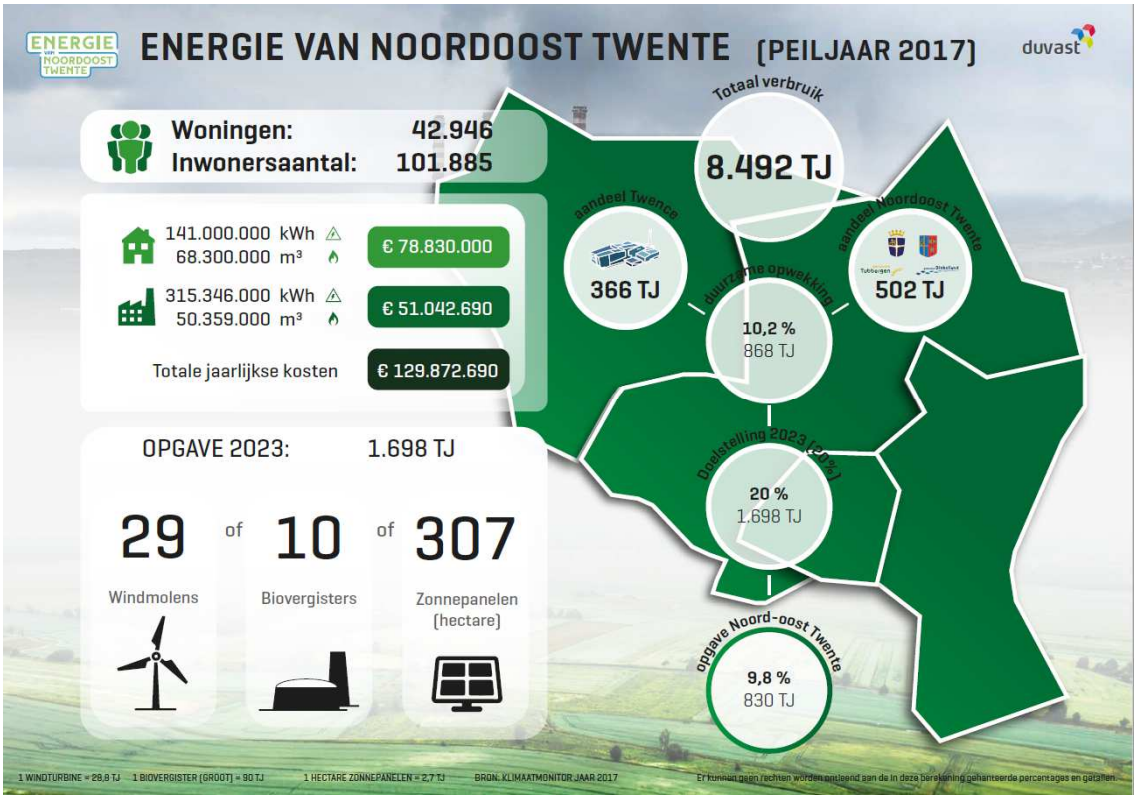
Figuur 3.3: Marktrijpheid en toepasbaarheid voor woningen van verschillende technieken

4 De transitieopgave in Noordoost-Twente

Het is de ambitie om als Noordoost-Twentse gemeenten aardgasvrij te zijn in 2050, in lijn met de nationale doelstelling. Daarnaast willen we dan CO2-neutraal zijn, wat betekent dat de benodigde energie afkomstig is van duurzame bronnen. Om deze doelen te behalen moeten we woningen en andere gebouwen 'transitie gereed maken' voor een andere vorm van warmte. Denk hierbij aan het nemen van rendabele isolatiemaatregelen en het installeren van het alternatief voor aardgas.

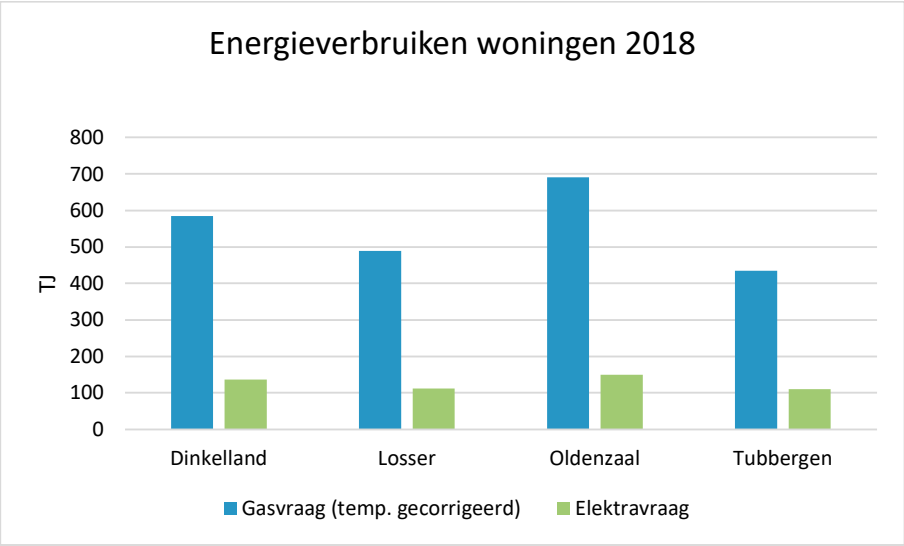
4.1 De transitieopgave in Noordoost-Twente

In totaal heeft Noordoost-Twente iets meer dan 102.000 inwoners (1-1-2019). Zij wonen in circa 43.000 woningen, waarvan zo'n 20% in het bezit is van woningbouwcorporaties. Het merendeel van de woningen is grondgebonden en in vergelijking tot andere gemeenten is er veel buitengebied. In Figuur 4.1 is te zien dat het totale energieverbruik in de gebouwde omgeving 8.492 TJ is (in 2017). Het gasverbruik van woningen is in totaal iets meer dan 68 miljoen m3. 92% van de totale warmtevraag van Noordoost-Twente wordt op dit moment ingevuld met aardgas. De overige warmte komt uit biomassa, biogas, zonnewarmte en elektriciteit. Op hoofdlijnen kan gesteld worden dat we ongeveer 80 procent van het aardgas in een woning gebruiken voor het verwarmen van de ruimte, 20 procent voor warm water, voornamelijk gebruikt om te douchen, en nog een heel klein percentage voor het koken.



Figuur 4.1: Totaal energieverbruik Noordoost-Twente (bron; klimaatmonitor 2017)

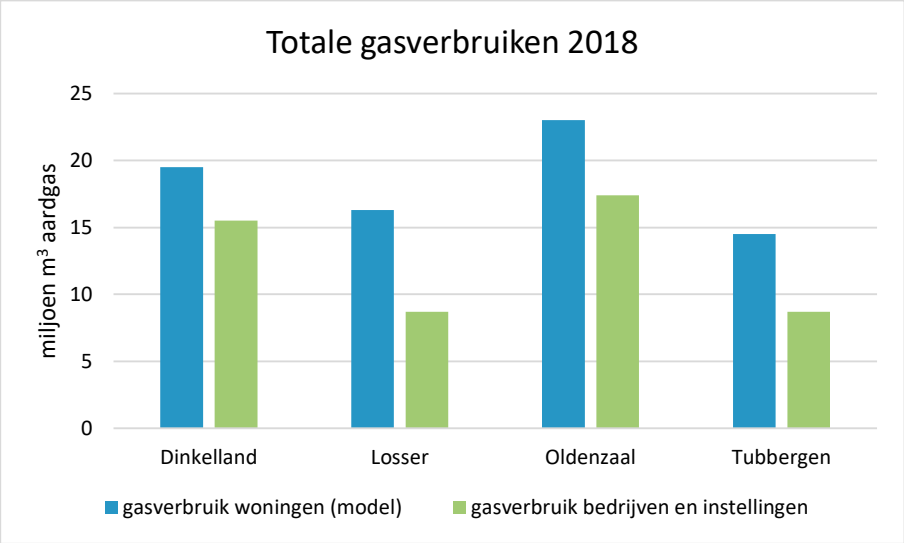
Het gemiddelde gecorrigeerde gasverbruik[1] per huishouden in Noordoost-Twente is 1.850 m3. Het gemiddelde verbruik in Nederland is 1.500 m3. Het gasverbruik is afhankelijk van onder meer de samenstelling van het huishouden, het woningtype en de ouderdom van een woning. Zo heeft de grootte van een woning en het aantal gedeelde muren impact op het gasverbruik. Hierdoor is het gasverbruik van een vrijstaande woning veel hoger dan dat van een appartement. Het gemiddelde gasverbruik in Noordoost-Twente is betrekkelijk hoog, maar niet verrassend gelet op het feit dat er relatief veel vrijstaande en grondgebonden woningen zijn. Zoals te zien in Figuur 4.2 is er naast de gasvraag ook een substantiële elektravraag. De verwachting is dat deze zal toenemen bij het overgaan op andere warmtebronnen dan aardgas.



Figuur 4.2: Het energieverbruik van de woningen in de vier Noordoost-Twente gemeentes, opgesplitst in gas- en elektravraag (data Enexis en CBS)

Om in 2050 als Noordoost-Twente aardgasvrij te zijn moeten er 43.000 woningen over op een andere manier van koken en verwarmen. Dat zijn gemiddeld bijna 1.400 woningen per jaar. Andere gebouwen, zoals kantoorruimtes, sportgebouwen en instellingen, zijn daarin nog niet meegenomen. Onderstaand Figuur 4.3 laat de opgave van het gasverbruik van bedrijven en instellingen in de gemeente zien.

[1] Een gecorrigeerd gasverbruik is het verbruik afgestemd op het aantal graaddagen. Bij bijzonder koude winters zal het aantal graaddagen, en dus het gasverbruik, hoger liggen. Bij een gecorrigeerd gasverbruik wordt het verbruik bijgesteld opdat het representatief is voor het gebruik bij de gemiddelde jaartemperatuur. Zo kan het gasverbruik van verschillende jaren met elkaar vergeleken worden.



Figuur 4.3: Totale gasverbruik voor de vier gemeentes opgesplitst in het gasverbruik volgens het integrale kostenmodel voor huishoudens (data DWA) en het gasverbruik van bedrijven en instellingen (data CBS)

4.2 We zijn al aan de slag

We beginnen niet vanuit het niets. Er is al een flink aantal bewoners en bedrijven aan de slag met duurzame warmte, energie en isolatie. Ook zijn er lopende initiatieven, waaronder enkele agrariërs in Noordoost-Twente die biogas produceren door mestvergisting en daarmee een alternatief voor aardgas bieden. De komende jaren zullen er steeds meer praktijkvoorbeelden zijn, zoals het voorbeeld opgenomen in onderstaand kader, van andere manieren om gebouwen te voorzien van warmte.

Riothermie als duurzame energievoorziening voor zwembad Losser

Aan de oostkant van Losser, in het Dinkeldal, is een grote LT warmtebron aanwezig, namelijk het afvalwater van de gemeente. Het afvalwater komt samen op de rioolwaterzuivering (RWZI) van Losser. Volgens de studie van Stowa is het totale potentieel circa 34.000 GJ, omgerekend circa 1.500 huishoudens die hiermee verwarmd kunnen worden. De gemeente Losser heeft Syntraal gevraagd om een haalbaarheidsstudie uit te voeren naar de mogelijkheid van een warmtenet met als bron de thermische energie uit het effluentwater van de RWZI (TEA – thermische energie uit afvalwater).

Er zijn vier mogelijke afnemers aangewezen, namelijk het zwembad Brilmansdennen, twee nieuwbouwlocaties (het Dinkeldal – 30 woningen en Kloosterhofje – 22 woningen) en de nieuw te bouwen sporthal De Fakkel. Uit de studie is inmiddels gebleken dat het economisch en technisch haalbaar is om warmte te leveren vanuit de RWZI aan alle vier afnemers. Er vinden nu gesprekken plaats met mogelijke netwerkbeheerders en de projectontwikkelaars.

5 Naar een aardgasvrij Noordoost-Twente

De transitieopgave voor de vier gemeenten in Noordoost-Twente is duidelijk, in totaal gaat het om circa 43.000 woningen. In hoofdstuk 3 staat beschreven welke aspecten een rol spelen in het komen tot de meest geschikte techniek voor een gebied. Zie het keuzemodel in Figuur 3.1: woningtype, bouwjaar en isolatiewaarde, beschikbare bronnen en marktrijpheid van de techniek. In dit hoofdstuk lopen we deze aspecten per gemeente en gebied langs.

Enexis heeft als stakeholder en netbeheerder bij de sprintsessies de uitkomsten van het CEGOIA model meegenomen als toetsingsinstrument voor de gekozen techniek. Het CEGOIA model is een zeer globale rekenmethode voor de meest geschikte techniek op basis van beschikbaarheid en laagste maatschappelijke kosten. De uitkomsten van dit model staan in bijlage 2. De gebiedsindeling komt niet overeen, omdat CEGOIA gebruik maakt van de CBS indeling op wijkniveau. Voor de warmtevisie is dat geen probleem, omdat nog niet wordt ingezoomd op woningniveau.

We kiezen voor een gebiedsgerichte aanpak, waarbij de grenzen van buurten of wijken niet leidend zijn. De keuze voor gebieden is op basis van een logische samenhang vanwege een vergelijkbare opgave, nabijheid van een warmtebron en sociale structuur. We hebben rekening gehouden met de relatie met aangrenzende wijken en de naastliggende gemeente. In het ene geval gaat het daarom om een hele wijk, in andere gevallen om een combinatie van buurten of het buitengebied als geheel. We gebruiken in deze visie de term ‘gebied’. In de wijkuitvoeringsplannen zal een duidelijke afbakening van het gebied worden aangegeven.

Nadat per gebied is aangegeven welke techniek het meest kansrijk is, hebben de verschillende stakeholders nagedacht over een logische prioritering in de tijd. In de routekaarten is deze keuze onderbouwd. Naast de aspecten uit hoofdstuk 3 speelt het aansluiten op bestaande initiatieven en meekoppelkansen, zoals renovatiewerkzaamheden in de openbare ruimte of ondergrond, hierbij een rol.

Wanneer een gebied vooraan de routekaart staat, betekent dit niet dat er meteen gestart wordt met het aardgasvrij maken, wel dat we het proces daarvan in gang gaan zetten. Starten betekent dat we, samen met de belangrijke stakeholders, beginnen met een haalbaarheidsstudie voor de benoemde alternatieve warmtebron en het maken van afspraken tussen verschillende stakeholders over het proces. Een proces naar een aardgasvrij gebied kan wel 5 tot 10 jaar duren afhankelijk van de complexiteit en grootte van het gebied en de investeringen, zoals de verzwaring van het elektriciteitsnet, die gedaan moeten worden.

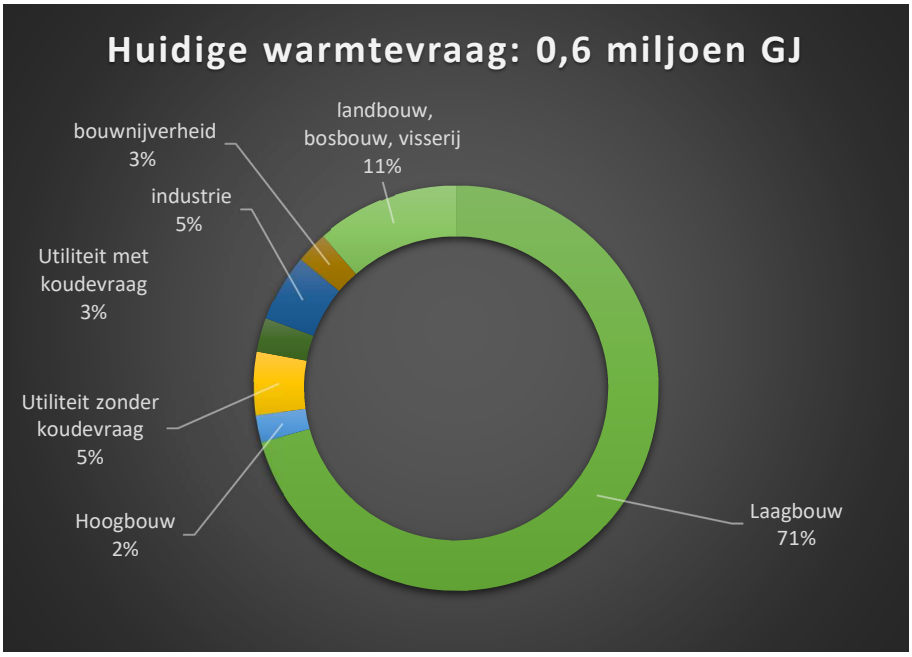
Nieuwe inzichten bij het herijken van deze visie kan de fasering en het tempo veranderen. Uitstel betekent echter geen afstel, want ook in de gebieden die niet als eerste op de planning staan gaan we al aan de slag. Daar beginnen we met de no-regretmaatregelen, maatregelen die bewoners en gebouweigenaren sowieso kunnen uitvoeren, zoals rendabel isoleren. In de wijkuitvoeringsplannen zal een gedetailleerdere planning zijn opgenomen voor het gebied.

5.1 Warmtetransitie in Tubbergen

Deze paragraaf beschrijft de warmtetransitie van de gemeente Tubbergen. Om te komen tot een techniekkeuze per gebied hebben we gekeken, zoals beschreven in hoofdstuk 3, naar de woningtypes, bouwjaren van de woningen, de beschikbare bronnen in de gemeente en de marktrijpheid van diverse technieken. Allereerst geven we inzicht in de huidige warmtevraag. Deze leggen we later naast het geschatte aanbod van warmte. We sluiten de paragraaf af met de routekaart. Dit is een onderbouwde planning voor de transitie in de gemeente Tubbergen, waarin staat welke gebieden als eerst kansrijk zijn om aan de slag te gaan.

5.1.1 De warmtevraag in Tubbergen

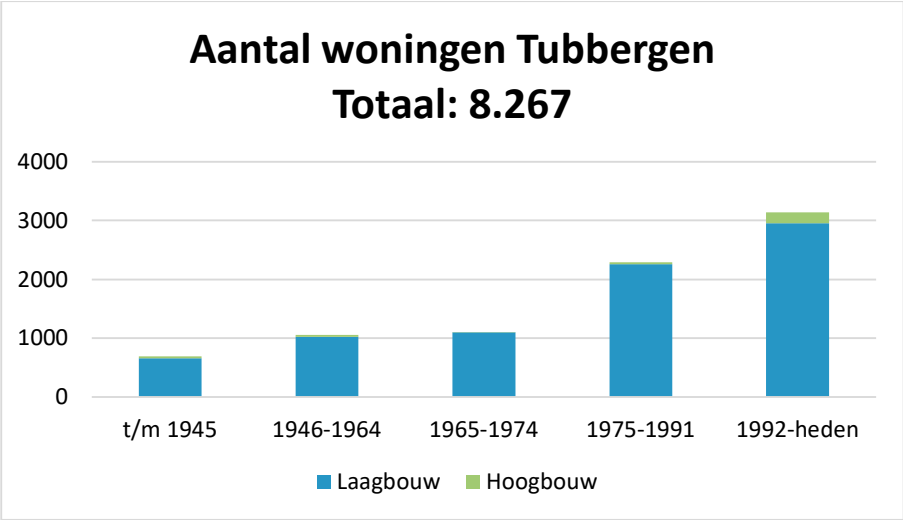
In Figuur 5.1 is de totale warmtevraag van de gemeente Tubbergen in 2018 weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de totale warmtevraag van gebouwen en de benodigde proces- en productiewarmte in de industrie, bouwnijverheid en landbouw. Deze bedraagt respectievelijk 460 TJ voor de gebouwde omgeving en 110 TJ aan proces en productie warmte[2]. De warmtevisie gaat enkel over de warmtevraag van gebouwen.



Figuur 5.1: Huidige warmtevraag van de gemeente Tubbergen

In Tubbergen staan in totaal 8.267 woningen. In Figuur 5.2 is weergegeven hoe deze woningen verdeeld zijn naar bouwjaar. Ruim 3.000 woningen zijn na 1992 gebouwd, dit betekent dat ze relatief goed geïsoleerd zijn en geschikt te maken zijn voor een LT warmtebron. Ook is er een groot aantal woningen uit de periode 1975-1992, deze zijn vaak goed te isoleren tot een hoger energielabel (B), waardoor overstappen naar LT warmte mogelijk wordt.

[2] Omdat de warmtevragen op gasverbruik zijn gebaseerd zitten hier altijd onzekerheden in met betrekking tot de werkelijk warmtevraag. Zo kan een deel van het gas worden gebruikt als grondstof of voor de productie van elektriciteit (WKK). Andersom kunnen bedrijven en particulieren ook elektriciteit gebruiken om warmte op te wekken.



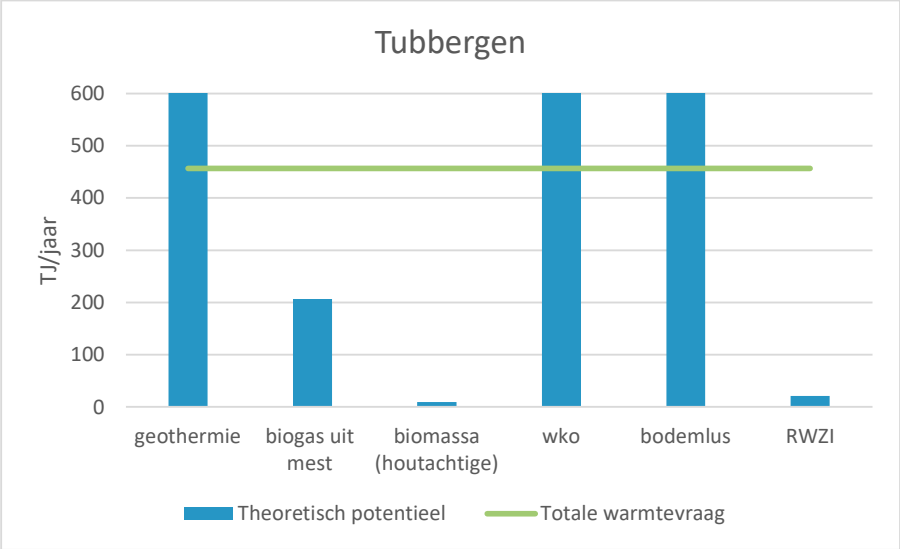
Figuur 5.2: Aantal woningen per bouwjaar in Tubbergen, totaal aantal woningen: 8.267

In Tubbergen is 26% van de woningen huurwoningen, waarvan 12% in het bezit van woningcorporaties. In Tubbergen Dorp en Mariaparochie is het percentage woningen in corporatiebezit het hoogst, namelijk rond de 25%.

5.1.2 Beschikbare bronnen in de gemeente

Hieronder staat de warmtepotentie van verschillende bronnen in de gemeente Tubbergen op hoofdlijnen beschreven. Dit overzicht is niet uitputtend, maar een weergave van de bronnen waarvan het potentieel reeds geschat is in studies. Figuur 5.3 laat het maximaal geschatte potentieel van de verschillende warmtebronnen zien uitgezet tegen de totale warmtevraag van de gemeente (de horizontale lijn). Het geschatte potentieel is berekend door Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO) voor vijf bronnen (geothermie, biogas, biomassa, warmte-koudeopslag (wko) en bodemlus), waarbij is gerekend met de maximale 'mogelijke' aanwezigheid van de bronnen.

Omdat in realiteit niet het volledige volume aan mest en ander biomassa verzameld kan worden is hier een correctie op uitgevoerd waarbij de aanname wordt gemaakt dat 50% van de aanwezige biomassa ook daadwerkelijk kan worden verzameld en ingezet voor warmte productie. Dit komt overeen met het percentage mest dat boeren in Oost Nederland niet op eigen erf kunnen verwerken maar (extern) laten verwerken om te voldoen aan de Meststoffenwet (NCM, 2018). Het potentieel voor warmte uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie is vastgesteld door STOWA, 2018.



Figuur 5.3: Theoretisch potentieel van warmtebronnen in Tubbergen

We weten vanuit de aardwarmtepotentiekaart van de provincie Overijssel dat het potentieel voor ondiepe geothermie in de gemeente Tubbergen ongunstig is. Een uitsnede van de aardwarmtepotentiekaart voor de vier gemeenten in Noordoost-Twente staat in bijlage 3. Uit een studie van dGB Earth Sciences blijkt dat de ondergrond in Dinkelland wel geschikt is voor diepe geothermie. Door de beperkte afzetmarkt is er nu echter geen financieel rendabele business case voor deze variant mogelijk. Daarnaast ligt er in de omgeving van Manderveen een grondwaterbeschermingsgebied, waar zowel diepe als ondiepe geothermie niet toegestaan is. Warmtewinning uit WKO is mogelijk een alternatief voor bepaalde locaties.

Er is in de gemeente een hoog potentieel aan biogas uit mest aanwezig, namelijk 200 TJ/jaar. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is er onduidelijkheid over de beschikbaarheid van biogas voor de gebouwde omgeving. In Figuur 5.3 blijkt duidelijk dat er een enorme potentie is voor bodemlussen. Hiermee wordt het gebruik van ondiepe bodemwarmte in combinatie met een warmtepomp voor het verwarmen van woningen bedoeld, een vorm van omgevingswarmte. Het potentieel voor warmte uit de lucht met een luchtwarmtepomp is niet opgenomen omdat deze in theorie onbeperkt is. De luchtwarmtepomp kan op zichzelf worden toegepast of als hybride warmtepomp, waarbij aanvullend (duurzaam) gas nodig is om de temperatuur op te waarderen naar een voldoende niveau voor de type woning.

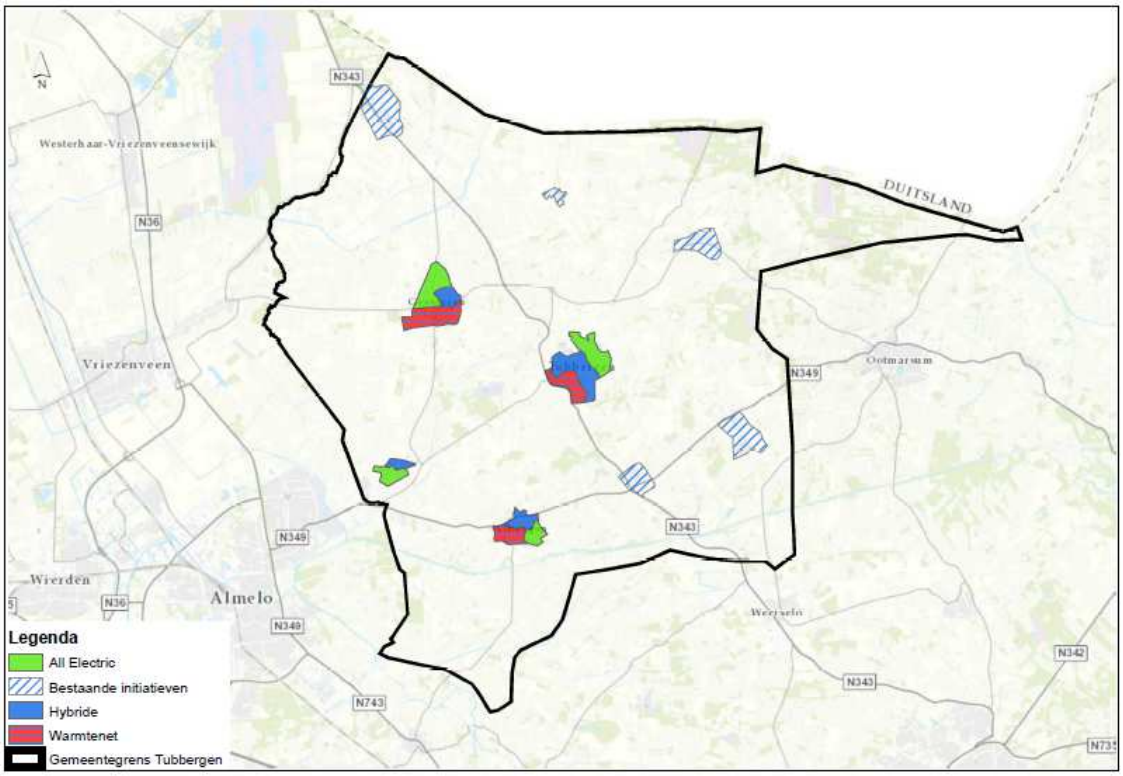
De potentie van aquathermie is nog onduidelijk. Er is niet veel oppervlaktewater in de omgeving, waardoor thermische energie uit oppervlaktewater niet voor de hand ligt. De potentie van de RWZI in Tubbergen is bij directe levering[3] van warmte zo'n 21 TJ/jaar. In combinatie met een warmtepomp

[3] Directe levering betekent dat de warmte van de RWZI direct naar de woningen wordt getransporteerd en niet eerst wordt opgeslagen. Omdat de RWZI ook restwarmte levert wanneer deze niet nodig is in de woningen, bijvoorbeeld in de zomer, zal een deel van de warmte verloren gaan. Bij opslag van warmte (bijvoorbeeld in een WKO) zal meer restwarmte van de RWZI kunnen worden benut.

kunnen met deze warmte zo'n 700 woningen worden verwarmd op 30°C. De potentie voor effluentleidingen, rioolleidingen en oppervlaktewater moet onderzocht worden. Hetzelfde geldt voor eventuele restwarmte van de industrie, maar er zijn nu geen bijzonder grote restwarmtestromen in de gemeente aanwezig.

5.1.3 Techniekkeuze naar gebieden

De woningtypes en bouwjaren in Tubbergen zijn zeer divers. De meest geschikte techniek verschilt daarom sterk per wijk-, buurt- en woningniveau, omdat dit afhankelijk is van het type woning. In Figuur 5.4 zijn de gekozen alternatieve warmtebronnen per gebied weergegeven. Onder de kaart staat een toelichting per gebied.



Figuur 5.4: Kaart met meest geschikte technieken in de gemeente Tubbergen

Buitengebied - Woningen in het buitengebied zijn divers in volume en bouwjaar en daardoor ook in de warmtevraag. Daarom is er voor het buitengebied niet één dominante techniek aan te wijzen als vervanger van het aardgas. Voor woningen met een energielabel B, of woningen die middels redelijke investeringen een energielabel B kunnen krijgen, heeft het vanuit financieel en technisch oogpunt de voorkeur om over te stappen op een all-electric oplossing. De overige gebouwen in het buitengebied, die niet rendabel te isoleren zijn naar een B energielabel, kunnen overstappen op een hybride oplossing of op duurzaam gas (waarbij het gas benodigd voor de hybride oplossing ook duurzaam is). Dit kan groen gas of groen waterstofgas zijn, afhankelijk van de techniekontwikkeling en de beschikbaarheid in het gebied.

Harbrinkhoek/Mariaparochie - Harbrinkhoek is een van de kernen waarin een gedeelte van de woningen na 1992 gerealiseerd is. Deze gebouwen kunnen over op een all-electric warmtepomp. Het overige deel van de kern is ouder en daardoor minder geschikt voor all-electric. Hier stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt een hybride warmtepomp voor, waarbij het benodigde aardgas op termijn vervangen wordt voor duurzaam gas (groengas of groen waterstofgas). Daarnaast loopt er een onderzoek naar de realisatie van een klein warmtenet in combinatie met biomassa reststromen van de houtzagerij. Gezien de geografische ligging ten opzichte van Almelo kan de mogelijkheid voor de aansluiting van een warmtenet van daaruit bekeken worden.

Albergen, Tubbergen en Geesteren - Albergen, Tubbergen en Geesteren zijn kernen waarin een gedeelte van de woningen na 1992 gerealiseerd is. Deze gebouwen kunnen op een all-electric warmtepomp over. Het overige deel van de kern is ouder en daardoor minder geschikt voor all-electric. Hier stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt een hybride warmtepomp voor, waarbij het benodigde aardgas op de termijn vervangen wordt voor duurzaam gas (groengas of groen waterstofgas).

Gezien de woningdichtheid en hoeveelheid woningen kan de haalbaarheid van een warmtenet in deze kernen onderzocht worden. Door gebruik te maken van een WKO (warmte-koude opslag) en dit op buurtniveau verder te verwarmen middels een HT warmtepomp kunnen de gebouwen wellicht van voldoende warmte worden voorzien. Dit kan eventueel in combinatie met de aanwezige kantoorbebouwing worden uitgebalanceerd. Hier dient verder onderzoek naar plaats te vinden, evenals naar de koppelkansen op het gebied van riothermie en de aanwezige restwarmte van bedrijven in deze gebieden. Indien een warmtenet technisch of financieel niet haalbaar blijkt te zijn, zal ook hier voor de woningen die niet rendabel naar een energielabel B geïsoleerd kunnen worden, een hybride warmtepomp het financieel en technisch meest geschikte alternatief zijn.

Manderveen en Langeveen - In Manderveen en Langeveen zijn op korte termijn ontwikkelingen op het gebied van nieuwbouw van een school/buurthuis. Daarnaast willen inwoners van deze kernen graag actief bezig op het gebied van duurzaamheid. Manderveen is in beeld voor een pilotproject om door middel van duurzame energie waterstofgas te produceren en in te voeren op het bestaande gasleidingnetwerk. Daarnaast kunnen de woningen hier kostenefficiënt worden geïsoleerd om de energievraag te beperken. Dit project wordt samen met Cogas, Coteq en studenten van het Saxion vormgegeven.

Naast dit pilotproject in Manderveen kan zowel in Manderveen als Langeveen een onderscheid gemaakt worden tussen woningen gebouwd vanaf 1992 en woningen van voor die tijd. Voor gebouwen gerealiseerd vanaf 1992 kan overgestapt worden op een all-electric warmtepomp, de overige gebouwen, die niet rendabel te isoleren zijn naar een B energielabel, lenen zich het best voor een hybride warmtepomp (met duurzaam gas). Indien een biogasrotonde in de omgeving ontstaat dient onderzocht te worden in hoeverre deze bron ingezet kan worden.

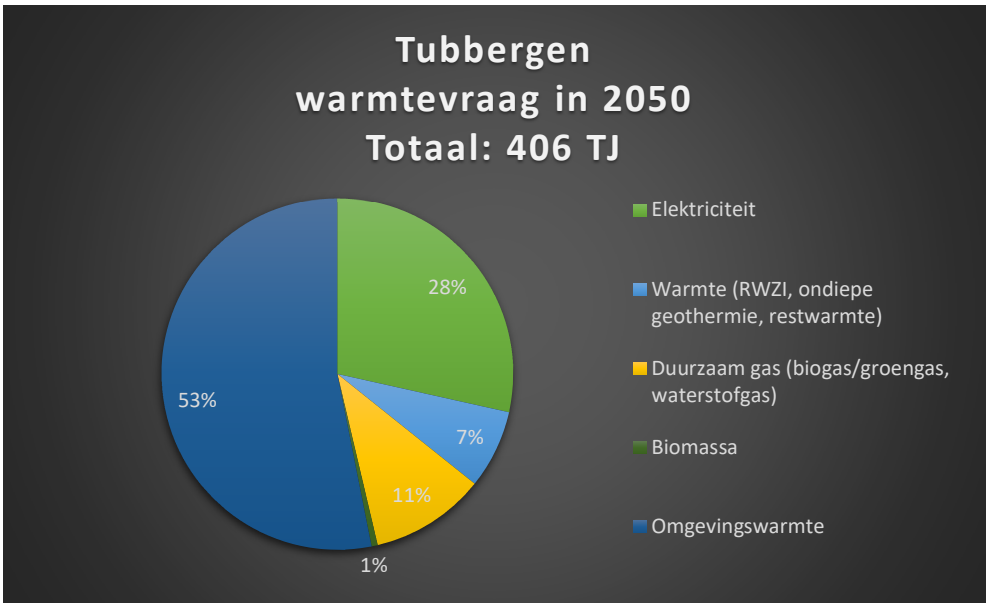
Vasse, Fleringen, Reutum, Mander, Hezingen, Haarle - Warmtenetten worden vanwege de lage bebouwingsdichtheid in deze kleine kernen niet haalbaar geacht. Op basis van de bouwjaren wordt geadviseerd dat woningen gebouwd vanaf 1992 geschikt worden gemaakt voor een all-electric

oplossing door middel van een luchtwarmtepomp. Woningen die niet rendabel te isoleren zijn naar een B energielabel, kunnen worden uitgerust met een hybride warmtepomp in combinatie met duurzame gassen, bijvoorbeeld via het bestaande gasnetwerk. Daarnaast worden lokale initiatieven die gaan spelen binnen deze kernen de ruimte geboden in duurzame oplossingen voor hun warmtevraag. Essenkracht, als overkoepelende stichting voor heel Tubbergen, kan hierin ook ondersteunen en faciliteren.

5.1.4 Analyse warmtevraag en -aanbod

Naast overgaan op alternatieve warmtebronnen zullen ook veel woningen in de gemeente worden geïsoleerd. Wanneer wordt aangenomen dat alle woningen die nu nog een lager energetisch label hebben dan B, tot label B worden geïsoleerd, zal de totale warmtevraag van de gemeente 11% afnemen. Deze aanname is gemaakt omdat het lastig te voorspellen is tot welk niveau de panden werkelijk zullen worden geïsoleerd en isoleren tot label B in de meeste gevallen financieel rendabel is voor de bewoner (RVO). In werkelijkheid zullen sommige woningen niet of minder worden geïsoleerd en andere panden juist tot label A worden geïsoleerd. De uiteindelijke pandgebonden warmtevraag in 2050, 406 TJ, verdeeld naar bron zal er dan uitzien zoals hieronder weergegeven in Figuur 5.5.

Warmte uit de lucht of de ondiepe bodem die wordt gewonnen met een individuele warmtepomp is in de grafiek weergegeven als ‘omgevingswarmte’. Om de voor de warmtepompen extra benodigde elektriciteit duurzaam op te kunnen wekken is ongeveer 33 hectare aan zonneweide nodig. De aangegeven biomassa zal nodig zijn om de helft van de panden in Mariaparochie (van voor 1992) te verwarmen met een HT warmtenet. Het is nog onduidelijk of dit overeenkomt met de capaciteit aan biomassa afkomstig van de houtzagerij. Het duurzame gas zal nodig zijn om de piekvragen van de hybride warmtepompen in te vullen en de pilot in Manderveen (i.s.m. Cogas) van waterstof te voorzien. Deze vraag aan duurzaam gas ligt ruim onder de theoretische capaciteit voor biogas uit mest en akkerbouw reststromen (RVO, 2014).

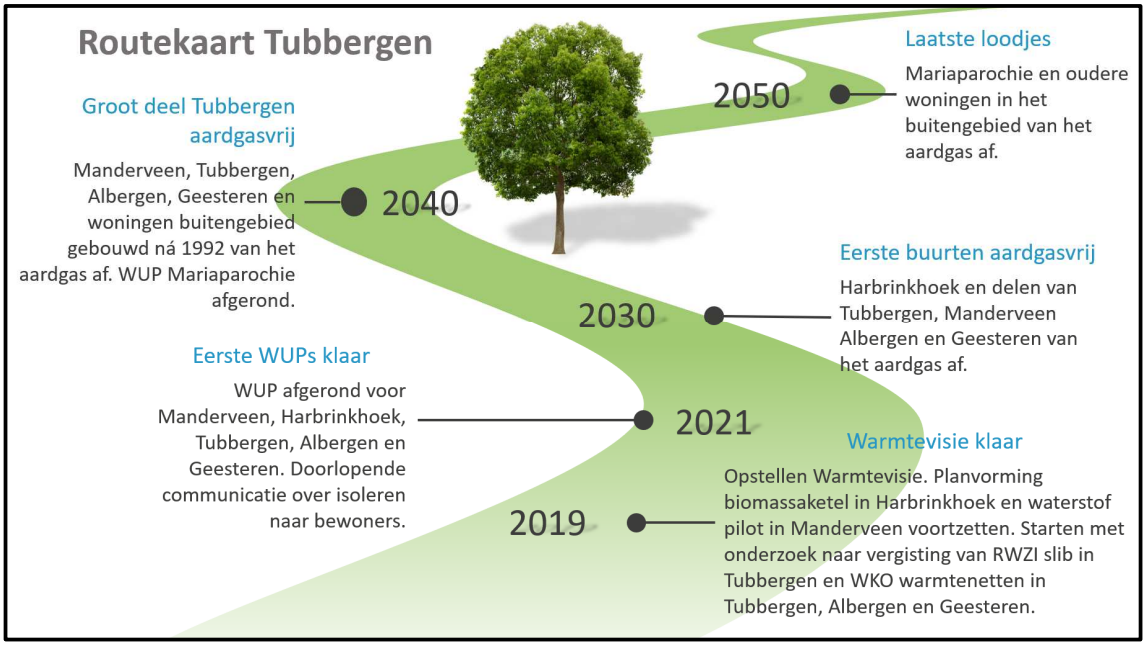


Figuur 5.5: Invulling warmtevraag per warmtebron Tubbergen in 2050

Wanneer de vraag per bron wordt vergeleken met het geschatte potentieel in Figuur 5.3 wordt duidelijk dat het potentieel aan gas uit mest voldoende is om de vraag naar duurzaam gas in te vullen in 2050. Ditzelfde geldt voor de vraag naar biomassa zelfs wanneer deze niet van de houtzagerij zal komen, maar uit snoei-afval en lokaal hout uit bossen wordt gehaald. De warmtevraag is hoger dan de rioolwaterzuivering kan leveren bij directe levering. Door deze restwarmtebron aan te vullen met andere bronnen of te combineren met opslag in een WKO kan dit worden opgelost.

5.1.5 Routekaart Tubbergen

In Figuur 5.6 staat de routekaart van de gemeente Tubbergen. De keuzes voor bovenstaande gebieden zijn op een tijdspad gezet. In onderstaande tabel 5.1 staat de onderbouwing van deze planning. Dit hangt vaak samen met de benodigde inspanning om woningen geschikt te maken om over te kunnen gaan op een andere warmtebron (technisch) en andere aspecten, zoals bestaande initiatieven en reeds geplande werkzaamheden (koppelkansen).



Figuur 5.6: Routekaart van Tubbergen

Tabel 5.1: Onderbouwing routekaart Tubbergen

Techniek	Wanneer	Onderbouwing
Manderveen		
Duurzaam gas, groen waterstofgas	WUP voor 2021. Uitvoering voor 2030	*Koppelkans:* Lopend groen waterstof pilotproject met Cogas en een actieve dorpsraad *Technisch:* Woningen met hoog verbruik zijn niet geschikt voor LT oplossing. Kleine en overzichtelijke buurt leent zich goed voor pilotproject

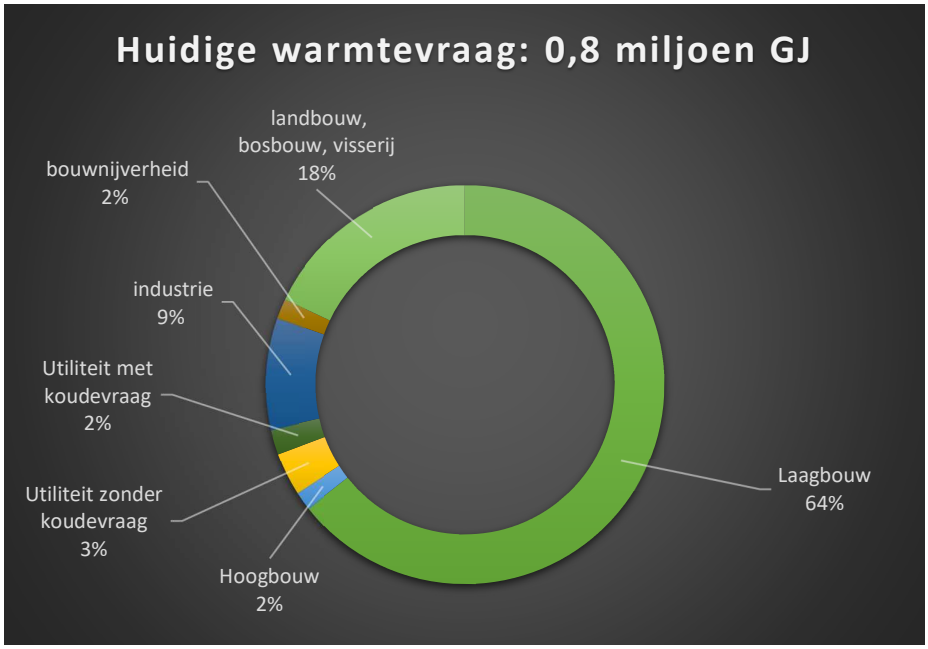
Harbrinkhoek en Mariaparochie		
HT warmtenet gevoed door houtzaagsel van timmerfabriek Groothuis. Alternatief: all-electric of hybride	WUP in 2021. Uitvoering 2030 - 2040	*Koppelkans:* Timmerfabriek Groothuis is initiatief gestart. Gebruikmakende van afvalproduct houtzaagsel. Essenkracht is reeds betrokken *Technisch:* Deel van de kern Harbrinkhoek is gebouwd vóór 1965; HT warmteoplossing is daar gunstig
Tubbergen – woningen gebouwd voor 1992		
Hybride warmtepomp of HT warmtenet gevoed door RWZI slib	WUP voor 2021. Uitvoering voor 2030	*Koppelkans:* Gebruik restproduct RWZI *Technisch:* Oudere woningen vragen om HT warmte
Tubbergen, Albergen en Geesteren – nieuwere woningen		
All-electric of kleine collectieve warmtenetten met WKO en collectieve HT warmtepomp	Haalbaarheidsonderzoek warmtenet voor 2021. Uitvoering voor 2030	*Technisch:* Combinatie van woningen met utiliteitsbouw/industriële panden mogelijk gunstig voor balanceren warmte-koudevraag WKO
Buitengebied – woningen na 1992		
All-electric	Communicatie over isoleren vanaf nu.	*Technisch:* Nieuwere panden gemakkelijker aan te passen voor LT warmte. Kan daarom versneld worden uitgevoerd
Buitengebied – woningen voor 1992		
Hybride met groen gas van opgewaardeerd biogas van het biogas netwerk Twente	Communicatie over isoleren vanaf nu. Groengas productie voor 2030. Maak gebruik van natuurlijke momenten	*Koppelkans:* Gebruik maken van groengas van opgewaardeerd biogas van het biogas netwerk Twente *Technisch:* Oudere panden vragen om HT warmte

5.2 Warmtetransitie in Dinkelland

Deze paragraaf beschrijft de warmtetransitie van de gemeente Dinkelland. Om te komen tot een techniekkeuze per gebied hebben we gekeken, zoals beschreven in hoofdstuk 3, naar de woningtypes, bouwjaren van de woningen, de beschikbare bronnen in de gemeente en de marktrijpheid van diverse technieken. Allereerst geven we inzicht in de huidige warmtevraag. Deze leggen we later naast het geschatte aanbod van warmte. We sluiten de paragraaf af met de routekaart. Dit is een onderbouwde planning voor de transitie in de gemeente Dinkelland, waarin staat welke gebieden als eerst kansrijk zijn om aan de slag te gaan.

5.2.1 De warmtevraag in Dinkelland

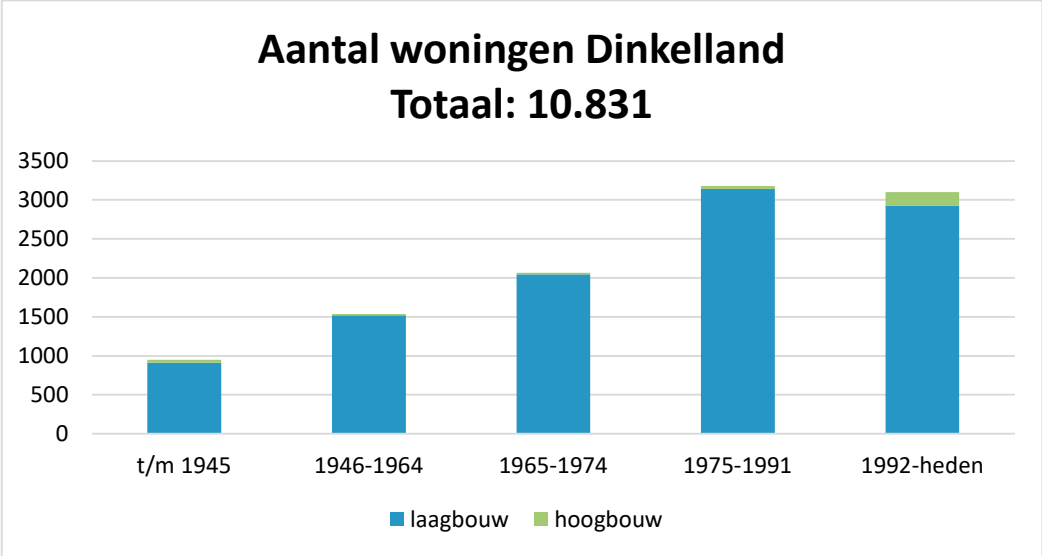
In Figuur 5.7 is de totale warmtevraag van de gemeente Dinkelland in 2018 weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de totale warmtevraag van gebouwen en de benodigde proces- en productiewarmte in de industrie, bouwnijverheid en landbouw. Deze bedraagt respectievelijk 600 TJ voor de gebouwde omgeving en 240 TJ aan proces en productie warmte[4]. De warmtevisie gaat enkel over de warmtevraag van gebouwen.



Figuur 5.7: Huidige warmtevraag gemeente Dinkelland

In Figuur 5.8 staat het aantal woningen per bouwjaar opgenomen. Ruim 3.000 woningen zijn van na 1992 en nog eens 3.000 woningen zijn van 1975-1991. Dit biedt goede mogelijkheden om de huizen kostenefficiënt te isoleren en over te laten gaan op een LT warmtebron.

[4] Omdat de warmtevragen op gasverbruik zijn gebaseerd zitten hier altijd onzekerheden in met betrekking tot de werkelijk warmtevraag. Zo kan een deel van het gas worden gebruikt als grondstof of voor de productie van elektriciteit (WKK). Andersom kunnen bedrijven en particulieren ook elektriciteit gebruiken om warmte op te wekken.

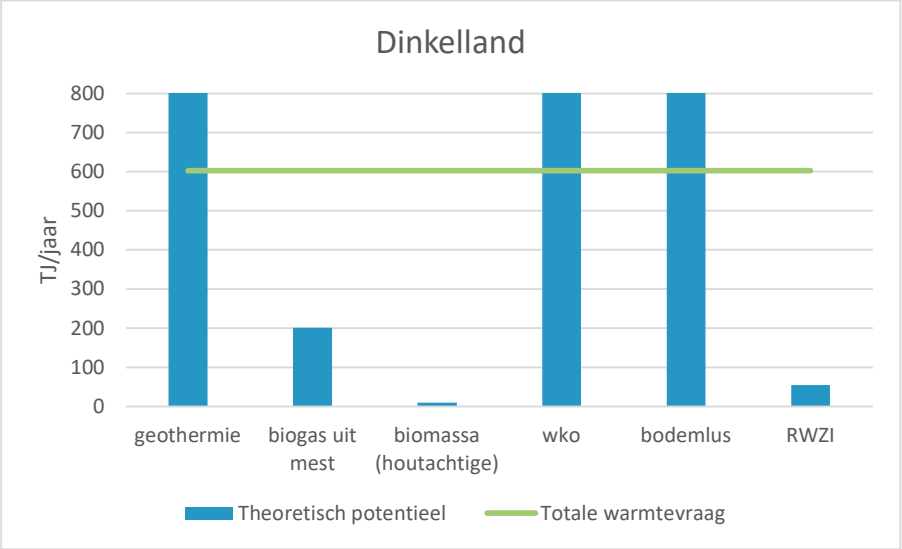


Figuur 5.8: Aantal woningen van verschillende bouwjaren in Dinkelland, totaal aantal woningen: 10.831

In Dinkelland is 25% van de woningen huurwoningen, waarvan 13% in het bezit is van woningcorporaties.

5.2.2 Beschikbare bronnen in de gemeente

Hieronder staat de warmtepotentie van verschillende bronnen in de gemeente Dinkelland op hoofdlijnen beschreven. Dit overzicht is niet uitputtend, maar een weergave van de bronnen waarvan het potentieel reeds geschat is in studies. Figuur 5.9 laat het maximaal geschatte potentieel van de verschillende warmtebronnen zien uitgezet tegen de totale warmtevraag van de gemeente (de horizontale lijn). Het geschatte potentieel is berekend door Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO) voor vijf bronnen (geothermie, biogas, biomassa, warmte-koudeopslag (wko) en bodemlus), waarbij is gerekend met de maximale 'mogelijke' aanwezigheid van de bronnen. Omdat in realiteit niet het volledige volume aan mest en ander biomassa verzameld kan worden is hier een correctie op uitgevoerd waarbij de aanname wordt gemaakt dat 50% van de aanwezige biomassa ook daadwerkelijk kan worden verzameld en ingezet voor warmte productie. Dit komt overeen met het percentage mest dat boeren in Oost Nederland niet op eigen erf kunnen verwerken maar (extern) laten verwerken om te voldoen aan de Meststoffenwet (NCM, 2018). Het potentieel voor warmte uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie is vastgesteld door STOWA, 2018.



Figuur 5.9: Theoretisch potentieel van warmtebronnen in Dinkelland

We weten vanuit de aardwarmtepotentiekaart van de provincie Overijssel dat er in het noordoostelijke gedeelte van de gemeente geen potentieel aanwezig is voor ondiepe geothermie. Een uitsnede van de aardwarmtepotentiekaart voor de vier gemeenten in Noordoost-Twente staat in bijlage 3. Uit een studie van dGB Earth Science blijkt dat de ondergrond in Dinkelland wel geschikt is voor diepe geothermie. Door de beperkte afzetmarkt is er nu echter geen financieel rendabele business case voor deze variant mogelijk. Ook ligt er bij Rodenmors en Weerselo een grondwaterbeschermingsgebied, waar zowel diepe als ondiepe geothermie niet toegestaan is. Warmtewinning uit WKO is hier een mogelijk alternatief.

Er is in de gemeente een hoog potentieel aan biogas aanwezig, namelijk 200 TJ/jaar. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is er onduidelijkheid over de beschikbaarheid van biogas voor de gebouwde omgeving. In Figuur 5.9 blijkt duidelijk dat er een enorme potentie is voor bodemlussen. Hiermee wordt het gebruik van ondiepe bodemwarmte in combinatie met een warmtepomp voor het verwarmen van woningen bedoeld, een vorm van omgevingswarmte. Het potentieel voor warmte uit de lucht met een luchtwarmtepomp is niet opgenomen omdat deze in theorie onbeperkt is. De luchtwarmtepomp kan op zichzelf worden toegepast of als hybride warmtepomp, waarbij aanvullend (duurzaam) gas nodig is om de temperatuur op te waarderen naar een voldoende niveau voor de type woning.

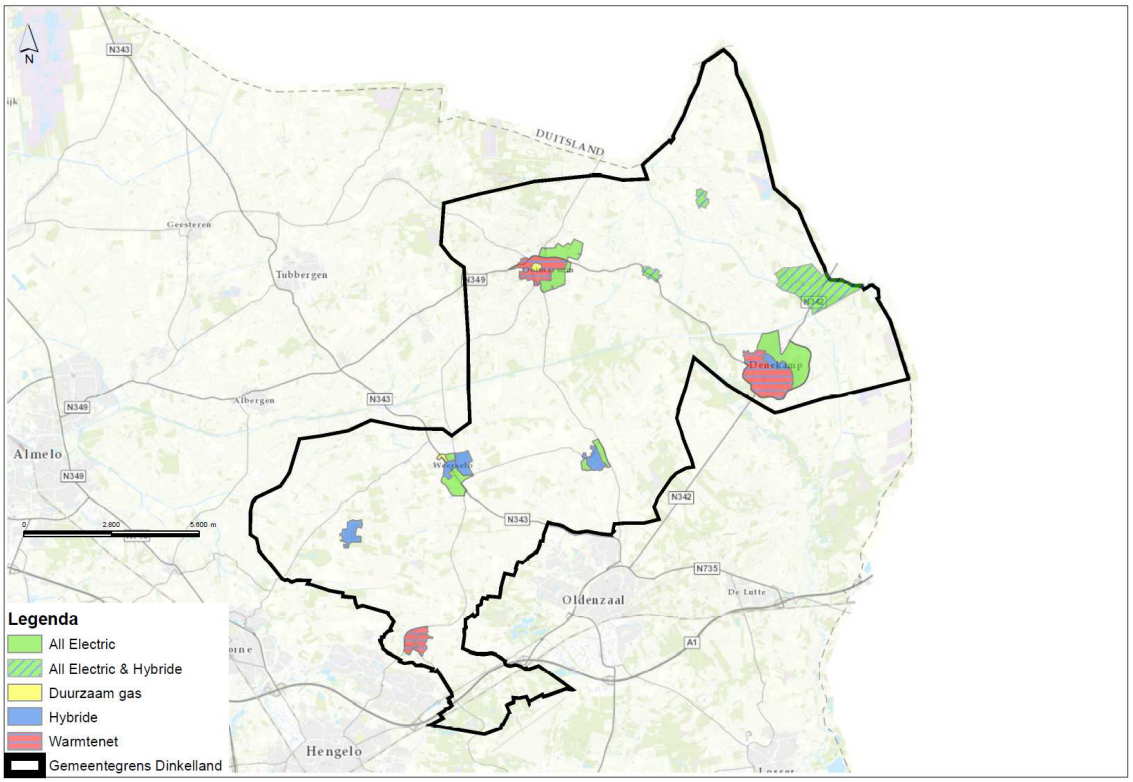
De potentie van aquathermie is nog onduidelijk. Er is niet veel oppervlaktewater in de omgeving, waardoor thermische energie uit oppervlaktewater niet voor de hand ligt. De potentie van de RWZI bij Denekamp en Ootmarsum is gezamenlijk 55 TJ bij directe levering[5]. In combinatie met een warmtepomp kunnen met deze warmte zo'n 1900 woningen worden verwarmd op 30°C. Het potentieel voor warmte uit effluentleidingen, riool en oppervlaktewater moet onderzocht worden.

[5] Directe levering betekent dat de warmte van de RWZI direct naar de woningen wordt getransporteerd en niet eerst wordt opgeslagen. Omdat de RWZI ook restwarmte levert wanneer deze niet nodig is in de woningen, bijvoorbeeld in de zomer, zal een deel van de warmte verloren gaan. Bij opslag van warmte (bijvoorbeeld in een WKO) zal meer restwarmte van de RWZI kunnen worden benut.

Hetzelfde geldt voor eventuele restwarmte van de industrie, maar er zijn nu geen bijzonder grote restwarmtestromen in de gemeente aanwezig.

5.2.3 Techniekkeuze naar gebieden

De diversiteit in woningtypes is divers in Dinkelland. Er is veel buitengebied, weinig hoogbouw en het grootste deel van de woningen is gebouwd na 1975, wat goede opties biedt voor rendabel isoleren voor een LT warmtebron. In Figuur 5.10 zijn de gekozen alternatieve warmtebronnen per gebied weergegeven. Onder de kaart staat een toelichting per gebied.



Figuur 5.10: Kaart met meest geschikte technieken in de gemeente Dinkelland

Buitengebied - Woningen in het buitengebied zijn zeer divers in volume en bouwjaar en dus ook in de warmtevraag. Daarom is er voor het buitengebied niet één dominante techniek aan te wijzen als vervanger van het aardgas. Voor woningen met een energielabel B, of woningen die middels redelijke investeringen een energielabel B kunnen krijgen, heeft het financieel en technisch de voorkeur om over te stappen op een all-electric oplossing. De overige gebouwen in het buitengebied kunnen overstappen op een hybride oplossing of op duurzaam gas (waarbij het gas benodigd voor de hybride oplossing ook duurzaam is.) Dit kan groen gas of groen waterstofgas zijn, afhankelijk van de techniekontwikkeling en de beschikbaarheid in het gebied.

Denekamp en Ootmarsum - De kernen Denekamp en Ootmarsum bestaan uit verschillende type wijken. De relatief nieuwe wijken gebouwd na 1992 kunnen over op een all-electric warmtepomp. De oudere wijken zijn geschikt voor duurzaam gas of op een hybride warmtepomp, waarbij het benodigde gas vervangen wordt voor een duurzame variant. Daarnaast zijn zowel in Denekamp als in

Ootmarsum kansen voor een warmtenet in combinatie met WKO, restwarmte van RWZI's of oude NAM locaties (geothermie). In Denekamp is reeds een warmtenet gestookt op houtpellets aanwezig sinds 2013. Hierop zijn het Sint Lucia woon-zorgcomplex, de Sint Nicolaas kerk en het gemeentehuis van Denekamp aangesloten. De haalbaarheid van een uitbreiding van dit warmtenet met warmte vanuit de RWZI of NAM locatie (geothermie) moet onderzocht worden. Geothermie is hier een optie. De komende jaren moet onderzocht worden of een warmtenet een haalbaar alternatief is ten opzichte van hybride oplossingen.
De oude kern van Ootmarsum is een beschermd stadsgezicht, om de monumentale waarde te behouden is er weinig ruimte in en rondom de woningen voor all-electric oplossingen. Voor oud-Ootmarsum lijkt groen gas een geschikte alternatieve HT warmtebron.

Historische kern Het Stift - Vanwege het hoge aantal monumentale gebouwen leent dit gebied zich voor gebruik van duurzaam gas. Dit kan groengas of groen waterstofgas zijn, afhankelijk van de ontwikkeling die de komende jaren plaatsvindt. Hier is niet gekozen voor een hybride toepassing vanwege het historisch aangezicht van het Stift. De overige (niet monumentale) gebouwen kunnen wel overgaan op een hybride warmtepomp, waarbij het benodigde aardgas tevens (op termijn) vervangen zal worden voor een duurzaam gas.

Weerselo, Lattrop-Breklenkamp, Tilligte, Rossum, Saasveld - In deze kernen kan een onderscheid gemaakt worden tussen woningen gebouwd vanaf 1992 en woningen van voor die tijd. Voor gebouwen gerealiseerd vanaf 1992 heeft een all-electric warmtepomp de voorkeur, de overige gebouwen, die niet rendabel te isoleren zijn naar een energielabel B, lenen zich het best voor een hybride warmtepomp met groen gas. Indien een biogasrotonde in de omgeving ontstaat dient onderzocht te worden in hoeverre deze bron ingezet kan worden.

Deurningen - In Deurningen kan, wanneer het capaciteitsonderzoek uitwijst dat er voldoende capaciteit is, aangesloten worden op een warmtenet uit Hengelo. Indien dit niet haalbaar blijkt, geldt hetzelfde als voor Weerselo. Woningen van na 1992 kunnen over op een all-electric warmtepomp en oudere woningen, die niet rendabel te isoleren zijn naar een B energielabel, kunnen over op een hybride warmtepomp in combinatie met een duurzaam gas.

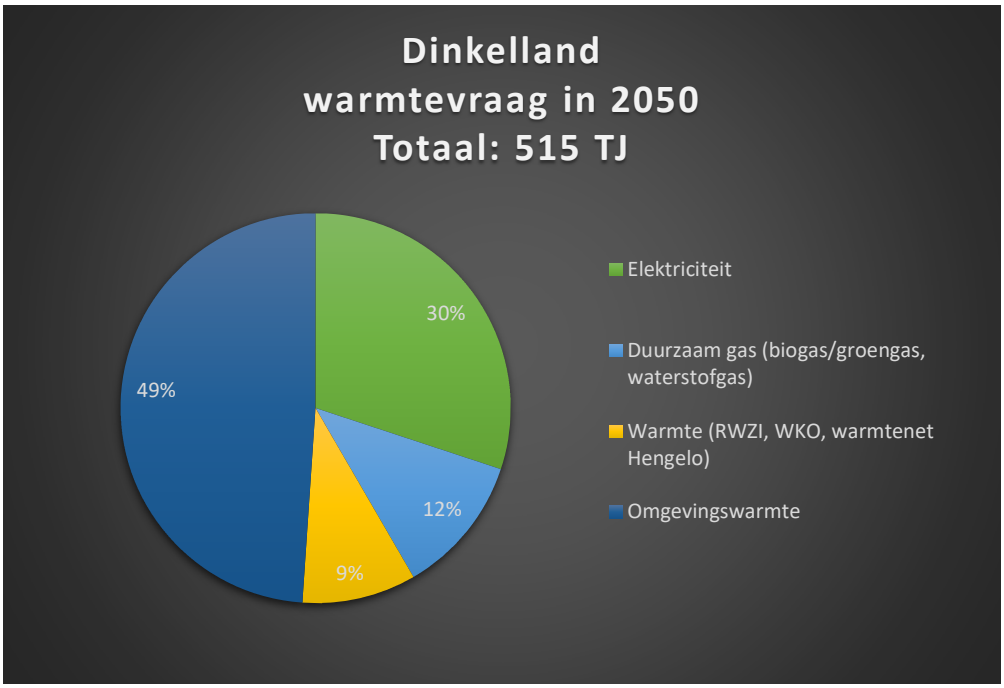
Noord Deurningen - Stichting Duurzaam Noord Deurningen heeft de hoge ambitie om in Noord Deurningen volledig energieneutraal te zijn in 2020. Zolang die ambitie vooruitloopt op de beleidsambities wordt hier de ruimte voor geboden. In Noord Deurningen kan een onderscheid gemaakt worden tussen wijken gebouwd vanaf 1992 en wijken van voor die tijd. Gebouwen gerealiseerd vanaf 1992 kunnen overstappen op een all-electric warmtepomp, de overige gebouwen, die niet rendabel te isoleren zijn naar een B energielabel, lenen zich het best voor een hybride warmtepomp (met duurzaam gas). Momenteel loopt er een biogas initiatief vanuit de Stichting. Er wordt onderzocht of deze kan worden uitgebreid.

5.2.4 Analyse warmtevraag en -aanbod

Naast overgaan op alternatieve warmtebronnen zullen ook veel woningen in de gemeente worden geïsoleerd. Wanneer wordt aangenomen dat alle woningen die nu nog een lager energetisch label hebben dan B, tot label B worden geïsoleerd, zal de totale warmtevraag van de gemeente 12%

afnemen. Deze aanname is gemaakt omdat het lastig te voorspellen is tot welk niveau de panden werkelijk zullen worden geïsoleerd en isoleren tot label B in de meest gevallen rendabel is voor de bewoner (RVO). In werkelijkheid zullen sommige woningen niet of minder worden geïsoleerd en andere panden juist tot label A worden geïsoleerd. De uiteindelijke pandgebonden warmtevraag in 2050, 515 TJ, verdeeld naar bron zal er dan uitzien zoals weergegeven in Figuur 5.11.

Omgevingswarmte in de grafiek is warmte uit lucht of de ondiepe bodem die wordt gewonnen met een individuele warmtepomp. Naast omgevingswarmte gebruiken de warmtepompen elektriciteit om de omgevingswarmte op te waarderen. Om dit duurzaam op te wekken is ongeveer 45 hectare aan zonnepanelen nodig. Het duurzame gas zal nodig zijn om de piekvragen van de hybride warmtepompen in te vullen en de monumentale panden in ’t Stift te verwarmen. De warmtevraag is nodig voor de warmtenetten in Denekamp, Ootmarsum en Deurningen.

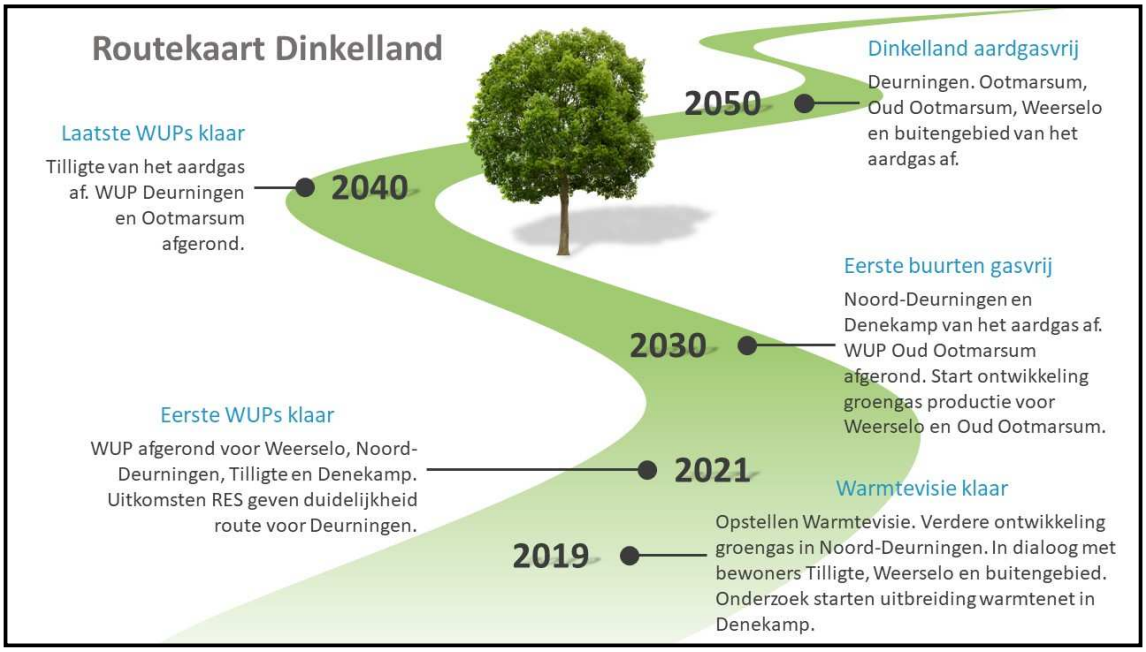


Figuur 5.11: Invulling warmtevraag per warmtebron Dinkelland in 2050

Wanneer de vraag per bron wordt vergeleken met het geschatte potentieel in Figuur 5.9 wordt duidelijk dat het potentieel aan gas uit mest ruim voldoende is om de vraag naar duurzaam gas in te vullen in 2050. De warmtevraag is lager dan de rioolwaterzuivering kan leveren bij directe levering.

5.2.5 Routekaart Dinkelland

Hieronder, in Figuur 5.12, staat de routekaart van de gemeente Dinkelland. De keuzes voor bovenstaande gebieden zijn op een tijdspad gezet. In onderstaande tabel 5.2 staat de onderbouwing van deze planning. Dit hangt vaak samen met de benodigde inspanning om woningen geschikt te maken om over te kunnen gaan op een andere warmtebron (technisch) en andere aspecten, zoals bestaande initiatieven en reeds geplande werkzaamheden (koppelkansen).



Figuur 5.12: Routekaart van Dinkelland

Tabel 5.2: Onderbouwing routekaart Dinkelland

Techniek	Wanneer	Onderbouwing
Weerselo woningen gebouwd voor 1992		
Hybride met groen gas	Start in 2020 met participatie en zet isolatieprogramma op. Ontwikkel biogasplan gedurende 10 jaar	*Koppelkansen:* Bestuurlijke voorkeur om in Weerselo te starten met een participatietraject voor verduurzaming van de woningen *Technisch:* Gemêleerde kern met woningen van vóór 1965, voorkeur voor HT oplossing
Weerselo woningen gebouwd na 1992		
All-electric	Start in 2020 met participatie. Zet onderwijl isolatieprogramma op	*Koppelkansen:* Bestuurlijke voorkeur om ervaring op te doen met participatie *Technisch:* Nieuwere woningen, gemakkelijker over te stappen op een LT verwarming
Noord-Deurningen		
Biogas (groen gas) uit mest	Reeds gestart. Afgerond voor 2030	*Koppelkansen:* Inspelen op/uitbreiden van bestaand lokaal initiatief
Deurningen		
1. Warmtenet Twence vanuit Hengelo uitbreiden **2. Indien niet mogelijk, all-electric/hybride** **3. Aanvullend biogas en elektriciteit uit mest met WKK (koegas)**	1. en 2. worden bepaald in RES 3. Initiatief loopt al	*Koppelkansen:* Koegas project loopt al. Twence heeft aangegeven warmtenet uit te willen breiden *Technisch:* Twence warmtenet biedt uitkomst voor oudere woningen in Deurningen kern

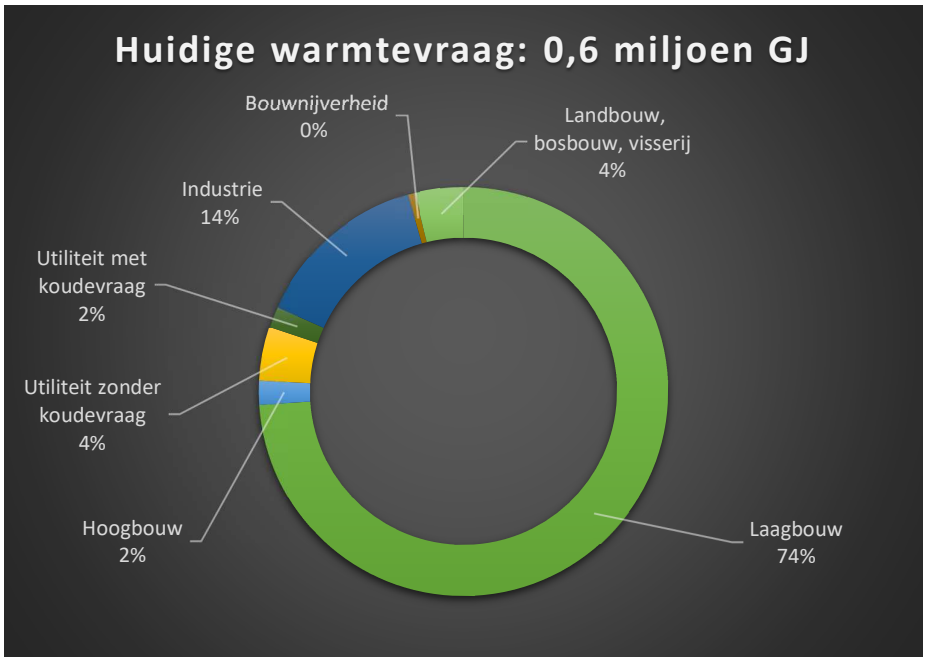
Tilligte		
Nader te bepalen in overeenstemming met de bewoners	Voor 2021 in gesprek gaan	*Koppelkansen:* Actieve gemeenschap *Technisch:* Gemêleerde bouw vraagt mogelijk om verschillende technieken
Denekamp		
Bestaand warmtenet op biomassa uitbreiden naar centrum en aanvullen met geothermie uit oude NAM put of warmte RWZI	In 2020 onderzoek naar haalbaarheid uitbreiding uitvoeren. Uitvoering voor 2030	*Koppelkansen:* Er ligt reeds een warmtenet. Oude NAM put leent zich voor gebruik geothermie (moet worden bevestigd door rapport)
Oud-Ootmarsum		
Groen gas (biogas netwerk Twente)	Na 2030	*Technisch:* Oude monumentale panden vragen om HT oplossing. Daarnaast beschermd stadsgezicht wat straat opleggen complexer maakt en vraagt om 'onzichtbare' oplossing
Ootmarsum kern		
Hybride met groen gas	Na 2030	
Ootmarsum ring (slecht geïsoleerde woningen)		
Warmtenet	Na 2030	
Buitengebied goed geïsoleerd		
All-electric	Nu starten met communicatie. Aardgasvrij voor 2050, maak gebruik van natuurlijke momenten	
Buitengebied slecht geïsoleerd		
Hybride met groen gas uit groengas netwerk Twente (Cogas)	Nu starten met communicatie. Aardgasvrij voor 2050, maak gebruik van natuurlijke momenten	*Koppelkans:* Gebruik maken van groengas netwerk Cogas *Technisch:* Oudere panden vragen om HT warmte

5.3 Warmtetransitie in Losser

Deze paragraaf beschrijft de warmtetransitie van de gemeente Losser. De gemeente Losser heeft als ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn en creëert daarmee een versnelling ten opzichte van de landelijke doelstelling van 2050. Om te komen tot een techniekkeuze per gebied hebben we gekeken, zoals beschreven in hoofdstuk 3, naar de woningtypes, bouwjaren van de woningen, de beschikbare bronnen in de gemeente en de marktrijpheid van diverse technieken. Allereerst geven we inzicht in de huidige warmtevraag. Deze leggen we later naast het geschatte aanbod van warmte. We sluiten de paragraaf af met de routekaart. Dit is een onderbouwde planning voor de transitie in de gemeente Losser, waarin staat welke gebieden als eerst kansrijk zijn om aan de slag te gaan.

5.3.1 De warmtevraag in Losser

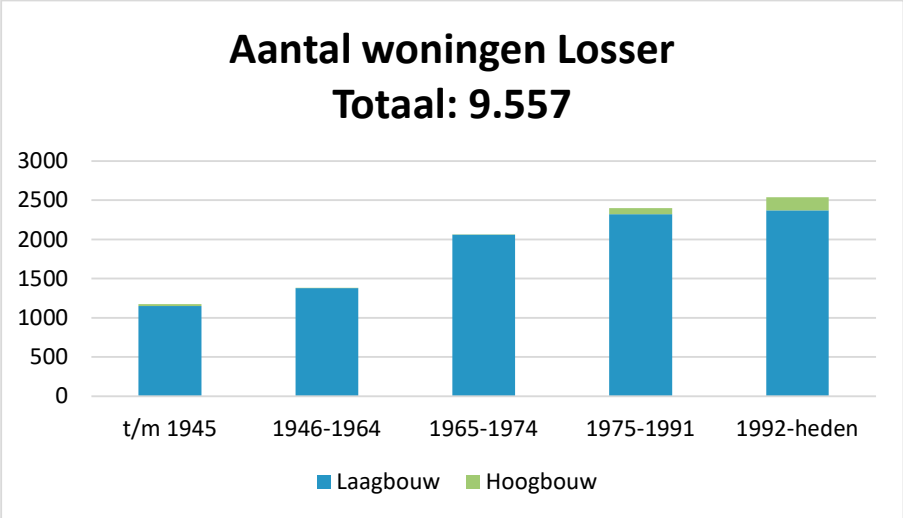
In figuur 5.13 is de totale warmtevraag van de gemeente Losser in 2018 weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de totale warmtevraag van gebouwen en de benodigde proces- en productiewarmte in de industrie, bouwnijverheid en landbouw. Deze bedraagt respectievelijk 500 TJ voor de gebouwde omgeving en 110 TJ aan proces en productie warmte[6]. De warmtevisie gaat enkel over de warmtevraag van gebouwen.



Figuur 5.13: Warmtevraag gemeente Losser

De bouwjaren in Losser zijn zeer verschillend, dit geeft Figuur 5.14 weer. Van de totaal 9.557 woningen zijn er ruim 2.500 woningen van na 1992 en nog eens 2.300 van na 1975. Dit biedt goede mogelijkheden om de huizen kostenefficiënt te isoleren en over te laten gaan op een LT warmtebron. Er is bijna geen hoogbouw in Losser.

[6] Omdat de warmtevragen op gasverbruik zijn gebaseerd zitten hier altijd onzekerheden in met betrekking tot de werkelijk warmtevraag. Zo kan een deel van het gas worden gebruikt als grondstof of voor de productie van elektriciteit (WKK). Andersom kunnen bedrijven en particulieren ook elektriciteit gebruiken om warmte op te wekken.

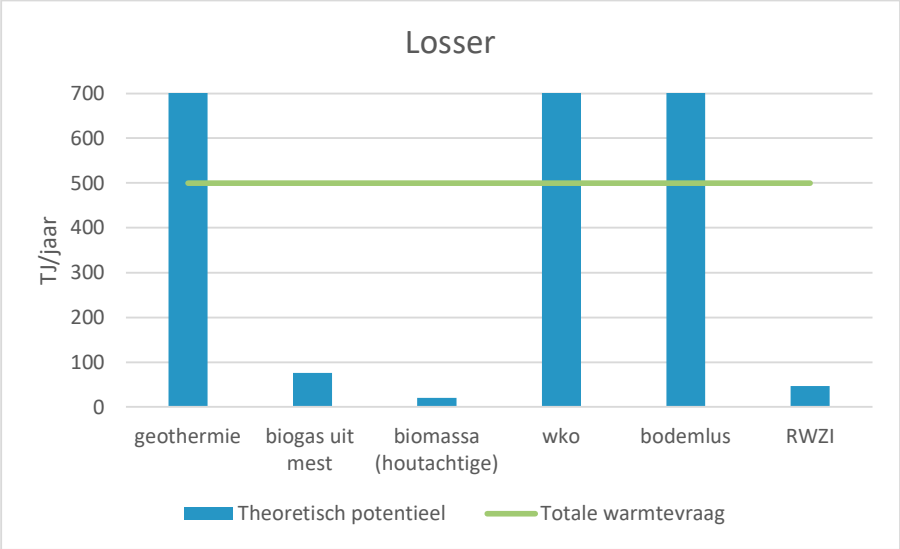


Figuur 5.14: Aantal woningen in Losser per bouwjaar, totaal aantal woningen: 9.557

In Losser is 31% van de woningen huurwoningen, waarvan 20% in het bezit van woningcorporaties. In Overdinkel en Losser-Oost is het percentage woningen in corporatiebezit het hoogst, namelijk rond de 30%.

5.3.2 Beschikbare bronnen in de gemeente

Hieronder staat de warmtepotentie van verschillende bronnen in de gemeente Losser op hoofdlijnen beschreven. Dit overzicht is niet uitputtend, maar een weergave van de bronnen waarvan het potentieel reeds geschat is in studies. Figuur 5.15 laat het maximaal geschatte potentieel van de verschillende warmtebronnen zien uitgezet tegen de totale warmtevraag van de gemeente (de horizontale lijn). Het geschatte potentieel is berekend door Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO) voor vijf bronnen (geothermie, biogas, biomassa, warmte-koudeopslag (wko) en bodemlus), waarbij is gerekend met de maximale 'mogelijke' aanwezigheid van de bronnen. Omdat in realiteit niet het volledige volume aan mest en ander biomassa verzameld kan worden is hier een correctie op uitgevoerd waarbij de aanname wordt gemaakt dat 50% van de aanwezige biomassa ook daadwerkelijk kan worden verzameld en ingezet voor warmte productie. Dit komt overeen met het percentage mest dat boeren in Oost Nederland niet op eigen erf kunnen verwerken maar (extern) laten verwerken om te voldoen aan de Meststoffenwet (NCM, 2018). Het potentieel voor warmte uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie is vastgesteld door STOWA, 2018.



Figuur 5.15: Theoretisch maximaal potentieel warmtebronnen in de gemeente Losser

We weten vanuit de aardwarmtepotentiekaart van de provincie Overijssel dat er rondom Beuningen en ten zuiden van De Lutte potentieel aanwezig is voor diepe geothermie. Een uitsnede van de aardwarmtepotentiekaart voor de vier gemeenten in Noordoost-Twente staat in bijlage 3. Uit een studie van dGB Earth Science blijkt dat de ondergrond in Losser ook geschikt is voor diepe geothermie. Door beperkte afzet is er nu echter geen financieel rendabele business case voor deze bronvariant. Daarnaast ligt er ten noorden van Losser, richting de A1, een grondwaterbeschermingsgebied (Enschede-Losser), waar zowel diepe als ondiepe geothermie niet toegestaan is. Warmtewinning uit WKO is een mogelijk alternatief voor bepaalde locaties.

Er is in de gemeente een betrekkelijk hoog potentieel aan biogas aanwezig, namelijk 77 TJ/jaar. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is er onduidelijkheid over de beschikbaarheid van biogas voor de gebouwde omgeving. In Figuur 5.15 blijkt duidelijk dat er een enorme potentie is voor bodemlussen. Hiermee wordt het gebruik van ondiepe bodemwarmte in combinatie met een warmtepomp voor het verwarmen van woningen bedoeld, een vorm van omgevingswarmte. Het potentieel voor warmte uit de lucht met een luchtwarmtepomp is niet opgenomen omdat deze in theorie onbeperkt is. De luchtwarmtepomp kan op zichzelf worden toegepast of als hybride warmtepomp, waarbij aanvullend (duurzaam) gas nodig is om de temperatuur op te waarderen naar een voldoende niveau voor de type woning.

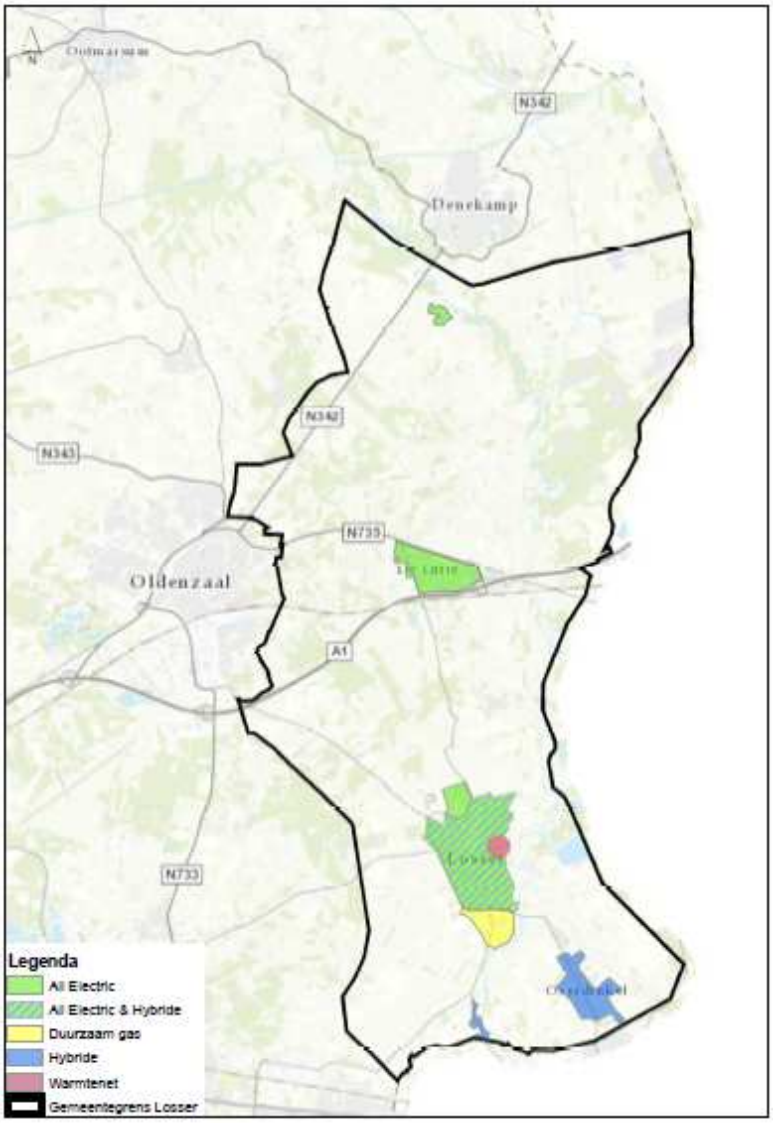
De potentie van aquathermie is nog onduidelijk. Er is niet veel oppervlaktewater in de omgeving, waardoor thermische energie uit oppervlaktewater niet voor de hand ligt. De potentie van de RWZI bij Losser is 47 TJ/jaar bij directe levering[7]. In combinatie met een warmtepomp kunnen met deze warmte zo'n 1600 woningen worden verwarmd op 30°C. De potentie van effluentleidingen,

[7] Directe levering betekent dat de warmte van de RWZI direct naar de woningen wordt getransporteerd en niet eerst wordt opgeslagen. Omdat de RWZI ook restwarmte levert wanneer deze niet nodig is in de woningen, bijvoorbeeld in de zomer, zal een deel van de warmte verloren gaan. Bij opslag van warmte (bijvoorbeeld in een WKO) zal meer restwarmte van de RWZI kunnen worden benut.

rioolleidingen en oppervlaktewater moet verder onderzocht worden. Hetzelfde geldt voor eventuele restwarmte van de industrie, maar er zijn geen bijzonder grote restwarmtestromen in de gemeente.

5.3.3 Techniekkeuze naar gebieden

Losser bestaat uit vijf kernen en een buitengebied. De woningen in de kernen en met name het buitengebied kennen een hoge diversiteit wat betreft bouwjaar, omvang en woningtype. Dit zorgt ervoor dat er op woningniveau verschillen kunnen ontstaan ten aanzien van de basis techniekkeuze, bijvoorbeeld omdat voor de individuele woning het niet mogelijk is deze rendabel te isoleren tot label B. De hoge diversiteit maakt tevens dat ingezet wordt op met name individuele oplossingen of kleinschalig collectieve maatregelen. Het algemene uitgangspunt voor zowel de kernen als het buitengebied van de gemeente is 'all-electric, tenzij'. Wanneer een all-electric warmtepomp niet haalbaar is wordt onderzoek gedaan naar groen gas of restwarmte uit het industriegebied Losser of geothermie uit de NAM locatie. In Figuur 5.16 zijn de gekozen alternatieve warmtebronnen per gebied weergegeven. Onder de kaart staat een toelichting per gebied.



Figuur 5.16: Kaart met meest geschikte technieken in de gemeente Losser

Buitengebied - Woningen in het buitengebied kennen een hoge diversiteit, daarom bevelen we individueel maatwerk aan. Het uitgangspunt voor het buitengebied is: all-electric warmtepomp, tenzij. Woningen die rendabel geïsoleerd kunnen worden naar een energielabel B, kunnen overstappen op een all-electric warmtepomp. Voor gebouwen waar dit niet kan wordt gekeken naar een hybride warmtepomp, groen gas of pellet kachels. Belangrijke vraag voor het buitengebied is of de gemeente de toepassing van pellet kachels als individuele oplossing wil toestaan, onder de voorwaarde dat biomassa uit regionale bronnen wordt gebruikt, of dit als niet wenselijk beschouwd. In het buitengebied zal een variatie ontstaan tussen all-electric, hybride, pelletketels, zonthermie en andere individuele oplossingen.

Losser - Over het geheel geldt voor woningen na 1992 een all-electric oplossing, voor woningen die niet rendabel te isoleren zijn naar een energielabel B een hybride systeem en waar haalbaar een warmtenet. De noordkant van Losser bestaat uit relatief nieuwe woningen, daarom stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt all-electric warmtepompen voor. De bodem is geschikt voor toepassing van bodemlussen. Er ligt een kans voor toepassen van riothermie vanuit de RWZI en andere LT-warmte in een deel van Losser oost. De kansen voor zo'n LT-warmtenet worden verder onderzocht. Voor het midden van Losser, verdeeld in een oostelijk en westelijk gedeelte gezien de bouwjaren, stellen wij zowel oost als west een all-electric warmtepomp voor. Indien rendabel isoleren niet mogelijk is, een hybride oplossing. Voor het westelijk gedeelte zal de all-electric warmtepomp op woningniveau voor de meeste woningen haalbaar zijn, omdat deze woningen iets later gebouwd zijn. Met name de wat oudere woningen in het oostelijk deel zal een hybride warmtepomp nodig hebben. Voor het bedrijventerrein van Losser stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt groen gas voor. Daarnaast gaat er ook een pilot met waterstofgas starten. Voor het bedrijventerrein kan onderzocht worden hoe vraag en aanbod van warmte eruit ziet en of er toepassingsmogelijkheden voor restwarmte binnen het bedrijventerrein of de naastgelegen woonwijken zijn.

De Lutte & Beuningen - Woningen in De Lutte en de kern van Beuningen hebben gemiddeld een energielabel C, waardoor isoleren naar een energielabel B haalbaar is. Daarom stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt een all-electric warmtepomp op woningniveau voor. In de wijk 'Luttermolen' staan voornamelijk nieuwbouwwoningen. Het gehele voormalige recreatiepark is (in 2008) omgezet naar een normale woonwijk. Het merendeel van de ruim 500 woningen is vanaf 2008 als gewone woning gerealiseerd, waardoor deze woningen waarschijnlijk een label A of B hebben. In Beuningen kan aangesloten worden bij lopende duurzame initiatieven van de lokale energiecorporatie De Greuner. Daarnaast biedt het groot agrarisch dakoppervlak in deze gebieden kansen voor het duurzaam opwekken van elektriciteit. Voor Beuningen is al bekend dat het elektriciteitsnet niet verzwaard hoeft te worden bij een all-electric oplossing, maar in de Lutte is dat wel het geval. Er loopt een haalbaarheidsstudie naar het gebruik van geothermie vanuit de nabijgelegen NAM-locatie.

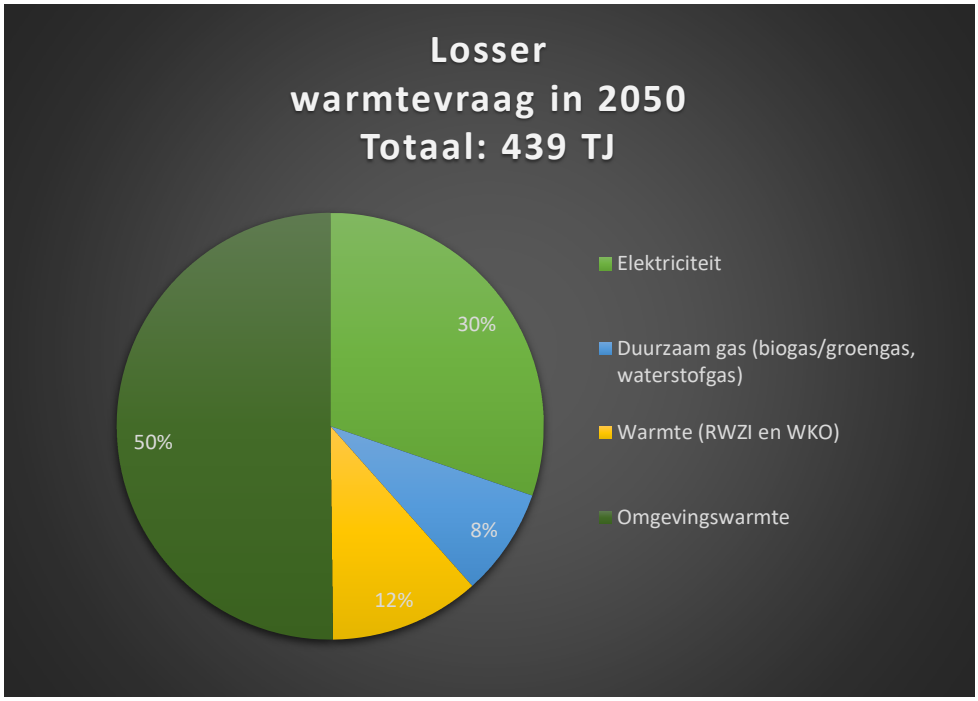
Overdinkel - Recent zijn een groot deel van de woningen van de woningcorporatie herbouwd dan wel gerenoveerd. De corporatiewoningen die nu een energielabel D hebben zijn daarom waarschijnlijk niet rendabel om verder te isoleren tot energielabel B. Om die reden stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt voor deze woningen een hybride warmtepomp voor in combinatie met het gebruik van duurzame gassen via het bestaande gasleidingnetwerk (groengas of groen waterstofgas in de toekomst). Voor de nieuwere woningen in Overdinkel is all-electric wel de gekozen alternatieve warmtetechniek.

Glane, Glane-Beekhoek & Losserhof - Glane en Glane-Beekhoek hebben woningen met voornamelijk energielabel F, andere opties dan hybride warmtepompen zijn hierdoor binnen de kernen waarschijnlijk niet kosteneffectief. Uit een reeds uitgevoerde studie is gebleken dat aansluiten op een warmtenet vanuit Enschede of Gronau voor Glane kostentechnisch niet haalbaar is vanwege een te grote afstand tussen de warmtebron en de woningen. Over Glane-Beekhoek moet afstemming plaatsvinden met Enschede over het eventueel aansluiten op een warmtenet. Met de Losserhof gaan we in gezamenlijk overleg kijken welk alternatief het beste past.

5.3.4 Analyse warmtevraag en -aanbod

Naast overgaan op alternatieve warmtebronnen zullen ook veel woningen in de gemeente worden geïsoleerd. Wanneer wordt aangenomen dat alle woningen die nu nog een lager energetisch label hebben dan B, tot label B worden geïsoleerd, zal de totale warmtevraag van de gemeente 12% afnemen. Deze aanname is gemaakt omdat het lastig te voorspellen is tot welk niveau de panden werkelijk zullen worden geïsoleerd en isoleren tot label B in de meest gevallen rendabel is voor de bewoner (RVO). In werkelijkheid zullen sommige woningen niet of minder worden geïsoleerd en andere panden juist tot label A worden geïsoleerd. De uiteindelijke pandgebonden warmtevraag in 2050, 439 TJ, verdeeld naar bron zal er dan uitzien zoals hieronder weergegeven in Figuur 5.17.

Omgevingswarmte in de grafiek is warmte uit lucht of de ondiepe bodem die wordt gewonnen met een individuele warmtepomp. Om de elektriciteit die hiervoor nodig is duurzaam op te wekken is ongeveer 38 hectare zonneveld nodig. Het duurzame gas zal nodig zijn om de piekvragen van de hybride warmtepompen in te vullen en het Losser bedrijventerrein te verwarmen. De warmtevraag is nodig voor het warmtenet in Losser Oost. Het toepassen van pelletketels in het buitengebied is in de berekeningen uitgesloten en vervangen door hybride warmtepompen.

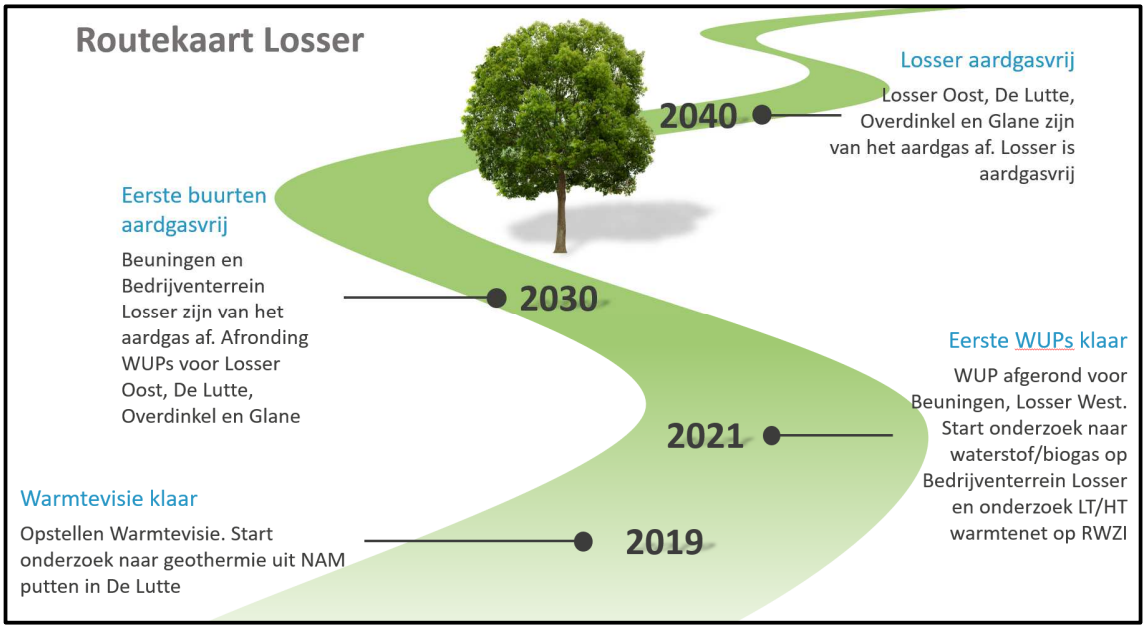


Figuur 5.17: Invulling warmtevraag per warmtebron in Losser in 2050

Wanneer de vraag per bron wordt vergeleken met het geschatte potentieel in Figuur 5.15 wordt duidelijk dat het potentieel aan gas uit mest voldoende is om de vraag naar duurzaam gas in te vullen in 2050. De warmtevraag is enkele terajoules hoger dan de rioolwaterzuivering kan leveren bij directe levering. Door deze restwarmtebron aan te vullen met andere bronnen of te combineren met opslag in een WKO zou dit kunnen worden opgelost.

5.3.5 Routekaart Losser

Hieronder, in Figuur 5.18, staat de routekaart van de gemeente Losser. De keuzes voor bovenstaande gebieden zijn op een tijdspad gezet. In onderstaande tabel 5.3 staat de onderbouwing van deze planning. Dit hangt vaak samen met de benodigde inspanning om woningen geschikt te maken om over te kunnen gaan op een andere warmtebron (technisch) en andere aspecten, zoals bestaande initiatieven en reeds geplande werkzaamheden (koppelkansen).



Figuur 5.18: Routekaart van Losser

Tabel 5.3: Onderbouwing routekaart Losser

Techniek	Wanneer	Onderbouwing
Beuningen		
All-electric, buitengebied hybride	WUP voor 2021, uitvoering voor 2030. Maak gebruik van natuurlijke momenten	*Koppelkansen:* Dynamisch dorp, energiecoöperatie Greuner is hier actief. Verduurzaming geeft kwaliteitsimpuls aan de buurt. Daarnaast loopt er al een initiatief Yskoud voor biogas. Dit scenario is niet realistisch voor de gebouwde omgeving. Beter is afzet van gas aan de industrie *Technisch:* Betrekkelijk jonge woningen, gemiddeld label C hierdoor warmtepomp niet (veel) duurder dan hybride
De Lutte dorpskern en Luttermolen		
All-electric, geothermie uit NAM put wordt onderzocht	WUP voor 2030. Te laat om aan te sluiten bij centrumplannen	*Technisch:* Gemiddeld label C, dit is voldoende om een woning op te waarderen naar label B en over te stappen op LT warmte
Losserhof		
Maatwerk	WUP voor 2030	*Koppelkansen:* Eén gesprekspartner maakt het gesprek mogelijk gemakkelijker. *Technisch:* Veel nieuwbouw en gerenoveerd dus kan op betrekkelijk korte termijn van aardgas af.
Losser Noordkant		

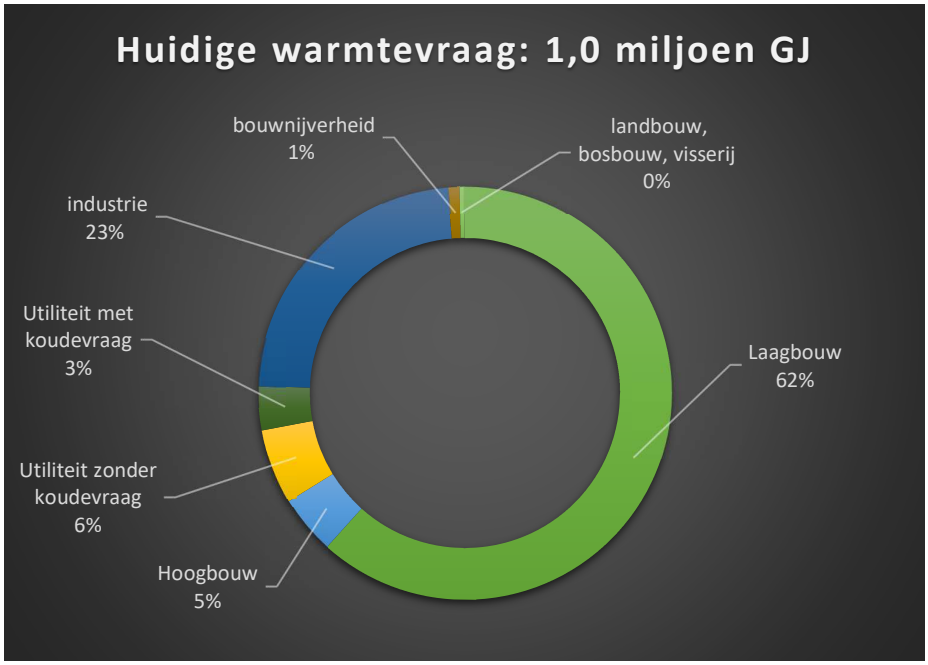
All-electric	WUP voor 2021. Gereed 2035/2040, natuurlijke momenten gebruiken	*Technisch:* Nieuwbouw dus gemakkelijk op LT warmte
Losser		
Oost: een deel LT warmtenet gevoed door RWZI (mogelijk opwaarderen naar HT warmte), ander deel hybride. **West: all-electric, mogelijk klein collectief met WKO**	Losser West voor 2021, Losser Oost voor 2030	*Koppelkans:* Aansluiting bij plannen van (maatschappelijke) partners, waaronder het Domijn *Technisch:* Ten dele nieuwbouw dus daar is goed een LT warmtenet te realiseren
Losser bedrijventerrein		
Groen waterstof/groengas	Uitvoering voor 2030	*Koppelkans:* Lopende pilot met groen waterstof *Technisch:* Kleine pandgebonden warmtevraag, maar wel vraag naar HT warmte
Glane en Glane-Beekhoek		
Hybride en/of groengas	WUP voor 2021	*Koppelkansen:* Werkzaamheden Gronausestraat, Glane-Beekhoek mogelijk koppelen aan warmtenet van Enschede *Technisch:* Gemiddeld label F waardoor er een hoge HT vraag is
Overdinkel		
Hybride en deels all-electric	Voor 2030 in gesprek. Uitvoering na 2030	*Koppelkansen:* Maak gebruik van bestaande overleg en participatiestructuren, zoals de Overdinkel generator *Technisch:* Veel onderzoeksvragen, dus uitvoering later in de tijd
Buitengebied		
All-electric waar mogelijk, anders groengas	Doorlopend	*Koppelkansen:* Aanhaken op nog toekomstige ontwikkelingen en initiatieven. Planning afstemmen op bewoners *Technisch:* Woningspecifieke oplossing gunstig voor gemêleerde buitengebied. Er dient onderzocht te worden hoe de gemeente wil omgaan met pelletkachels

5.4 Warmtetransitie in Oldenzaal

Deze paragraaf beschrijft de warmtetransitie van de gemeente Oldenzaal. Om te komen tot een techniekkeuze per gebied hebben we gekeken, zoals beschreven in hoofdstuk 3, naar de woningtypes, bouwjaren van de woningen, de beschikbare bronnen in de gemeente en de marktrijpheid van diverse technieken. Allereerst geven we inzicht in de huidige warmtevraag. Deze leggen we later naast het geschatte aanbod van warmte. We sluiten de paragraaf af met de routekaart. Dit is een onderbouwde planning voor de transitie in de gemeente Oldenzaal, waarin staat welke gebieden als eerst kansrijk zijn om aan de slag te gaan.

5.4.1 De warmtevraag in Oldenzaal

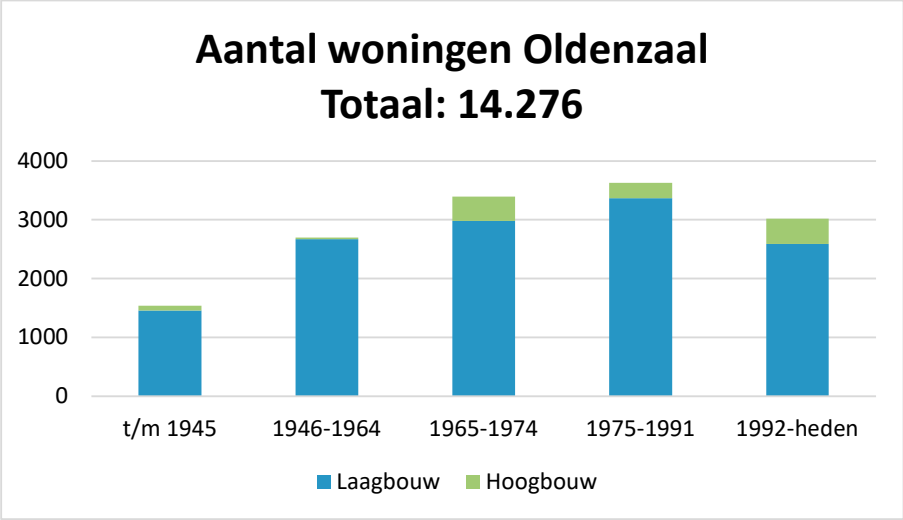
In figuur 5.19 is de totale warmtevraag voor gemeente Oldenzaal in 2018 weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de totale warmtevraag van gebouwen en de benodigde proces- en productiewarmte in de industrie, bouwnijverheid en landbouw. Deze bedraagt respectievelijk 750 TJ voor de gebouwde omgeving en 240 TJ aan proces en productie warmte[8]. De warmtevisie gaat enkel over de warmtevraag van gebouwen.



Figuur 5.19: De warmtevraag in de gemeente Oldenzaal

Figuur 5.20 geeft het aantal woningen in de gemeente Oldenzaal per bouwjaar weer. Van de totaal 14.276 woningen is 21% gebouwd na 1992 en 70% na 1974. Dit biedt goede mogelijkheden om de huizen kostenefficiënt te isoleren en over te laten gaan op een LT warmtebron. Er is weinig hoogbouw in de gemeente.

[8] Omdat de warmtevragen op gasverbruik zijn gebaseerd zitten hier altijd onzekerheden in met betrekking tot de werkelijk warmtevraag. Zo kan een deel van het gas worden gebruikt als grondstof of voor de productie van elektriciteit (WKK). Andersom kunnen bedrijven en particulieren ook elektriciteit gebruiken om warmte op te wekken.

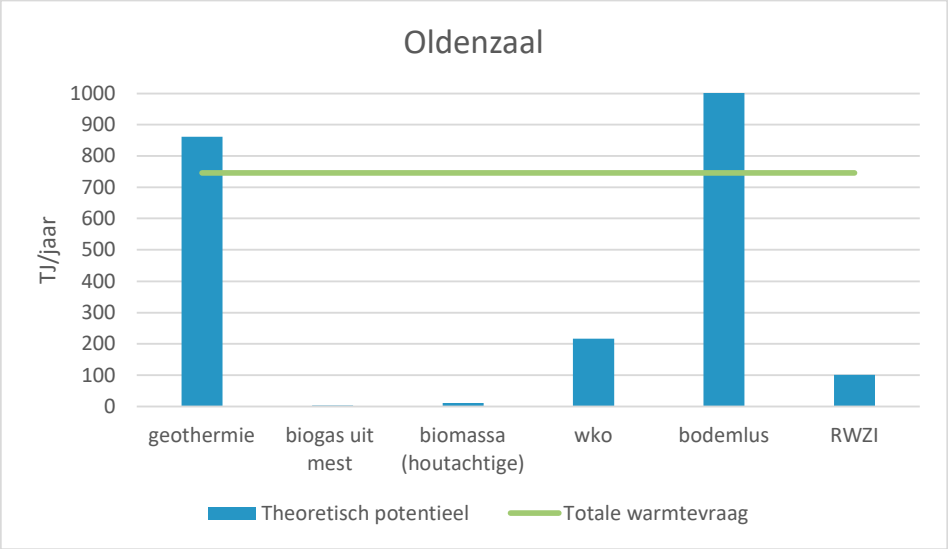


Figuur 5.20: Aantal woningen in de gemeente Oldenzaal per bouwjaar, Totaal aantal woningen: 14.276

In Oldenzaal is 38% van de woningen huurwoningen, waarvan 30% in corporatiebezit. In Oldenzaal Binnenstad en Glinde-Hooiland is het percentage woningen in corporatiebezit het hoogst, namelijk rond de 50%.

5.4.2 Beschikbare bronnen in de gemeente

Hieronder staat de warmtepotentie van verschillende bronnen in de gemeente Oldenzaal op hoofdlijnen beschreven. Dit overzicht is niet uitputtend, maar een weergave van de bronnen waarvan het potentieel reeds geschat is in studies. Figuur 5.21 laat het maximaal geschatte potentieel van de verschillende warmtebronnen zien uitgezet tegen de totale warmtevraag van de gemeente (de horizontale lijn). Het geschatte potentieel is berekend door Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO) voor vijf bronnen (geothermie, biogas, biomassa, warmte-koudeopslag (wko) en bodemlus), waarbij is gerekend met de maximale 'mogelijke' aanwezigheid van de bronnen. Omdat in realiteit niet het volledige volume aan mest en ander biomassa verzameld kan worden is hier een correctie op uitgevoerd waarbij de aanname wordt gemaakt dat 50% van de aanwezige biomassa ook daadwerkelijk kan worden verzameld en ingezet voor warmte productie. Dit komt overeen met het percentage mest dat boeren in Oost Nederland niet op eigen erf kunnen verwerken maar (extern) laten verwerken om te voldoen aan de Meststoffenwet (NCM, 2018). Het potentieel voor warmte uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie is vastgesteld door STOWA, 2018.



Figuur 5.21: Maximaal potentieel warmtebronnen in de gemeente Oldenzaal

We weten vanuit de aardwarmtepotentiekaart van de provincie Overijssel dat het potentieel voor ondiepe geothermie in de gemeente Oldenzaal ongunstig is. Een uitsnede van de aardwarmtepotentiekaart voor de vier gemeenten in Noordoost-Twente staat in bijlage 3. Uit een studie van dGB Earth Sciences (2018) blijkt dat de ondergrond in Oldenzaal wel geschikt is voor diepe geothermie. Door beperkte afzet is er nu echter geen financieel rendabele business case voor deze bronvariant. Warmtewinning uit WKO of ondiepe geothermie is een mogelijk alternatief voor de gemeente.

Er is in Oldenzaal een laag potentieel aan biogas aanwezig, namelijk 2,5 TJ/jaar. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is er onduidelijkheid over de beschikbaarheid van biogas voor de gebouwde omgeving. In Figuur 5.21 blijkt duidelijk dat er een enorme potentie is voor bodemlussen.
Hiermee wordt het gebruik van ondiepe bodemwarmte in combinatie met een warmtepomp voor het verwarmen van woningen bedoeld, een vorm van omgevingswarmte. Het potentieel voor warmte uit de lucht met een luchtwarmtepomp is niet opgenomen omdat deze in theorie onbeperkt is. De luchtwarmtepomp kan op zichzelf worden toegepast of als hybride warmtepomp, waarbij aanvullend (duurzaam) gas nodig is om de temperatuur op te waarderen naar een voldoende niveau voor de type woning.

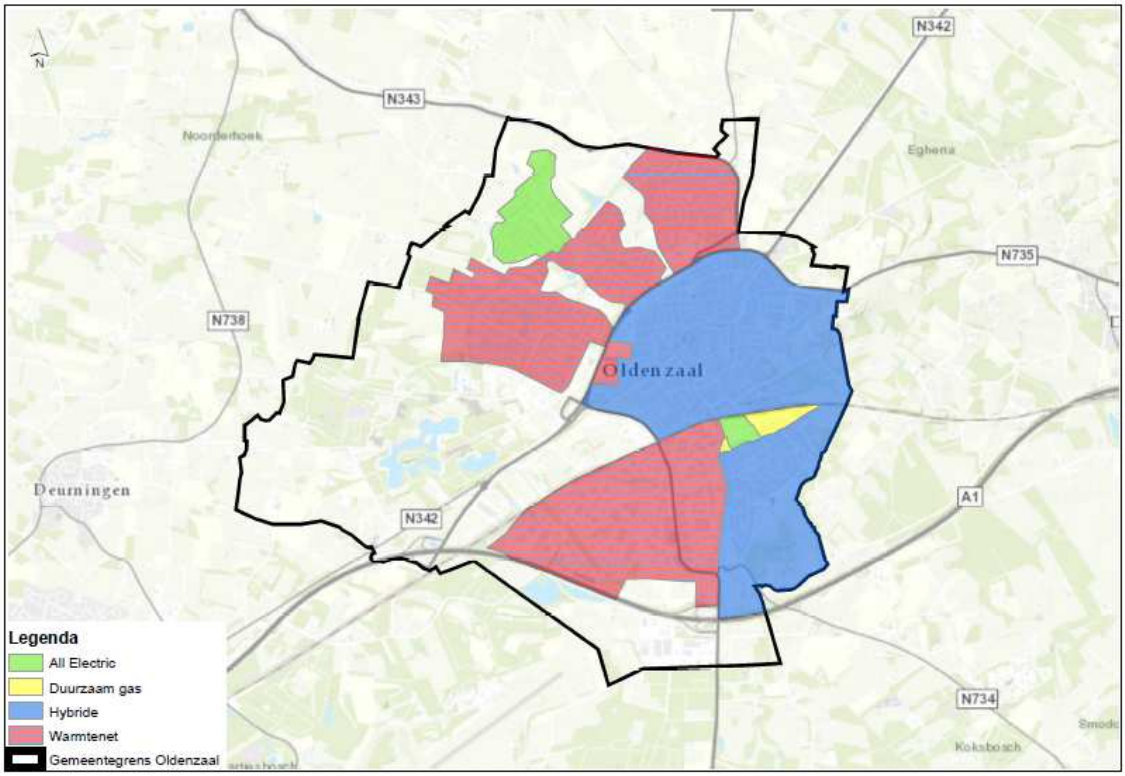
De potentie van aquathermie is nog onduidelijk. Er is niet veel oppervlaktewater in de omgeving, waardoor thermische energie uit oppervlaktewater niet voor de hand ligt. De potentie van de RWZI in Oldenzaal is betrekkelijk hoog met 100 TJ/jaar bij directe levering[9]. In combinatie met een warmtepomp kunnen met deze warmte zo'n 3500 woningen worden verwarmd op 30°C. Het potentieel van effluentleidingen, rioolleidingen en oppervlaktewater wordt onderzocht. Hetzelfde

[9] Directe levering betekent dat de warmte van de RWZI direct naar de woningen wordt getransporteerd en niet eerst wordt opgeslagen. Omdat de RWZI ook restwarmte levert wanneer deze niet nodig is in de woningen, bijvoorbeeld in de zomer, zal een deel van de warmte verloren gaan. Bij opslag van warmte (bijvoorbeeld in een WKO) zal meer restwarmte van de RWZI kunnen worden benut.

geldt voor eventuele restwarmte van de industrie. Naast Twence zijn er geen grote restwarmtestromen in de gemeente aanwezig.

5.4.3 Techniekkeuze naar gebieden

Oldenzaal bestaat uit een aantal verschillende wijken, die vanwege ligging en bouwjaar geschikt zijn voor verschillende transitie mogelijkheden. Daarnaast is er, in vergelijking tot de andere drie Noordoost-Twente gemeenten, een relatief klein buitengebied, waar de gebouwen verspreid staan en een individuele aanpak op woningniveau noodzakelijk is. In Figuur 5.22 zijn de gekozen alternatieve warmtebronnen per gebied weergegeven. Onder de kaart staat een toelichting per gebied.



Figuur 5.22: Kaart met meest geschikte technieken in de gemeente Oldenzaal

De Graven Es (west) en Stakenbeek - In Oldenzaal is een tweetal 'nieuwe' wijken, Stakenbeek en het westelijk deel van de Graven Es. Deze wijken zijn na 1992 gerealiseerd en daarmee relatief eenvoudig te isoleren tot een B-energielabel. Hierdoor stellen wij vanuit financieel en technisch oogpunt voor de gebouwen in deze wijken een all-electric warmtepomp voor. Indien er voldoende warmte beschikbaar is vanuit een warmtenet in de omgeving, kan worden gekeken of deze huizen worden aangesloten op een warmtenet.

Eekte-Hazewinkel, De Thij, De Graven Es-Oost en De Essen - In Eekte-Hazenwinkel, De Thij en De Essen zijn de panden gebouwd in de periode 1960 – 1990 met uitzondering van het westen van Eekte-Hazewinkel waar veel jaren 90 en 2000 bouw staat. Deze woningen zijn niet allemaal rendabel te isoleren naar een energielabel B of hoger. Een warmtenet lijkt voor deze wijken een goede

oplossing, omdat door de redelijk hoge woningdichtheid een warmtenet goedkoper is voor bewoners dan de alternatieven. Met welke warmtebron (of combinatie van) deze gevoed kan worden moet onderzocht worden. De beschikbare bronnen zijn ondiepe geothermie in De Essen, restwarmte van de RWZI in De Thij, restwarmte van het bedrijventerrein en eventueel restwarmte van Twence. Wanneer er (LT) warmte over is van deze bronnen, kan deze worden gebruikt voor het verwarmen van het oostelijke deel van de nieuwere wijk De Graven Es. Wanneer er een warmtenet komt, gaat het gasnet eruit; mensen kunnen als individueel alternatief ook kiezen voor een all-electric variant. Op de industrie- en bedrijventerreinen, waaronder Eekte-Hazewinkel, wordt de komende jaren onderzoek gedaan naar de aanwezige restwarmte voor een warmtenet.

De kern en Zuid-Berghuizen - De woningen in de kern van Oldenzaal (binnenstad, Het Inslag-De Kleies, Glinde-Hooiland, De Meijbree, Haerbroek-Scholtenhoek) zijn waarschijnlijk het meest geschikt, vanuit financieel en technisch oogpunt, voor een hybride warmtepomp, omdat ze over het geheel niet goed geïsoleerd zijn. In de kern van Oldenzaal staan oudere gebouwen, maar een warmtenet is hier geen optie vanwege de volle ondergrond in het dichtbebouwde gebied. In Glinde-Hooiland is de woningcorporatie grootschalig aan de slag met sloop-nieuwbouw en renovatie van bestaande woningen. Hiervoor zijn netwerkaanpassingen nodig. Nieuwbouw wordt all-electric en de renovatieprojecten worden momenteel met een hybride systeem toegepast als tussenstap.

In Zuid-Berghuizen staan veel woningen van woningcorporatie WBO Wonen. WBO Wonen is al aan de slag met renovaties. Hierdoor blijven er weinig woningen over om aangesloten te worden op een warmtenet. Een hybride warmtepomp voor de overige woningen lijkt de meest logische oplossing op dit moment. Het benodigde aardgas wordt gedurende de tijd vervangen voor een duurzaam alternatief, zoals groengas of groen waterstofgas.

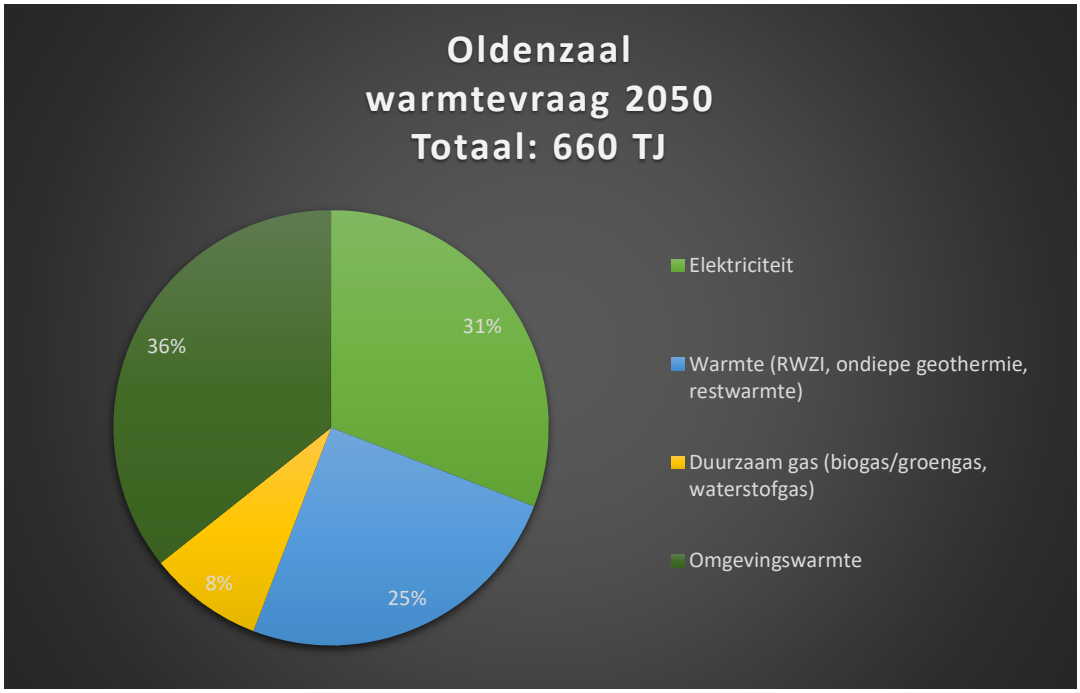
Buitengebied - Voor het buitengebied van Oldenzaal sluit de gemeente aan op de strategie van de drie buurgemeenten. Hier wordt gekozen voor een individuele aanpak en zijn er de volgende mogelijkheden: een warmtepomp (all-electric of hybride) of een (duurzaam) alternatief gas. Waarbij goed te isoleren gebouwen (naar minimaal energielabel B) overstappen op een all-electric oplossing.

5.4.4 Analyse warmtevraag en -aanbod

Naast overgaan op alternatieve warmtebronnen zullen ook veel woningen in de gemeente worden geïsoleerd. Wanneer wordt aangenomen dat alle woningen die nu nog een lager energetisch label hebben dan B, tot label B worden geïsoleerd, zal de totale warmtevraag van de gemeente 12% afnemen. Deze aanname is gemaakt omdat het lastig te voorspellen is tot welk niveau de panden werkelijk zullen worden geïsoleerd en isoleren tot label B in de meest gevallen rendabel is voor de bewoner (RVO). In werkelijkheid zullen sommige woningen niet of minder worden geïsoleerd en andere panden juist tot label A worden geïsoleerd. De uiteindelijke pandgebonden warmtevraag in 2050, 660 TJ, verdeeld naar bron zal er dan uitzien zoals weergegeven in Figuur 5.23.

Omgevingswarmte in de grafiek is warmte uit lucht of de ondiepe bodem die wordt gewonnen met een individuele warmtepomp. De warmte zal nodig zijn om Eekte-Hazewinkel, De Thij, Graven Es Oost en Essen met een MT of HT warmtenet te verwarmen. Om de benodigde elektriciteit van deze

warmtepompen duurzaam op te wekken is ongeveer 59 hectare aan zonnepanelen nodig. Het duurzame gas zal nodig zijn om de piekvragen van de hybride warmtepompen in te vullen.

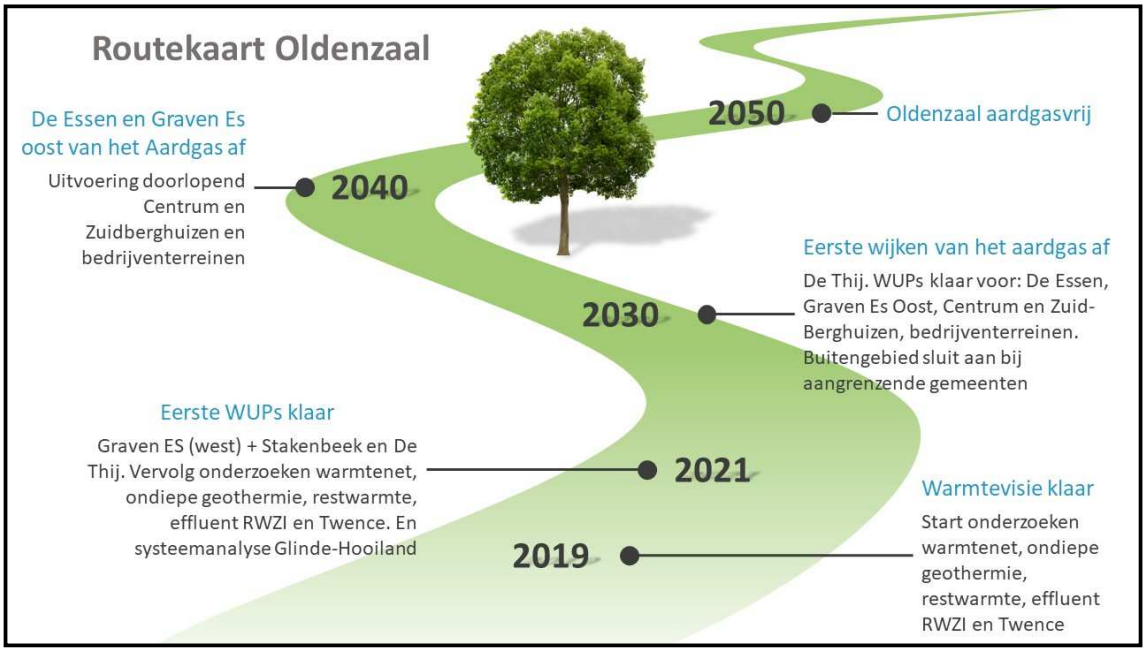


Figuur 5.23: Invulling warmtevraag per warmtebron Oldenzaal in 2050

Wanneer de vraag per bron wordt vergeleken met het geschatte potentieel in Figuur 5.21 wordt duidelijk dat het potentieel aan gas uit mest (2,5 TJ) onvoldoende is om de vraag naar duurzaam gas van 50 TJ in te vullen in 2050. Dit betekent dat Oldenzaal ook GFT en akkerbouw reststromen zal moeten vergisten, duurzaam gas van buiten de gemeentelijk grenzen zal moeten kopen of waterstof zal moeten produceren. De warmtevraag is hoger dan de rioolwaterzuivering kan leveren bij directe levering. Door deze restwarmtebron aan te vullen met andere bronnen en te combineren met opslag in een WKO kan dit mogelijk worden opgelost. Zo heeft Twence aangekondigd dat er de komende jaren extra restwarmte ter beschikking zal komen, in totaal voldoende voor 20.000 huishoudens. Dit staat gelijk aan zo'n 800 TJ/jaar wat betekent dat deze restwarmte meer dan voldoende is om de benodigde warmte voor het HT warmtenet in Eekte-Hazewinkel, De Thij, De Graven Es en De Essen te leveren.

5.4.5 Routekaart Oldenzaal

Hieronder, in Figuur 5.24, staat de routekaart van de gemeente Oldenzaal. De keuzes voor bovenstaande gebieden zijn op een tijdspad gezet. In onderstaande tabel 5.4 staat de onderbouwing van deze planning. Dit hangt vaak samen met de benodigde inspanning om woningen geschikt te maken om over te kunnen gaan op een andere warmtebron (technisch) en andere aspecten, zoals bestaande initiatieven en reeds geplande werkzaamheden (koppelkansen).



Figuur 5.24: Routekaart van Oldenzaal

Tabel 5.4: Onderbouwing routekaart Oldenzaal

Techniek	Wanneer	Onderbouwing
De Graven Es (west), Stakenbeek		
All-electric warmtepomp	Uitvoering 2020 – 2050, gebruik maken van natuurlijke momenten	*Technisch:* Nieuwe woningen gerealiseerd na 1995; die relatief eenvoudig te isoleren zijn tot een B-energielabel. Indien er voldoende warmte beschikbaar blijkt te zijn uit een warmtenet kunnen deze huizen worden aangesloten op een warmtenet
De Thij, De Essen, De Graven Es (oost)		
Warmtenet met een van de volgende warmtebronnen: • **Geothermie NAM Put (in De Essen)** • **Effluent RWZI (in De Thij)** • **Restwarmte bedrijven** • **Twence warmtenet**	Nader onderzoek voor 2022. Start realisatie warmtenet voor 2030 voor de wijk de Thij. De wijk de Essen en Graven Es west zal vanaf 2030 afgekoppeld worden van het aardgas.	*Koppelkans:* Gebruik maken van warmtebronnen in omgeving zoals NAM put en RWZI *Technisch:* De wijken Thij en de Essen in Oldenzaal zijn gebouwd in bouwperiode 1960 - 80. Een warmtenet lijkt voor deze wijken een goede oplossing omdat dit goedkoper is voor bewoners dan de alternatieven De Graven Es Oost ligt tussen deze wijken in en kan mogelijk ook op het warmtenet. Het alternatief voor deze wijk is all-electric
Centrum: Binnenstad, Het Inslag- De Kleies, De Meijbree, Haerbroek-Scholtenhoek		
Hybride warmtepomp met duurzaam gas. Alternatief: All-electric bij nieuwbouw of grootschalige renovatie	Uitvoering 2030 - 2050	*Technisch:* In de kern van Oldenzaal staan veel oude gebouwen; all-electric is niet haalbaar. De aanleg van een warmtenet is geen optie vanwege de volle ondergrond in dicht bebouwd gebied en hoge kosten

Zuid-Berghuizen		
Hybride warmtepomp met duurzaam gas. Alternatief: All-electric bij nieuwbouw of grootschalige renovatie	Uitvoering 2030 - 2050	*Koppelkans:* Transitie koppelen aan renovaties WBO *Technisch:* Veel gerenoveerde woningen van WBO. Resterend aantal oude woningen is onvoldoende voor een warmtenet maar vragen wel om HT oplossing
Glinde-Hooiland		
Hybride of all-electric Systeemstudie mogelijk	Uitvoering corporatie bezit voor 2030, de rest volgt	*Koppelkans:* De corporatie is hier grootschalig bezig met sloop- nieuwbouw en renoveren, hierdoor zijn er netaanpassingen nodig. De gemeente kan hierop aansluiten *Technisch:* Onderzoek naar minimale benodigde dichtheid voor aan het gasnet gekoppelde woningen → kan hybride naast all-electric bestaan?
Eekte-Hazewinkel		
Warmtenet, anders maatwerk (all-electric)	Eerst 5 jaar onderzoeken en WUP opstellen, vervolgens met de uitvoering starten voor 2030	*Koppelkans:* Gebruik maken van (MT en HT) restwarmte van industrie
Buitengebied		
Individuele aanpak: • **(hybride) Warmtepomp** • **Biomassa/pelletkachel** • **Alternatief gas**	Uitvoering 2020 – 2050, gebruik maken van natuurlijke momenten	*Koppelkans:* Aansluiten op de strategie en aanpak van de drie buurgemeenten *Technisch:* Gemêleerde samenstelling buitengebied vraagt om woningspecifieke aanpak

6 Totale invulling aardgasvrij Noordoost-Twente

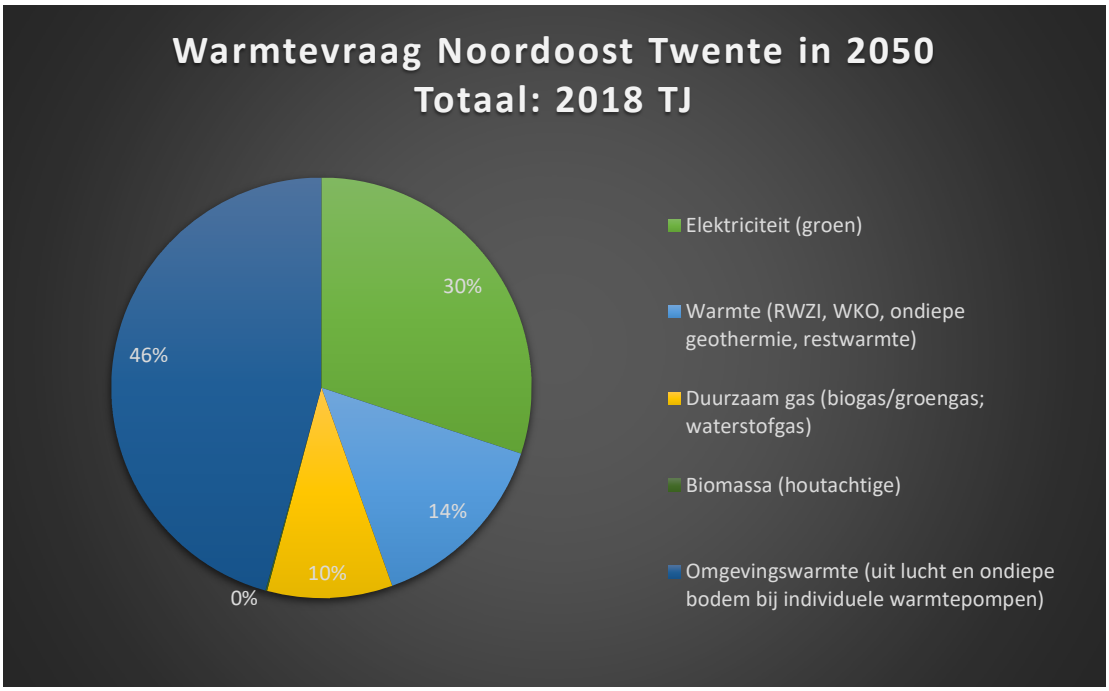
Wanneer we de huidige gebouwgebonden warmtevraag van de vier gemeenten in Noordoost-Twente samennemen staat dit gelijk aan 2300 TJ. Dit wordt nu nog volledig ingevuld met aardgas, op uitzondering na van een klein warmtenet en enkele hout(pellet)kachels. Dit staat gelijk aan 73 miljoen kuub aardgas. Door te isoleren naar label B zal de totale warmtevraag in Noordoost-Twente naar 2000 TJ worden teruggebracht, oftewel een daling van 13%.

Op basis van de in hoofdstuk 5 beschreven warmtetechnieken per gebied zal naar verwachting meer dan 65% van alle woningen gebruik gaan maken van een individuele lucht-, water- of hybride warmtepomp. Samen met de (HT) collectieve warmtepompen, benodigd voor de warmtenetten, is er gezamenlijk 607 TJ aan duurzaam opgewekte elektriciteit nodig. Dit staat gelijk aan 28 windmolens met elk een rotordiameter van 100 meter. Hier is een vrije oppervlakte voor nodig van ongeveer 700 hectare, oftewel, ter illustratie, een derde van het oppervlakte van de gemeente Oldenzaal.

Wanneer de behoefte aan duurzame elektriciteit voor warmtepompen met zonnepanelen wordt opgewekt, is er ongeveer 210 hectare aan zonneweide of -dak nodig. Het aanwezige dakoppervlak (woningen, utiliteitspanden en schuren) in de gemeenten is nu ruim 1000 hectare.

Wanneer, hypothetisch, de behoefte aan duurzaam gas op de lange termijn volledig ingevuld zou worden met groen waterstof, zijn hier nog ruim 14 extra windmolens voor nodig.

Het potentieel aan biogas uit mest voor de vier gemeentes samen is ruim tweemaal de benodigde hoeveelheid gevraagd duurzaam gas in 2050, namelijk 486 TJ/jaar. Ontwikkelingen in de agrarische sector die van invloed kunnen zijn op de volumes aan mest zijn hierbij echter niet meegenomen. Daarnaast is er ook de vraag naar biogas vanuit andere sectoren dan gebouwverwarming.



Figuur 6.1: Warmtevraag Noordoost Twente in 2050

7 Financiering en betaalbaarheid

7.1 Financieringsmogelijkheden

In het Klimaatakkoord staat dat '*de verduurzaming voor iedereen betaalbaar moet zijn, maar ook gefinancierd (moet) kunnen worden. Ook voor degenen die daar nu geen toegang toe hebben*'. Het kabinet werkt daarom aan een financieringsfonds dat moet bijdragen aan een woonlastenneutrale warmtetransitie, specifiek voor het verduurzamen van de eigen woning voor particuliere woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars. Het kabinet maakt de komende periode middelen vrij om gemeenten te ondersteunen bij de transitie naar aardgasvrije gebieden. In het kader hieronder gaan we kort in op enkele financieringsconstructies. Financieringsconstructies kunnen de drempel tot het treffen van verduurzamingsmaatregelen voor bewoners een stuk verlagen. Meer voorbeelden en toelichting daarop staat in bijlage 4.

Financieringsconstructies warmtetransitie

Nu de politiek op veel niveaus vol inzet op de warmte- en energietransitie, zijn er meerdere fondsen (in ontwikkeling) voor het stimuleren van verduurzaming van de gebouwde omgeving. Het Nationaal Energiebespaarfonds, het warmtefonds, maar ook regionale initiatieven zoals het Warmteparticipatiefonds in de provincie Zuid-Holland zijn enkele voorbeelden. Ook pensioenfondsen en een aantal banken hebben investeringsfondsen opgericht om (een deel) te financieren. Voor niet-grondgebonden woningen is er voor de komende jaren een eerste oplossing in de vorm van een lening (met een looptijd van maximaal 30 jaar) via het Nationaal Energiebespaarfonds (NEF). Voor grondgebonden woningen is deze oplossing er nog niet. Het duurt naar verwachting nog enkele jaren voordat er een breed toepasbaar financieringsaanbod op nationale schaal is voor grondgebonden woningen. De meeste woningen in Noordoost-Twente zijn grondgebonden.

Daarnaast zijn er enkele subsidie- en financieringsregelingen beschikbaar voor particulieren en bedrijven. Zo is de Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) vanaf september 2019 opnieuw (tijdelijk) opengesteld tot in 2020. Huiseigenaren en huurders binnen een VvE kunnen via deze subsidie een deel van hun investering voor energiebesparende isolatiemaatregelen terugkrijgen. Een andere subsidie is de Investeringssubsidie Duurzame Energie, ISDE, die bewoners een tegemoetkoming geeft op de investering in duurzame installaties. De SDE+ (Stimulering Duurzame Energieproductie) regeling legt de nadruk op het gebruik van hernieuwbare bronnen voor het opwekken van elektriciteit waarbij de subsidie de onrendabele top financiert. Vanaf 2020 geldt de SDE++ regeling, waarbij de focus verschuift van opwekking van energie naar reductie van CO2 uitstoot.

Hiernaast moeten er nieuwe financieringsmogelijkheden uitgewerkt worden, zoals de mogelijkheid van gebouwgebonden financiering met een lange looptijd als uitgangspunt. De lening is in dit geval gekoppeld aan de woning en niet, in tegenstelling tot een hypothecaire lening, aan een persoon. Op deze manier kan een bewoner investeren in verduurzaming van zijn woning zonder daar en blijft de lening op de woning. Hierdoor is het voor meer mensen toegankelijk en aantrekkelijk. Met een lange looptijd is het effect op de maandlasten in de meeste gevallen niet of slechts beperkt hoger.

7.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie

Noordoost-Twente gaat uit van een CO2-neutrale energievoorziening die betaalbaar en toegankelijk is voor alle inwoners en vastgoedeigenaren. We zoeken daarom naar een transitie met zo laag mogelijke maatschappelijke lasten en zo hoog mogelijke maatschappelijke baten. Niet alle technieken leveren genoeg kostenbesparing op om de investering tijdig terug te verdienen. De kosten kunnen verschillen van woning tot woning, afhankelijk van onder meer de isolatiewaarde en mogelijk achterstallig onderhoud. Zowel de investeringen voor isolatie en installaties, als voor de warmtebron lopen uiteen. In dit hoofdstuk zijn de maatschappelijke en integrale kosten voor bewoners berekend voor een achttal gebieden in Noordoost-Twente. Gebieden die we in hoofdstuk 5 hebben aangewezen als kansrijk om te starten. Deze acht zijn als eerste gekozen om een WUP voor op te stellen.

7.3 Berekening van kosten

Om de keuze voor de meest geschikte techniek in hoofdstuk 5 beter te onderbouwen, zijn de kosten van het toepassen van deze technieken berekend voor de acht aangewezen gebieden. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen maatschappelijke kosten en de kosten voor de bewoners.

Maatschappelijke kosten
Dit zijn alle investeringen die vooraf worden gedaan door de ontwikkelaar, de exploitant, de energieleverancier, de gemeente en de bewoners om een transitie te realiseren. Exploitatiekosten, zoals grondstofkosten, transportkosten en onderhoud, vallen hier niet onder. Deze kosten worden 'terugverdiend' via de jaarlijkse lasten van de bewoner (zie kosten voor bewoners). De verschillen in maatschappelijke kosten tussen de techniekkeuzes kunnen we niet met elkaar vergelijken, omdat de effectieve kosten afhankelijk zijn van de levensduur van de techniek. Deze verschillen per variant. Om verschillende techniek varianten voor één buurt te vergelijken kan gebruik worden gemaakt van het CEGOIA model. Dit model is gebruikt in de tweedaagse sprintsessie.
Kosten voor bewoners
Kosten voor de bewoners kunnen worden onderverdeeld in investeringskosten en jaarlijkse kosten. Deze kosten geven weer welk deel van de kosten op de schouders van de bewoner valt. Bij de berekening is rekening gehouden met het type bebouwing van de buurt. De te maken kosten voor isolatie en het energieverbruik zijn hier op afgestemd. Kosten als de aanschaf van een inductie kooktoestel en nieuwe pannen bij een all-electric variant zijn niet meegenomen, omdat de huidige kooktoestellen van bewoners niet bekend zijn.

De kosten zijn sterk afhankelijk van de kaders waarbinnen de berekeningen gemaakt zijn. Deze kadering staat in bijlage 5. Alle prijzen zijn inclusief 21% BTW en inclusief installatie/manuren en prijspeil 2019. Eventuele subsidies zijn hier niet in meegenomen. Als referentie zijn de investeringskosten en jaarlasten voor bewoners opgenomen bij het behoud van een aardgasketel. Deze kosten zijn gebaseerd op de huidige gasprijs en aanschafprijs van aardgasketels. Hierbij is de aanname gemaakt dat iedere woning zal worden geïsoleerd tot label B om de warmtevraag terug te dingen.

7.4 Kosten Tubbergen – Manderveen kern en Harbrinkhoek

In Tubbergen staan de gebieden Manderveen kern en Harbrinkhoek bovenaan de lijst voor het opstellen van een WUP. In Manderveen kern zijn we al in samenwerking met Cogas, Coteq en Saxion een onderzoek gestart naar de mogelijkheid voor een pilotproject met groen waterstof. In Harbrinkhoek staat timmerfabriek Groothuis, die in theorie voldoende restafval produceert om zo'n 50 tot 200 woningen middels een warmtenet, gevoed door een biomassaketel, te verwarmen.

Beide technieken (groen waterstof en biomassa) leveren HT warmte. Voor het toepassen van de techniek voor de woningen is daarom alleen rendabel isoleren nodig. We doen daarbij de aanname dat het groen geproduceerde waterstof via de bestaande aardgasleidingen naar de woningen kan worden getransporteerd (tot 20% waterstof (H_2) kan zonder aanpassingen worden bijgemengd in het huidige aardgasnet). De bouwjaren van de panden verschillen van voor 1965 tot aan nu, maar Harbrinkhoek heeft in verhouding een groter percentage aan panden gebouwd voor 1965. In beide gebieden staan met name vrijstaande huizen.

In tabel 7.1 staan de maatschappelijke kosten. De benodigde investering voor de waterstofpilot in Manderveen kern ligt rond de € 45.000 per woning. Het grootste deel van de kosten is afkomstig van de elektrolyse-installatie. De investeringskosten voor de waterstofpilot zijn deels overgenomen uit het onderzoeksrapport van Saxion in samenwerking met Cogas en gemeente Tubbergen, HYDROGEN PILOT NO TWENTE V2. In Harbrinkhoek zijn het isoleren van de (gemiddelde) woning en het plaatsen van het warmtenet de grootste kostenposten. Dit is logisch, gezien het aantal oudere woningen en het feit dat de aanleg voor een warmtenet bij vrijstaande woningen duurder is dan bij bijvoorbeeld rijtjeswoningen. In totaal zijn de maatschappelijke investeringskosten voor Harbrinkhoek rond de €26.000 per woning.

Tabel 7.1: Maatschappelijke kosten Tubbergen (in euro's per woning)

Maatschappelijke kosten	Harbrinkhoek	Manderveen (kern)
	Biomassa	**Waterstof**
Isolatie (max. kosten gemiddelde leeftijd woningen)	11.000	10.000
Pandgebonden techniek (warmte-afleverset, waterstofboiler en -detector)	1.500	3.600
Verwijderen gasaansluiting	600	0
Verzwaring elektriciteitsnet	0	2.500
Biomassa installatie inclusief opslag	2.300	0
Warmtenet	6.600	0
Aansluiting warmtenet, BAK	4.000	0
Electrolyser inclusief opslag waterstof	0	29.000
Totaal	**26.000**	**45.100**

De investeringskosten voor bewoners ligt voor een biomassa warmtenet in Harbrinkhoek rond de €15.000. Voor het stoken op waterstof zal een bewoner van Manderveen kern gemiddeld €13.000 moeten investeren. Voor beide varianten maken de isolatiekosten de grootste post op. Zie tabel 7.2. Omdat de isolatiekosten afhankelijk zijn van de leeftijd van de woning, zullen deze investeringen verschillen per woning. Zowel de biomassa- als de waterstofvariant zal betrekkelijk voordelig zijn voor een bewoner van een recent gebouwd pand. De bijdrage aansluitkosten (BAK) verschilt per

warmteleverancier, de gegeven €4.000 is een gemiddelde van enkele bestaande stadswarmte-aanbieders. Voor beide varianten is een nieuwe inpandige warmtetechniek nodig. Alleen de warmteleverset, die nodig is voor een biomassa-warmtenet, wordt bij de leverancier gehuurd. Deze kosten staan daarom onder de jaarlijkse kosten.

Tabel 7.2: Investeringskosten bewoners Tubbergen (in euro's per woning)

Investeringskosten bewoners	Harbrinkhoek	Harbrinkhoek	Manderveen (kern)	Manderveen (kern)
	Biomassa	Aardgas (ref.)	Waterstof	Aardgas (ref.)
Isolatie (max. kosten gemiddelde leeftijd woningen)	11.000	11.000	10.000	10.000
Pandgebonden techniek (waterstofboiler en -detector) inclusief installatie	0	1.200	3.600	1.200
Verwijderen gasaansluiting	600	0	0	0
Aansluiting warmtenet, BAK	4.000	0	0	0
Totaal	**15.600**	**12.200**	**13.600**	**11.200**

De jaarlijkse kosten voor de bewoner bij een biomassawarmtenet in Harbrinkhoek liggen rond de €1.600. Zie tabel 7.3. Bij de berekening is de maximale prijs voor warmte, zoals beschreven in de warmtewet, aangehouden. In realiteit kunnen deze kosten lager liggen[10].

Tabel 7.3: Jaarlijkse kosten bewoners Tubbergen (in euro's per woning per jaar)

Jaarlasten bewoners	Harbrinkhoek	Manderveen (kern)	Referentie
	Biomassa	Waterstof	Aardgas
Elektriciteit	0	0	0
Warmte (maximaal)	1.400	0	0
Aard-/groen-/waterstofgas	0	1.600	1.050
Vaste lasten gasnet	0	170	170
Huur warmteleverset	170	110	0
Onderhoud	0	80	80
Totaal	**1.570**	**1.960**	**1.300**

7.5 Kosten Dinkelland – Tilligte en Weerselo

Voor Tilligte en Weerselo in Dinkelland wordt al voor 2021 een WUP opgesteld. De techniekkeuze voor Weerselo is all-electric voor de beter geïsoleerde woningen (gebouwd na 1992) en hybride warmtepompen met (op den duur) groengas voor de niet rendabel te isoleren woningen. In Tilligte maken we in overeenstemming met de bewoners in de komende jaren een techniekkeuze. Tilligte staat vooraan de routekaart, omdat deze buurt een actieve dorpsraad heeft. Omdat de techniek nog

[10] De jaarlijkse kosten voor de bewoner bij een waterstof variant zijn gebaseerd op een kostprijs van €5,20 per kg waterstof zoals gepubliceerd door CE Delft. Er zijn verschillende bronnen die een tweemaal zo hoge prijs voor waterstof geven; de jaarlijkse bewonerskosten voor Manderveen zijn zodoende niet eenduidig te geven.

niet bepaald is, zijn de kosten van verschillende varianten berekend. HT warmtenetten op restwarmte of biomassa zijn buiten beschouwing gelaten omdat er geen bronnen in de nabijheid zijn. De type bebouwing in Weerselo en Tilligte is vergelijkbaar. Er zijn zowel oudere als nieuwere woningen en het merendeel is vrijstaand. Ook de gemiddelde energievraag is vergelijkbaar. Om deze reden zijn de doorgerekende varianten toepasbaar op beide gebieden, zie tabel 7.4.

Bij de all-electric varianten is uitgegaan van vergaande isolatie van de woning. De genoemde kosten zijn de maximale kosten voor het isoleren van het gemiddelde huistype. Deze kosten kunnen in realiteit daarom lager uitvallen. Voor de hybride en gasvarianten is uitgegaan van rendabele isolatiemaatregelen, waarvan de maximale kosten voor het gemiddelde woningtype is weergegeven.

De maatschappelijke kosten voor de all-electric varianten liggen tussen de €42.000 en €48.000, waarbij de aanschaf van de bodemgekoppelde warmtepomp hoger is dan de lucht-water warmtepomp. De hybride varianten vragen om een totale investering van €20.000 en de groengas variant van €15.000. Voor alle varianten is het grootste deel van de kosten het isoleren van de woning. De investeringskosten voor beter geïsoleerde woningen zal veel lager zijn.

Tabel 7.4: Maatschappelijke kosten Dinkelland (in euro's per woning)

Maatschappelijke kosten	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Hybride warmtepomp**	**Hybride met groen gas**	**Groen gas**
Isolatie	18.000	18.000	11.000	11.000	11.000
Techniek (hybride)warmtepomp, gasketel (inclusief installatie en boiler)	15.000	20.000	7.000	7.000	1.300
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4.000	0	0	0
Verwijderen gasaansluiting	600	600	0	0	0
Verzwaring elektriciteitsnet	4.600	4.600	2.500	2.500	0
Biogasinstallatie en opslag biomassa	0	0	0	600	2.700
Totaal	**42.200**	**47.200**	**19.500**	**21.100**	**15.000**

Voor alle vijf de varianten bestaat het merendeel van de kosten uit het isoleren van de woning en het aanschaffen van de pandgebonden techniek. Dit is terug te zien in de investeringskosten voor bewoners. Deze zijn tussen de €38.000 en €43.000 voor de all-electric varianten, €18.000 voor de hybride varianten en €12.000 voor de groengas variant. Dit zijn maximale investeringskosten. Voor beter geïsoleerde en kleinere woningen zullen deze lager zijn.

Tabel 7.5: Investeringskosten bewoners Dinkelland (in euro's per woning)

Investeringskosten bewoners	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Hybride**	**Hybride met groen gas**	**Groen gas**	**Aardgas (ref.)**
Isolatie	18.000	18.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Techniek (hybride) warmtepomp, gasketel (inclusief installatie en boiler)	15.000	20.000	7.000	7.000	1.300	1.200
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4.000	0	0	0	0
Verwijderen gasaansluiting	600	600	0	0	0	0
Totaal	**37.600**	**42.600**	**18.000**	**18.000**	**12.300**	**12.200**

De jaarlijkse kosten liggen voor de all-electric en hybride varianten tussen de €900 en €1.300 per woning en zijn daarmee lager dan de huidige jaarlasten bij gebruik van aardgas. De jaarlijkse lasten bij groengas liggen iets hoger met €1.400 per woning.

Tabel 7.6: Jaarlijkse kosten bewoners Dinkelland (in euro's per woning per jaar)

Jaarlasten bewoners	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Tilligte/ Weerselo	Referentie
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Hybride**	**Hybride met groen gas**	**Groen gas**	**Aardgas**
Elektriciteit	770	580	580	580	0	0
Aard-/groengas	0	0	200	230	1.160	1.050
Vaste lasten gasnet	0	0	0	170	170	170
Onderhoud	150	100	100	100	80	80
Netwerkkosten	230	230	230	230	0	0
Totaal	**1.150**	**910**	**1.110**	**1.310**	**1.410**	**1.300**

7.6 Kosten Losser – Beuningen kern / Losser west en Beuningen oudere panden

In Losser starten we op korte termijn in Beuningen kern en Losser west met het opstellen van een WUP. De techniekkeuze in Beuningen kern is om de woningen te verwarmen met warmtepompen. Ondanks de uiteenlopende bouwperiodes van de woningen, hebben de meeste woningen een energielabel C en dat maakt rendabel isoleren naar een energielabel B mogelijk. Hierdoor zijn deze woningen geschikt voor LT warmte. Door al vroeg een WUP te maken kunnen bewoners in de jaren daaropvolgend gebruikmaken van natuurlijke momenten om hun woningen gefaseerd geschikt te maken. Voor oudere woningen in het gebied kunnen hybride warmtepompen een goede technologie zijn.

Ook in het westelijk deel van Losser zijn veel woningen met een gemiddeld energielabel C. Een groot deel van de woningen is gebouwd na 1992. In Losser west bevelen we daarom voor all-electric aan.

De maatschappelijke kosten voor de all-electric varianten liggen tussen de €42.000 en €47.000 per woning. Zie tabel 7.7 hieronder. Het merendeel van de kosten is voor het isoleren van de woning en de aanschaf en installatie van de warmtepomp. De kosten voor isoleren gegeven in de tabel zijn gebaseerd op kengetallen. Deze kosten zijn lager wanneer de woning beter geïsoleerd is. Wanneer er (groen)gas wordt gebruikt in een hybride variant zijn de maatschappelijke investeringskosten zo'n €18.000 per woning. Het verzwaren van het elektriciteitsnet is niet altijd noodzakelijk. Dit moet door de netbeheerder worden bepaald aan de hand van de verwachte elektriciteitsvraag.

Tabel 7.7: Maatschappelijke kosten Losser (in euro's per woning)

Maatschappelijke kosten	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen oudere panden	Beuningen oudere panden
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Hybride**	**Hybride met groen gas**
Isolatie (maximale kosten gemiddelde leeftijd woningen)	18.000	18.000	8.500	8.500
Techniek ((hybride)warmtepomp, bodemlus) inclusief installatie en boiler	15.000	20.000	7.000	7.000
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4000	0	0
Verwijderen gasaansluiting	600	600	0	0
Verzwaring elektriciteitsnet	4.600	4.600	2.500	2.500
Biogasinstallatie en opslag biomassa	0	0	0	600
Totaal	**42.200**	**47.200**	**18.000**	**18.600**

Het merendeel van de maatschappelijke kosten voor de vier varianten is voor rekening van de bewoners. Dit blijkt uit de investeringskosten voor de bewoners in tabel 7.8. Voor de all-electric varianten ligt deze investering tussen de €38.000 en €43.000 [11]. De hybride varianten vragen een investering van de bewoner van €15.000. Dat het grootste deel van de van de benodigde investering door de bewoner zelf moet worden gemaakt, kan een nadeel zijn. Daartegenover staat dat deze individuele technieken de bewoner de vrijheid geven om zelf te bepalen welke techniek zij wanneer willen implementeren en de vrijheid om zelf een energieleverancier te kiezen.

Tabel 7.8: Investeringskosten bewoners Losser (in euro's per woning)

Investeringskosten bewoners	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen oudere panden	Beuningen oudere panden	Beuningen oudere panden
	Warmte-pomp	**Bodemlus**	**Aardgas (ref.)**	**Hybride**	**Hybride met groen gas**	**Aardgas (ref.)**

[11] Investeringen in duurzame techniek zullen mogelijk goedkoper worden in de toekomst en bij een (verwachte) verhoging van de gasprijs kan de terugverdientijd korter zijn.

Isolatie (maximale kosten gemiddelde leeftijd woningen)	18.000	18.000	11.000	8.500	8.500	8.500
Techniek ((hybride)warmtepomp, bodemlus) inclusief installatie en boiler	15.000	20.000	1.200	7.000	7.000	1.200
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4.000	0	0	0	0
Verwijderen gasaansluiting	600	600	0	0	0	0
Totaal	**37.600**	**42.600**	**12.200**	**15.500**	**15.500**	**9.700**

De jaarlijkse lasten voor de bodemgekoppelde warmtepomp zijn €900 per woning per jaar. Voor de lucht-water warmtepomp zijn de elektriciteitskosten €200 hoger. Bij de hybride varianten zal de bewoner rond de €1.300 per jaar betalen. Voor alle vier de techniekkeuzes is een kostenpost opgenomen voor de jaarlijkse netwerkkosten bij de energieleverancier. Deze netwerkkosten moeten betaald worden door iedereen die elektriciteit afneemt, ongeacht de warmte leverende techniek.

Tabel 7.9: Jaarlijkse kosten bewoners Losser (in euro's per woning per jaar)

Jaarlasten bewoners	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen Kern / Losser West	Beuningen oudere panden	Beuningen oudere panden	Referentie
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Hybride**	**Hybride met groen gas**	**Aardgas**
Elektriciteit	770	580	610	610	0
Aard-/groengas	0	0	210	240	950 – 1.100
Vaste lasten gasnet	0	0	170	170	170
Onderhoud	150	100	100	100	80
Netwerkkosten	230	230	230	230	0
Totaal	**1.150**	**910**	**1.320**	**1.350**	**1.200 – 1.350**

7.7 Kosten Oldenzaal – De Graven Es, Stakenbeek en de Thij

De gemeente Oldenzaal stelt voor 2021 een WUP op voor De Graven Es (west), Stakenbeek en de Thij. De Graven Es West en Stakenbeek zijn nieuwere buurten met vrijstaande en enkele rijtjeswoningen woningen allen gebouwd na 1992. Daardoor leent het zich goed voor het overstappen op een LT technologie als warmtepompen. Door al vroeg een WUP op te stellen weten de bewoners waar ze aan toe zijn en kunnen zij gebruik maken van natuurlijk momenten om over te stappen op een LT verwarming.

In De Thij zijn de meeste woningen gebouwd tussen 1965 en 1974. Een HT oplossing in deze buurt is gewenst om vergaande isolatiekosten te voorkomen. Door de restwarmte van de nabijgelegen rioolwaterzuiveringsinstallatie te combineren met een collectieve HT warmtepomp kan een warmtenet worden gemaakt voor deze woningen.

In de Graven Es (west) staan hoofdzakelijk vrijstaande huizen, in De Thij rijtjeswoningen. Dit beïnvloedt de warmtevraag, het benodigde vermogen van de warmte leverende techniek en de isolatiekosten per woning. Deze aspecten zijn meegenomen in de financiële raming.

De maatschappelijke kosten van een all-electric variant in De Graven Es en Stakenbeek liggen tussen de €20.000 en €23.000 in. Zie tabel 7.10 hieronder. Ondanks dat de isolatiekosten zeer laag zijn door de recente woningbouw, moeten er kosten worden gemaakt voor de aanschaf en installatie van de warmtepomp en het plaatsen van nieuwe radiatoren of vloerverwarming. In De Thij zijn de isolatiekosten de hoogste kostenpost, ondanks dat het hier alleen om rendabele isolatiekosten gaat. Daarnaast kost het warmtenet zo'n €5.600 (exclusief collectieve warmtepomp) per woning. Hierbij zijn de kosten voor het warmtenet van de RWZI naar De Thij toe, niet meegenomen.

Tabel 7.10: Maatschappelijke kosten Oldenzaal (in euro's per woning)

Maatschappelijke kosten	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Thij
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Warmtenet: LT warmte met HT warmtepomp**
Isolatie (maximale kosten gemiddelde leeftijd woningen)	1.500	1.500	13.500
Pandgebonden techniek (warmtepomp, bodemlus, warmte afleverset) inclusief installatie en boiler	9.000	12.000	1.550
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4.000	0
Warmtenet (incl. collectieve HT wp)	0	0	9.100
Verwijderen gasaansluiting	600	600	600
Verzwaring elektriciteitsnet	4.600	4.600	0
Totaal	**19.700**	**22.700**	**24.750**

Voor alle vier de varianten zullen de bewoners het grootste deel van de investeringen op zich moeten nemen (tabel 7.11). Dit zijn de isolatiekosten, de pandgebonden techniek en voor De Thij de aansluitkosten op het nieuwe warmtenet. Via deze aansluitkosten verdient de exploitant een deel van de gemaakte investering in het warmtenet terug. Deze kosten verschillen dan echter ook per exploitant. De in tabel 7.11 genoemde €4.000 is een gemiddelde van enkele bestaande cases. De kosten voor het verzwaren van het elektriciteitsnet zijn collectieve kosten. De investeringen voor de bewoners zijn tussen de €15.000 en €18.000 voor alle varianten.

Tabel 7.11: Investeringskosten bewoners Oldenzaal (in euro's per woning)

Investeringskosten bewoners	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Thij
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Warmtenet: LT warmte met HT warmtepomp**
Isolatie (maximale kosten gemiddelde leeftijd woningen)	1.500	1.500	13.500

Techniek (warmtepomp, bodemlus) inclusief installatie en boiler	9.000	12.000	0
Nieuw warmteafgifte systeem	4.000	4.000	0
Aansluitkosten nieuw warmtenet	0	0	4.000
Verwijderen gasaansluiting	600	600	600
Totaal	**15.100**	**18.100**	**18.100**

De jaarlijkse kosten zijn betrekkelijk laag voor De Graven Es en Stakenbeek, zie tabel 7.12. Met name wanneer de netwerkkosten buiten beschouwing worden gelaten, omdat deze kosten al gemaakt zouden worden door de bewoners los van hun keuze voor een elektrische warmtetechniek. De jaarlijkse kosten voor bewoners van De Thij kunnen hoger uitvallen tot €1.500. De berekende kosten voor warmte zijn echter de maximale warmtetarieven zoals vastgelegd in de warmtewet en kunnen lager zijn afhankelijk van de exploitant.

Tabel 7.12: Jaarlijkse kosten bewoners Oldenzaal (in euro's per woning per jaar)

Jaarlasten bewoners	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Graven Es (west) en Stakenbeek	De Thij	Referentie
	Warmtepomp	**Bodemlus**	**Warmtenet: LT warmtenet met HT warmtepomp**	**Bestaand aardgas**
Elektriciteit	740	560	0	0
Aard-/groengas	0	0	0	920 - 940
Warmte	0	0	1.330	0
Vaste lasten gasnet	0	0	0	170
Onderhoud	150	100	0	80
Netwerkkosten	230	230	0	0
Huur warmte afleverset	0	0	170	0
Totaal	**1.120**	**890**	**1.500**	**1.170 – 1.190**

8 Samenwerking, communicatie en participatie

De warmtetransitie is een collectieve opgave die vraagt om bundeling van kennis, investeringen en belangen. De samenwerking van veel verschillende stakeholders en een brede communicatie en participatie is daarom belangrijk. Het gaat om een gedeelde verantwoordelijkheid, waarin de gemeente de regie heeft. Daarnaast staat de opgave niet op zich, maar maakt deel uit van de bredere energietransitie en klimaatopgave. Noordoost-Twente wil graag dat zoveel mogelijk bewoners actief betrokken zijn en de weg weten te vinden om vragen te stellen en initiatieven vorm te geven.

8.1 Samenwerking tussen stakeholders

Het aanpassen van 43.000 woningen in Noordoost-Twente is een opgave en verantwoordelijkheid van de gemeenten en een heleboel andere stakeholders. Een van de redenen om een intensieve en goede samenwerking tussen alle stakeholders te organiseren is het belang om de diverse planningen, zoals het opheffen van een verouderd gasnet, vervanging van het riool of de aanleg van een warmtenet, op elkaar af te stemmen. Op die manier voorkomen we desinvesteringen en onnodige overlast voor omwonenden. Dit is een nadrukkelijk onderwerp in het op te stellen communicatieplan en straks in de wijkuitvoeringsplannen, evenals de omgang met interferentie in de bodem en verzwaring van het elektriciteitsnet. Ook kijken we naar kansen om de warmtetransitie mee te nemen in andere plannen, zoals wijkverbeteringsopgaves of klimaatmaatregelen.

Stakeholders in de warmtetransitie zijn onder meer de woningbouwcorporaties, het bedrijfsleven, de netbeheerders, het waterschap, individuele bewoners, bewonerscollectieven en aannemers en installateurs. De traditionele rollen van stakeholders veranderen, afhankelijk van de techniekkeuze voor een gebied en de omvang van de ontwikkeling. Zo is er een verschil tussen de rol van een bewoner bij de keuze voor een collectieve of individuele techniek. Bij de laatste heeft de bewoner meer invloed en is zelf aan zet. Ook kunnen bewoners lokale initiatieven ontplooien om warmte op te wekken en te leveren. De rollen worden diffuser. Hieronder staan de opgaves van de drie grootste stakeholders:

- Als eigenaren van bijna 20% van het vastgoed zijn de woningbouwcorporaties voor een groot deel verantwoordelijk voor de benodigde investeringen. Zij werken aan een proces en planning om al hun vastgoed in 2050 of eerder CO2-neutraal te maken en de woningen betaalbaar te houden voor hun huurders.
- Particuliere woningbezitters zijn verantwoordelijk voor investeringen in hun woning, maar kunnen daar op dit moment nog niet toe worden gedwongen. Binnen de communicatie en straks de wijkuitvoeringsplannen wordt daarom gezocht naar manieren om particulieren te stimuleren om over te gaan op aardgasvrije verwarming.
- Netbeheerders Coteq en Enexis beheren de gas- en elektriciteitsnetten en willen deze zo betrouwbaar en betaalbaar mogelijk houden. Ze zullen niet meer willen investeren in nieuwe gasnetten, omdat deze nooit meer rendabel zijn. Daarnaast hebben zij de opgave om de elektriciteitsnetten te verzwaren waar nodig.

Daarnaast zijn er nieuwe stakeholders, zoals leveranciers van restwarmte en energiecoöperaties, waarmee afspraken gemaakt moeten worden over het leveren van warmte. Hun positie, verantwoordelijkheden en rol in de warmtetransitie moet de komende jaren duidelijker worden.

Het bewustzijn van de verschillende rollen, en dat de rol van een stakeholder kan verschillen per project en per fase, is van belang voor de samenwerking. De betrokkenheid van stakeholders bij planvorming en uitvoering, is afhankelijk van het belang, de invloed en de rol.

8.2 De rol van de Noordoost-Twente gemeenten

Ook de gemeente heeft verschillende rollen binnen de warmtetransitie. De gemeente heeft vanuit de nationale overheid een regierol gekregen. De gemeente stuurt het proces en de organisatie aan van de warmtevisie en de wijkuitvoeringsplannen. De gemeente stelt deze plannen vast.

De warmtetransitie moet op woningniveau worden uitgevoerd, terwijl de gemeente geen invloed heeft op de investeringen in woningen. De gemeente werkt daarom samen met andere partijen aan het creëren van maatschappelijk draagvlak en participatie, om ervoor te zorgen dat de plannen ook uitgevoerd kunnen worden. Als gemeenten zijn we zelf ook eigenaar en hebben wij de taak om ons eigen vastgoed uiterlijk in 2050 aardgasvrij te hebben, waar mogelijk eerder.

Daarnaast heeft de gemeente een rol in het borgen van publieke belangen die in meer of mindere mate door de warmtetransitie beïnvloed worden, zoals betaalbaarheid, de kwaliteit van de leefomgeving, leveringszekerheid van warmte en energie, de voortgang van de transitie, de verdeling van warmtebronnen, keuzevrijheid en de ruimtelijke ordening in de boven- en ondergrond.

Als gemeenten willen wij ook een faciliterende rol op ons nemen voor projecten en initiatieven van marktpartijen en (groepen) bewoners. Dit willen wij doen door partijen bij elkaar te brengen en te helpen, bijvoorbeeld door praktische ondersteuning of bij ruimtelijke en vergunningprocedures. Afhankelijk van het type initiatief bekijkt de gemeente of ze daar actief in kan participeren.

8.3 Communicatie- en participatiestrategie

De gemeenten stellen een communicatie- en participatiestrategie op die recht doet aan de (diverse) rollen en de invloed die we zelf en die stakeholders hebben. Deze strategie geeft duidelijkheid aan inwoners, bedrijven, overheden, instellingen over wat ze van ons mogen verwachten. Deze strategie wordt per WUP en per project concreet gemaakt.

In de communicatie- en participatiestrategie gaan we uit van vier verschillende niveaus van communicatie:
- meeweten: het informeren van stakeholders
- meedenken: het betrekken van stakeholders
- meewerken: het samenwerken met stakeholders
- meebeslissen: stakeholders met besliskracht

Meeweten

Informatievoorziening start met de bewustwording van de warmte- en energietransitie, dat deze onvermijdelijk is. Er is geen keuze om wel of niet mee te doen, er is alleen een keuze in het proces en uiteindelijk op welke techniek je overgaat. Bewoners kunnen niet gedwongen worden om over te gaan op de door de gemeente voorgestelde meest geschikte techniek, maar hebben de keuzevrijheid individueel voor iets anders te kiezen. Dit zal naar verwachting in de meeste gevallen een minder voordelige optie zijn en technisch complexer.

Maatschappelijk draagvlak voor de transitie is essentieel om deze binnen de tijd te laten slagen. In elke fase wordt daarom ingezet op het vergroten van het maatschappelijk draagvlak. Vanuit het publieke belang willen wij als Noordoost-Twente alle inwoners informeren over de opgave om in 2050 aardgasvrij te zijn, waarom dat nodig is en het feit dat de warmtevoorziening daardoor verandert. Via de energieloketten kan iedereen informatie krijgen over energie, energiebesparing en het duurzaam opwekken van energie. Dat deze informatie beschikbaar is willen we breed onder de aandacht brengen met diverse mediakanalen, waaronder de lokale huis-aan-huisbladen en sociale media. We willen de communicatie en participatie zo laagdrempelig mogelijk houden. Daarom maken we als vier gemeenten gezamenlijk met de belangrijkste partners een communicatieplan. We werken op dit moment aan één Energieloket. Hierin staat onze regionale samenwerking centraal. Daarnaast maken we een website voor het Platform Energie van Noordoost Twente.

Meedenken

We betrekken bewoners bij het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen. Dit is noodzakelijk om tot de juiste maatregelen te komen in een wijk en voor de acceptatie van die maatregelen. Alleen op die manier kunnen we zoveel mogelijk belangen en informatie meenemen in het WUP en de juiste besluiten nemen. De gemeenten zullen per gekozen gebied bekijken wat er nodig is voor optimale participatie, waarbij onder andere wordt gekeken naar het profiel van het gebied en de stakeholders. Noordoost-Twente wil iedereen de kans geven om deel te nemen aan het proces en zijn mening te geven.

Meewerken

De uitvoering van de WUP’s ligt bij diverse partijen, zoals de gemeenten, de eigenaren en bewoners van woningen, maar ook bij de leveranciers van warmte en warmtedragers. De gemeenten faciliteren de samenwerking tussen de verschillende partijen in de uitvoeringsfase.

Meebeslissen

In de warmtetransitie is niet alleen het bevoegd gezag, de overheden, aan zet om beslissingen te nemen, maar ook andere stakeholders, die een doorslaggevende invloed op het project of in de uitvoering hebben. Dit verschilt per gebied en omvang van het project.

De warmtetransitie komt letterlijk tot aan de voordeur en binnen in huis en heeft voor veel mensen daarom een grote impact. Een goed ingericht participatieproces, als onderdeel van de communicatie, is van belang voor de acceptatie van de maatregelen voor de warmtetransitie. Hoe het participatie- en communicatieproces er precies uit komt te zien zal in de totstandkoming van de wijkuitvoeringsplannen duidelijk worden.

9 Vervolgstappen

Met deze eerste versie van de warmtevisie gaan we in Noordoost-Twente voortvarend verder met het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Daarvoor dient deze visie in alle vier gemeenten te worden vastgesteld in de Raad.

Zoals gezegd is de regio Twente aan de slag met het opstellen van de Regionale Energiestrategie (RES) Twente. Deze warmtevisie van de Noordoost-Twente gemeenten zal hierin worden meegenomen.

9.1 Wijkuitvoeringsplannen

Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 gepland is, moet uiterlijk in 2021 een WUP worden vastgesteld. Een WUP hoeft niet door de Raad te worden vastgesteld, maar mag worden vastgesteld door het college van Burgemeesters & Wethouders (B&W). Een WUP gaat niet perse over een officiële wijk, maar kan ook gaan om een deel van een wijk of een combinatie van wijken, afhankelijk van de samenhang die er is. Samen met bewoners en andere stakeholders willen wij met een participatief proces een gedragen plan tot stand brengen over hoe het gebied van het aardgas af gaat. In het WUP bepaalt de gemeente met de betrokken stakeholders de warmtebron en -techniek voor het gebied en op welke datum de levering van aardgas daadwerkelijk beëindigd wordt. Daarnaast zijn belangrijke onderdelen in het WUP de financiering van de transitie en communicatie & participatie. Als uitgangspunt willen we de wijkuitvoeringsplannen starten met het organiseren van een actieve groep bewoners (een duurzaam netwerk), die in het gehele proces meewerken aan de totstandkoming en de uitvoering van het WUP. De provincie hanteert voor de omvang van een WUP een gebied van circa 500 woningen, dit is geen harde eis. Onderdelen van een WUP zijn:

- Een uitgesproken bestuurlijke ambitie
- Een business case
- Participatieproces: welke vorm en welke doelgroepen?
- Technisch inzicht: welke warmtebronnen en wat betekent dat voor de woningen?
- Meekoppelkansen in beeld: welke benut je wel en welke benut je niet?
- Een risicoanalyse
- Inzicht in de gebouwgebonden financiering (type financieringsconstructies)
- Financieringsmogelijkheden
- Organisatie van de transitie
- Een planning

In bijlage 6, Plan van aanpak voor WUP De Green Thij, staat een voorzet voor hoe een proces van een WUP er uit kan zien. Deze is tot stand gekomen tijdens de terugkomdag van de sprintsessie.

9.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag?

In deze visie is de Trias Energetica benoemd als belangrijk uitgangspunt. De eerste stap daarin is het terugdringen van de energie- en warmtevraag. Via de energieloketten willen wij bewoners een

handelingsperspectief bieden voor waar men al mee aan de slag kan zonder dat precies duidelijk is wat de alternatieve warmtebron gaat worden. Zoals gesteld in deze visie lopen er al diverse initiatieven en kunnen particulieren zelf al aan de slag gaan met het duurzaam verwarmen van hun woning. In bijlage 7, Aan de slag voor bewoners, staat per type woning benoemd wat de no-regretmaatregelen zijn. Dat zijn de maatregelen die hoe dan ook bijdragen aan een duurzamer huis en niet hoeven te worden teruggedraaid wanneer duidelijk is wat de alternatieve warmtebron en techniek zal zijn. Voorbeelden zijn rendabel isoleren en elektrisch koken.

Noordoost-Twente gaat actief aan de slag met het informeren van inwoners over de warmtetransitie en de verschillende maatregelen die bewoners zelf al kunnen nemen. Daarbij is ook uitgebreid aandacht voor de beschikbare subsidies. Informatie hierover verloopt via de energieloketten van de gemeenten.

9.3 Lokale initiatieven ondersteunen en stimuleren

We beginnen niet vanaf nul, er lopen al initiatieven in heel Noordoost-Twente. Daar zijn we ongelofelijk trots op en blij mee. De gemeenten willen daarom alle bestaande, maar ook nieuwe initiatieven ondersteunen, faciliteren en verder helpen. Welke rol en middelen wij daarin hebben zal per initiatief verschillen. Het starten van een initiatief willen we zo aantrekkelijk mogelijk en daarom laagdrempelig houden. Hierover zullen we duidelijk communiceren via de energieloketten.

Bijlage 1 Lijst deelnemende organisaties sprintsessie

Boeskoolstroom

Buro Loo

Cogas

Coteq

Duurzaam Thuis Twente

DWA

Enexis

Essenkracht

Gemeente Oldenzaal

Gemeente Dinkelland

Gemeente Tubbergen

Gemeente Losser

Greuner

Mijander

Noaberkracht

Provincie Overijssel

Stichting Noord Deurningen

Tauw

Twence

WBO Wonen

Woningbouwvereniging Tubbergen

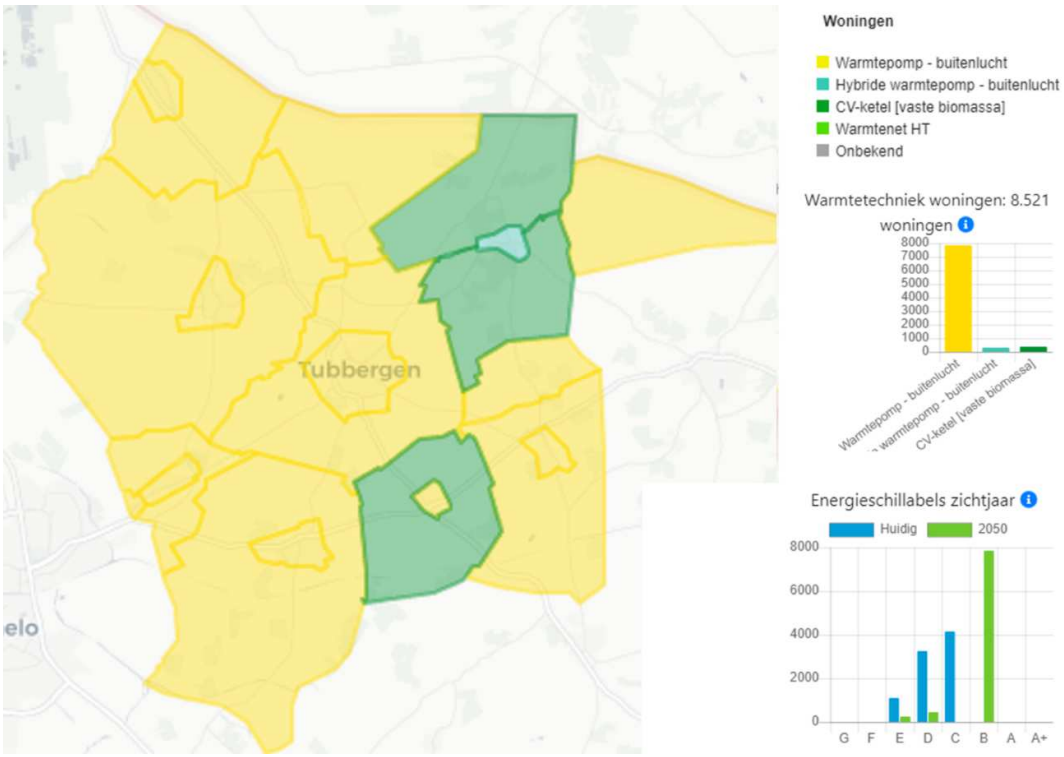
Woningcorporatie Domijn

Bijlage 2 Uitkomsten CEGOIA model

Energieleverancier Enexis heeft voor de regio Noordoost-Twente berekeningen laten uitvoeren aan de hand van het CEGOIA model. Het CEGOIA model berekent op buurtniveau de kosten van duurzame beschikbare warmtebronnen over de gehele keten (productie, distributie, besparing en consumptie). Het goedkoopste duurzame alternatief wordt vervolgens door het model geselecteerd en weergegeven op een kaart.

Gemeente Tubbergen

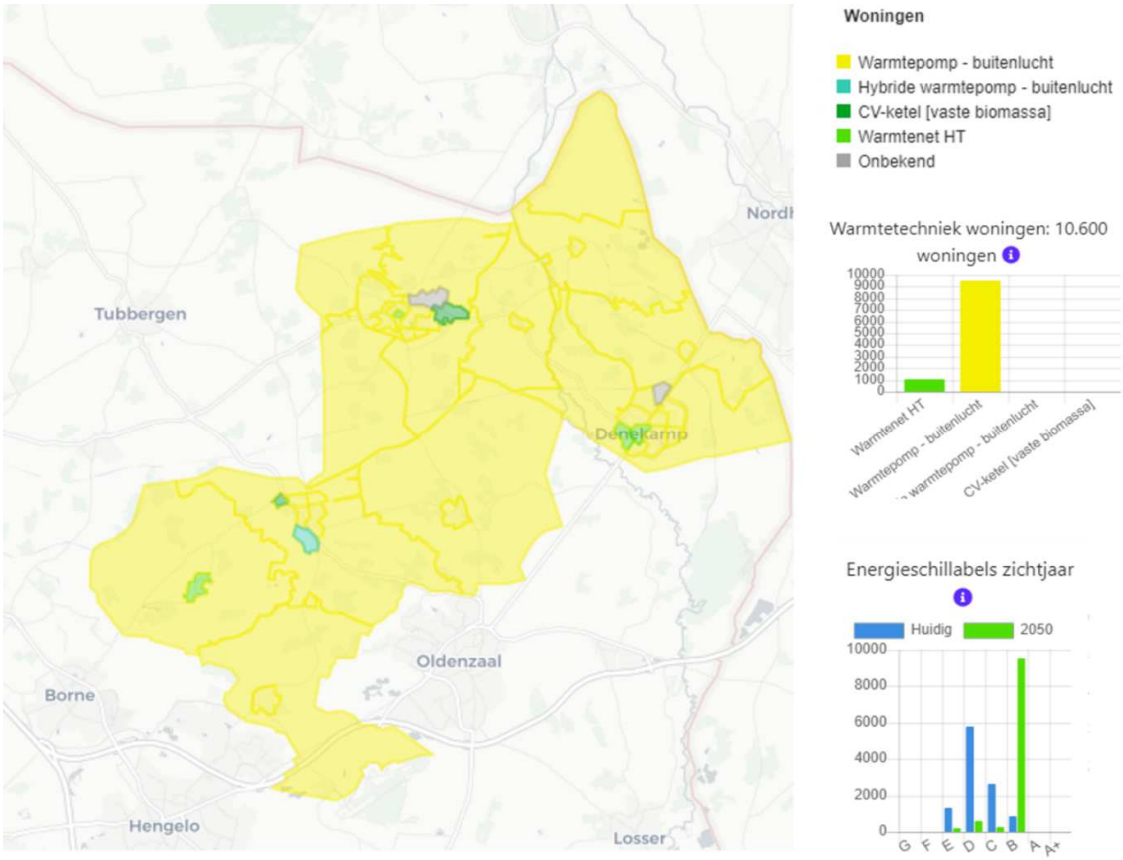
Figuur 9.19.1 laat de resultaten van het CEGOIA model zien voor Tubbergen. Het lijkt dat voor de meeste huizen in dit gebied een lucht warmtepomp de goedkoopste oplossing biedt. Een voorwaarde hierbij is dat huizen minstens geïsoleerd zijn of worden tot label B. In de huidige situatie is dat niet het geval. Daarnaast geeft het model aan dat een aantal buurten het meest geschikt zijn voor een CV-ketel op basis van een pelletkachel (vaste biomassa) en een buurt voor een hybride warmtepomp. De staafdiagram 'Energieschillabels zichtjaar' in onderstaand Figuur geeft een inzicht in de verandering in isolatie van woningen die plaats moet vinden om de toepassing van de geselecteerde technieken mogelijk te maken. Een gedeelte van de woningen met een energielabel C, D en E dient hiervoor te veranderen in een woning met tenminste een B label.



Figuur 9.1: Resultaten CEGOIA model voor Tubbergen

Gemeente Dinkelland

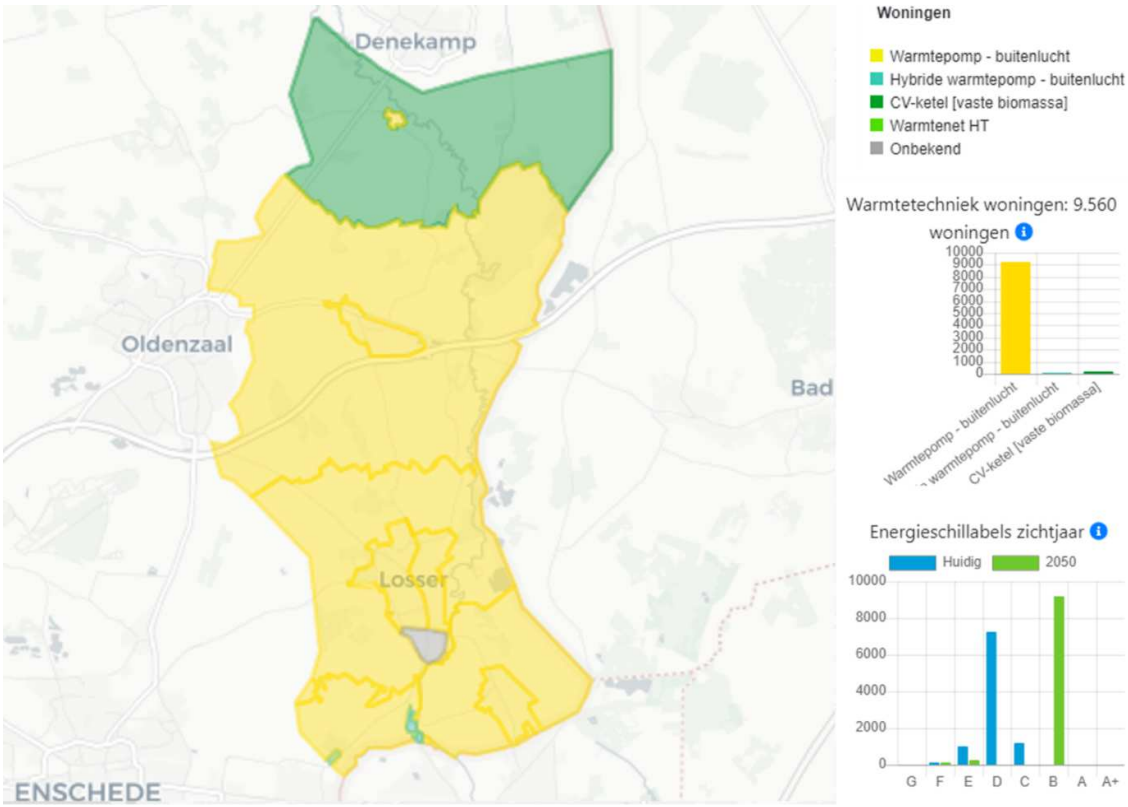
Figuur 9.19.2 laat de resultaten van het CEGOIA model zien voor Dinkelland. Voor Dinkelland geeft het CEGOIA model aan dat de warmtetransitie voor de meeste gebouwen middels een lucht warmtepomp de voordeligste beschikbare techniek is. Dit is zichtbaar in de staafdiagram 'Warmtetechniek woningen'. De staafdiagram 'Energieschillabels zichtjaar' in onderstaand Figuur geeft een inzicht in de verandering in isolatie van woningen die plaats moet vinden om de toepassing van de geselecteerde technieken mogelijk te maken. Een gedeelte van de woningen met een energielabel D, E en F dient hiervoor te veranderen in een woning met tenminste een B label.



Figuur 9.2: Resultaten CEGOIA model voor Dinkelland

Gemeente Losser

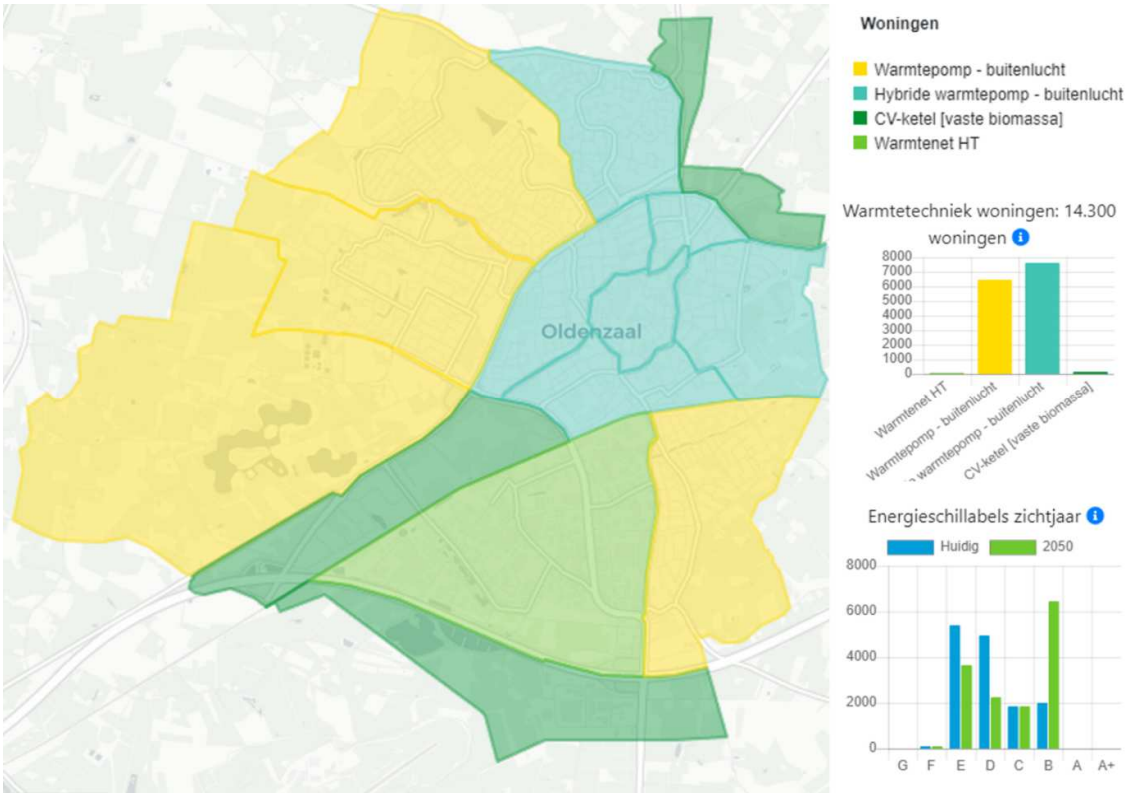
In Figuur 9.1 staan de resultaten van het CEGOIA model voor Losser. Het CEGOIA model geeft aan dat de warmtetransitie voor de meeste gebouwen middels een warmtepomp buitenlucht ingevuld kan worden. Dit is zichtbaar in de staafdiagram 'Warmtetechniek woningen'. Het noordelijke deel van Losser lijkt het meest geschikt voor een CV-ketel met vaste biomassa. De staafdiagram 'Energieschillabels zichtjaar' in onderstaand Figuur geeft een inzicht in de verandering in isolatie van woningen die plaats moet vinden om de toepassing van de geselecteerde technieken mogelijk te maken. Een gedeelte van de woningen met een energielabel E en alle woningen met een energielabel C en D dient hiervoor te veranderen in een woning met tenminste een B label.



Figuur 9.3: Resultaten van het CEGOIA model voor de gemeente Losser

Gemeente Oldenzaal

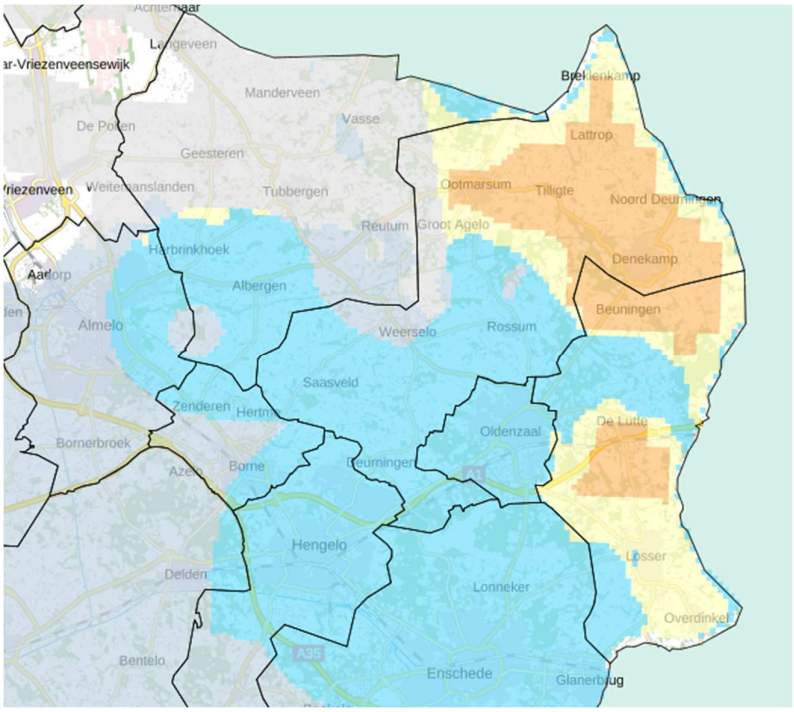
In Figuur 9.1 staan de resultaten van het CEGOIA model voor Oldenzaal. Voor Oldenzaal geeft het CEGOIA model aan dat de warmtetransitie voor de meeste gebouwen middels een buitenlucht warmtepomp en hybride-warmtepomp ingevuld kan worden. Dit is zichtbaar in de staafdiagram 'Warmtetechniek woningen'. Delen van Oldenzaal zijn het meest geschikt voor een HT warmtenet en een CV-ketel met vaste biomassa, dit betreft een beperkt aantal huishoudens in het buitengebied. De staafdiagram 'Energieschillabels zichtjaar' in onderstaand Figuur geeft een inzicht in de verandering in isolatie van woningen die plaats moet vinden om de toepassing van de geselecteerde technieken mogelijk te maken. Een gedeelte van de woningen met een energielabel D en E dient hiervoor te veranderen in een woning met tenminste een B label.



Figuur 9.4: Uitkomsten CEGOIA model voor Oldenzaal

Bijlage 3 Aardwarmtepotentiekaart Noordoost-Twente

Onderstaande kaart laat het geschatte potentieel voor aardwarmte, oftewel diepe geothermie, in de vier Noordoost-Twentse gemeenten zien. Dit is de potentiekaart van de provincie Overijssel. De blauwe en grijze gebieden zijn ongunstig, daar is geen potentieel. Het hoogste potentieel is in de oranje gebieden, waar tussen de 30 en 50% kans is op meer dan 5 MWth vermogen. In de gele gebieden is dit minder dan 30%.



Bijlage 4 Toelichting financieringsconstructies

Er zit een niet onbelangrijk verschil tussen financiering en bekostiging. De overheid draagt bijvoorbeeld bij aan de bekostiging van projecten door er geld in te stoppen, maar er geen geld of rente voor terug te vragen. Dit kan in de vorm van subsidies of giften zijn. Banken financieren projecten door leningen uit te geven en daar rente en aflossing op terug te ontvangen. Er zijn meerdere vormen van financiering en organisatie denkbaar. Bij de warmtetransitie in Noordoost-Twente is financiering een belangrijk onderdeel voor de bewoners en andere stakeholders.

Financiering en bekostiging

Er zijn een groot aantal financieringsconstructies die in hoofdlijnen in te delen zijn in de volgende categorieën: fondsen, garanties, subsidies, leningen/financieren en organisaties. Onder dit laatste verstaan we onder andere een ESCO (Energy Service Company) en een coöperatie. Hieronder lichten we enkele financieringsopties toe.

Warmtevoucher - Subsidies zijn een goed middel om een project (deels) financierbaar te krijgen en om de onrendabele top van de investering weg te nemen. Een voorbeeld van een subsidie is de Warmtevoucher. De Warmtevoucher is een subsidie vanuit het WIEfm (Warmte in de Euregio – focusseren en moderniseren) project, die door INTERREG wordt gefinancierd. Deze subsidie is gericht op de implementatie en stimulatie van concrete oplossingen en de ontwikkeling van nieuwe initiatieven, die zich momenteel in de plannings- of voorfase bevinden. Met de Warmtevoucher kan een haalbaarheidsstudie worden gesubsidieerd. De studie kan inzicht bieden in de mogelijkheden voor exploitatie van duurzame warmte (technische en financiële haalbaarheid).

Revolverend fonds – Een revolverend fonds wordt door een financierende partij opgezet, waarna er leningen aan bepaalde doelgroepen worden verstrekt. De aflossing en de rente die wordt betaald door de doelgroepen komen weer terecht in het fonds waarmee nieuwe projecten kunnen worden gefinancierd en/of nieuwe leningen kunnen worden verstrekt.

Gebouwgebonden financiering – De gebouwgebonden financiering is een financieringsvorm die in het Klimaatakkoord wordt bestipt als belangrijke oplossing voor het verduurzamen van de woning van huiseigenaren. Hierbij is de financiering van de investering in verduurzaming gekoppeld aan de woning en niet aan de eigenaar. Als de eigenaar de woning wenst te verkopen blijft de lening bij de huidige woning en gaat over op de nieuwe eigenaar. In beginsel is dit een mooi principe, hierdoor worden de lasten gelijkmatiger verdeeld. Maar er zitten nog aardig wat haken en ogen aan deze vorm van financiering (juridisch en fiscaal). Wat gebeurt er met de lening wanneer er zich geen volgende koper voor de woning voordoet? Dit maakt dat gebouwgebonden financiering veelbesproken is, maar nog niet in de praktijk wordt toegepast.

Woningabonnement – Het woningabonnement is nog in ontwikkeling. Er ligt echter al een concept dat wordt ingezet in regio's in Overijssel, Gelderland en in Almere. De woningeigenaar wordt zo volledig ontzorgd en kiest een passend abonnement met een aantal verduurzamingsmaatregelen. Op dit moment is dit woningabonnement nog niet op aardgasvrij gericht, maar op energiebesparende maatregelen. De financierbaarheid is ingestoken vanuit het principe dat de investeringen worden betaald door de daling van de energielasten.

Mogelijke rollen voor gemeenten voor financiering van de warmtetransitie

Gemeenten kunnen verschillende rollen innemen voor de financiering van de warmtetransitie. Hieronder staan vier rollen toegelicht, vanuit het voorbeeld van een collectieve energievoorziening.

(Mede)Eigenaar

In dit geval maakt de gemeente kosten voor ontwerp, uitvoeringsbegeleiding en procesbegeleiding voor het aan te besteden werk (bijvoorbeeld de aanleg van warmtenet) en dienst (onderhoud, beheer en afrekening). De gemeente investeert zelf en zit risicodragend in de exploitatie van de collectieve energievoorziening. Dit is nodig als er geen interesse is vanuit de markt of wanneer de gemeente alle kaarten in handen wil houden. Het financiële risico is groot, maar niet onbeheersbaar. Een voordeel is dat gemeentelijke warmtebedrijven vaak tegen gunstige voorwaarden geld kunnen lenen bij banken (laag rentepercentage en lening met lange looptijd), waardoor een project beter te financieren is en er na doorberekening minder gevraagd wordt aan woningeigenaren.

Organisatorisch: de gemeente moet een entiteit oprichten, een gemeentelijk energiebedrijf. Dit is een belangrijk besluit, die gevolgen heeft op de lange termijn. Belangen en risico's moeten daarom goed in beeld worden gebracht. Een variant hierop is dat de gemeente samen met een partner een energiebedrijf opricht.

Partner

De gemeente kiest in dit geval voor samenwerking met één of meerdere partners. Gezamenlijk zijn deze partners verantwoordelijk voor het gehele proces van aanleg tot exploitatie. De risico's worden door de partijen gezamenlijk gedragen. Daarnaast moet het partnerschap aansluiten bij de beleidsdoelen van de gemeente (niet alleen samenwerken omdat 'we dat altijd doen')

Organisatorisch: Partnerschap berust op vertrouwen, maar is niet vanzelfsprekend. Het vastleggen van rechten en plichten, bijvoorbeeld in een concessieovereenkomst, is daarom essentieel.

Aanbesteder/opdrachtgever

De gemeente begeleidt het proces voor het aanbesteden van de exploitatie van de collectieve energievoorziening. In mededinging wordt vervolgens een partij geselecteerd uit meerdere geïnteresseerden. De gekozen partij organiseert de financiering van de collectieve energievoorziening.

Organisatorisch: De gemeente moet goed nadenken over aanbestedingsstrategie om zo de risico's te minimaliseren.

Facilitator

De gemeente geeft in deze rol ruimte aan een particuliere partij. De gemeente kan aanvullende eisen stellen en eventueel het geplande initiatief laten toetsen. De gemeente is organisatorisch en technisch verder niet of nauwelijks betrokken.

Bijlage 5 Kadering berekeningen hoofdstuk 7

Hieronder staan de aannames die we gedaan hebben bij het berekenen van de maatschappelijke kosten en kosten voor bewoners voor het aardgasvrij maken van de gebieden in hoofdstuk 7.

- De gegeven kosten zijn indicatief. In realiteit is er een reikwijdte in de kosten en zijn ze afhankelijk van de specifieke woning en omvang van het project en installatie.
- Energieverbruiken zijn berekend op de situatie na isolatie. Dit kan zijn vergaand isoleren of rendabel isoleren afhankelijk van de variant.
- De kosten voor het isoleren van de woningen zijn afhankelijk van de gekozen technische variant. Voor de HT en hybride varianten is uitgegaan van “rendabel isoleren”. Dit vanuit de overtuiging dat energie bespaart moet worden daar waar dat kan, ook wanneer dit niet noodzakelijk is vanuit een technisch perspectief. Rendabel isoleren betekent het verbeteren van de isolatiegraad van de gehele woningschil naar een niveau gelijk aan energielabel B. De isolatie meetregelen die getroffen worden bij rendabel isoleren en de bijbehorende kosten zijn gebaseerd op de RVO studie *Voorbeeldwoningen 2011* en zijn afhankelijk van het type woning en bouwjaar.
- Voor de LT varianten is uitgegaan van een “vergaand isoleren”. Dit betekent de woning isoleren tot een schillabel A. De benodigde maatregelen en kosten zijn gebaseerd om de RVO studie *Voorbeeldwoningen 2011 en kengetallen van DWA.*
- Groengas en waterstof worden getransporteerd via het bestaande aardgasnet en kunnen direct vanaf de plaats van productie in het gasnet worden geïnjecteerd
- De huidige situatie is bestaande bouw met een aardgasnet aansluiting. Voor een nieuwbouw situatie zullen er ook kosten voor het plaatsen van het gasnet moeten worden berekend
- Bij het hybride variant wordt 1/5 van de jaarlijkse warmtevraag met gas ingevuld, 4/5 met de warmtepomp
- Het huidige warmteafgifte systeem in de woning is niet geschikt voor LT warmte en zal dus vervangen moeten worden met vloerverwarming of grotere radiatoren
- Het huidige elektriciteitsnet is van onvoldoende capaciteit voor een all-electric variant
- Kosten voor aanschaf grond om een installatie op te bouwen zijn niet meegenomen
- Voor warmte zijn de maximale kosten per GJ aangehouden zoals gedefinieerd in de warmtewet
- De kosten van waterstofgas lopen uiteen. Wij zijn uitgegaan van €5,20/kg waterstofgas zoals gepubliceerd door CE Delft
- COP= 4 voor bodemgekoppelde warmtepomp, COP= 3 voor luchtwarmtepomp
- Een kanttekening bij de maatschappelijk kosten hieronder, is dat de prijs van biomassa voor vergisting of verbranding aanzienlijk is gestegen over de afgelopen jaren en dat daarom

weinig biovergistingsinstallaties in Nederland financieel goed draaien. Het goedkoop kunnen verkrijgen van biomassa is een voorwaarde voor het kunnen slagen van de groengas en biomassa HT warmte variant. Uitgangspunt in de berekeningen is dat biomassa goedkoop is en niet over grote afstanden hoeft te worden getransporteerd

- De keuze voor een technologie kan resulteren in sociale kosten. Denk bijvoorbeeld aan de uitstoot van fijnstof door een biomassacentrale die tot gezondheidsklachten kan leiden bij omwonenden. Deze sociale kosten zijn moeilijk te kwantificeren en niet meegenomen
- De kosten voor waterstof en biogas zijn sterk onderhevig aan politieke en technische veranderingen. De prijs van biogas kan bijvoorbeeld oplopen als er vanuit de industrie een run ontstaat op biogas wanneer de CO2 belasting op aardgas wordt verhoogd. De prijs van biogas is in de berekeningen gebaseerd op (gemiddelden van) de huidige prijzen (€0,89/m3), maar kan in de toekomst hier sterk van afwijken. De prijs van waterstof is gebaseerd op een gemiddelde van voorspellingen over de prijs van waterstof in de komende jaren (€37/GJ)

Bijlage 6 Plan van aanpak WUP De Green Thij

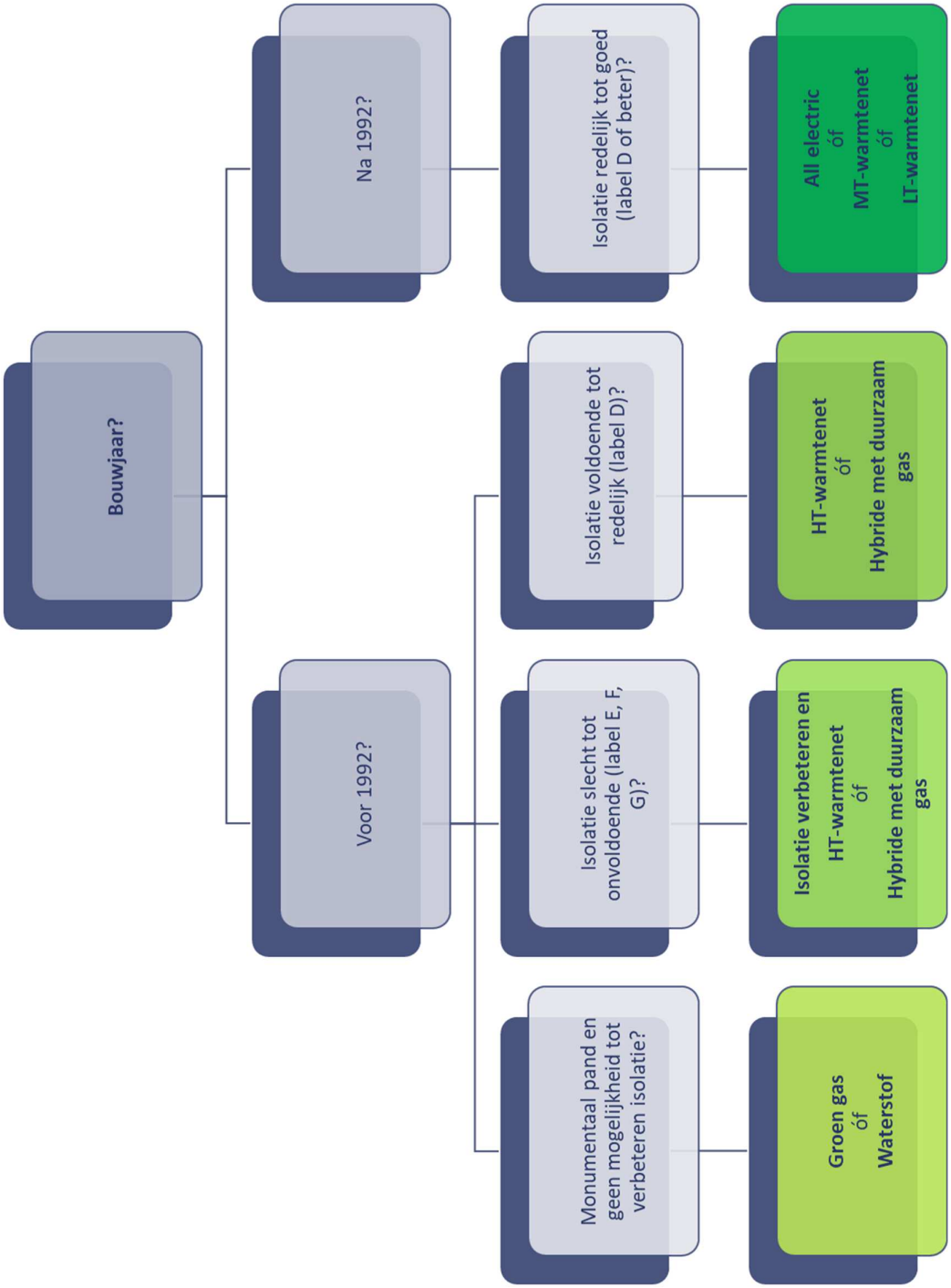
	Stap 0	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4	Stap 5A	Stap 5B
Resultaat	Platform Energie van NOT op orde		Hoofdrichting bepalen	Go / No Go besluit	Wijkontwikkelingsplan	Uitvoering waaronder:	Participatie in uitvoeringsfase
Activiteiten	Warmtevisie presenteren	Inventarisen Meekoppelkansen	Warmtenet onderzoeken (inclusief benodigd aantal aansluitingen)	Keuze oplossingsrichting: - Gemeente - Woningcorporatie - Netbeheerder	Meekoppelen: - Energie; - Klimaat; - Sociaal; - Adaptieve straat; - Laadpalen	Aanbesteding warmtenet	Nee, overheid
	Handelingsperspectief / no-regret maatregelen communiceren		Businesscases / haalbaarheid uitwerken	Draagvlak voor warmtenet (aansluitingen)	Pilot starten	Collectieve inkoop / Woningcorporatie inductie pannen	Ja, overheid, energieloket, woningcorporatie, inwoners en bedrijven
	Kosten in beeld brengen		Vergelijking maken tussen kosten: All-electric, Hybride en huidige situatie (TCO, LCA)	Einde gasnet op moment x bepalen		Uitbreiding en aanpassing netwerk (+ opslag, slimme apparaten)	Nee, CoGas, Enexis (innovatie bedrijven + bewoners)
			Aantal aansluitingen in beeld brengen			Woning aanpassingen	Ja: - klantreizen; - Proefwoningen; - Ervaringen
						Meekoppelkansen	Ja
Planning	*Q1 2020 - Q2 2020*		*Q3 2019 - 2020*	*2021*	*2021*	*2022 en verder*	*2022 en verder*
Wie	Gemeenten Woningcorporatie Netbeheerder Waterschap Bewoners		Gemeenten Woningcorporatie Netbeheerder Waterschap Bewoners	Gemeenten Woningcorporatie Netbeheerder Waterschap Bewoners	Gemeenten Woningcorporatie Netbeheerder Waterschap Bewoners NAM Collega's: Openbare verlichting, Groen, Water.	Overheid en bedrijven.	Zie boven

Bijlage 7 Aan de slag voor bewoners

Een belangrijke vraag is hoe we bewoners meenemen in de transitie. Het is hierbij van belang om woningeigenaren zo snel mogelijk te informeren over handelingen die zij in de komende jaren kunnen nemen, ook wanneer de exacte techniek nog niet precies duidelijk is. De nut en noodzaak van handelen, en bewustwording van het proces is hierin één van de aandachtspunten.

Voor de uitfasering van aardgas zijn er in principe vijf sporen die doorlopen kunnen worden: LT warmtenet, MT warmtenet, HT warmtenet, hybride met duurzaam gas en all-electric. Per ontwikkelspoor zijn er maatregelen in de woning nodig, die afhankelijk zijn van het gekozen alternatief. Om als inwoner de juiste keuzes te kunnen maken, is het nodig om duidelijkheid te geven over het te volgen ontwikkelspoor in de betreffende buurt. Dit biedt voor inwoners het handelingsperspectief om aan de slag te kunnen gaan met de transitie en geen keuzes te maken die achteraf gezien tot hogere kosten leiden. Maatregelen die hoe dan ook goed zijn en bijdragen noemen we no-regretmaatregelen, zoals isolatie.

Niet voor elk gebied is er al één duidelijke voorkeurstechniek. Voor een aantal gebieden staan er nog meerdere opties open en moeten nader onderzocht worden. Ongeacht de uiteindelijke techniekkeuze is het altijd wenselijk om een woning te isoleren, om zo de warmtevraag te verkleinen. Dit geldt ook voor woningen met een slecht energielabel die waarschijnlijk overstappen op een HT-oplossing. Daarnaast kan het slim zijn om over te stappen op elektrisch koken wanneer er nog geen zicht is op de uiteindelijke oplossing. Ook in een huis dat in de toekomst middels een duurzaam gas wordt verwarmd kan er op elektra gekookt worden, waardoor deze manier van koken ondanks de techniekkeuze in elke woning mogelijk is. In onderstaande figuren staat het handelingsperspectief vanuit de bewoner en vanuit de techniek beschreven.


Bouwjaar?
Na 1992?
Voor 1992?
Isolatie redelijk tot goed (label D of beter)?
Isolatie voldoende tot redelijk (label D)?
Isolatie slecht tot onvoldoende (label E, F, G)?
Monumentaal pand en geen mogelijkheid tot verbeteren isolatie?
All electric
óf
MT-warmtenet
óf
LT-warmtenet
HT-warmtenet
óf
Hybride met duurzaam gas
Isolatie verbeteren en HT-warmtenet
óf
Hybride met duurzaam gas
Groen gas
óf
Waterstof

ADVIES: WAT ZIJN OP BASIS VAN DE OPLOSSINGSRICHTING (ALVAST) PASSENDE MAATREGELEN VOOR UW WONING?

Handelingsperspectief

	Type systeem	Aanpak woningschil	Warmte-opwekking	Warmte-afgifte	Koken
Nog onbekend	Individueel	Rendabel isoleren tot label E-B, optioneel tot A-B	HR-gasketel	Geen aanpassingen of vloerverwarming	Bij voorkeur Inductie-koken
Hybride met duurzaam gas	Individueel	Rendabel isoleren tot label E-B	Ketel en hybride warmtepomp	Geen aanpassingen	Bij voorkeur Inductie-koken
All-electric	Individueel	Extra isoleren tot label A-B	Warmtepomp op buitenlucht of bodem	Vloerverwarming	Inductie-koken
HT warmtenet	Collectief	Rendabel isoleren tot label E-B	Afleverset warmteleveranciers	Leidingwerk in huis aanpassen	Inductie-koken
MT warmtenet	Collectief	Extra isoleren tot label A-B	Warmtepomp nabij voordeur t.b.v. tapwater	Vloerverwarming	Inductie-koken
LT warmtenet	Collectief	Extra isoleren tot label A-B	Warmtepomp nabij voordeur	Vloerverwarming	Inductie-koken