

Bouwen aan duurzaam verwarmen in Lingewaard

Transitievisie Warmte, technische verkenning

P. Hospers

9 juli 2019 | definitief

Naam opsteller	S. Nieuwenhuis en S. Kop, Over Morgen BV	Datum vaststelling
Team	Ruimtelijk Beleid	Vastgesteld door
Datum en versie	27 juni 2019 en definitief	Eventueel publicatiedatum
		Zaaknummer

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Voorwoord wethouder	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	6
1.1 Landelijke ambities	6
1.2 Wie hebben er meegedacht?.....	7
1.3 Leeswijzer	8
2. Gemeentelijke warmtestrategie.....	8
3. Gezamenlijke uitgangspunten	11
4. De warmtetransitie in Lingewaard	12
4.1 Inzicht in de opgave	12
4.2 De transitie naar aardgasvrij	14
5. Waar gaan we naartoe?	19
5.1 Richting voor een aardgasvrij Lingewaard 2050	19
5.2 Uitgangspunten wijkfasering	21
5.3 Kansrijke wijken om te starten	26
6. Samen bouwen aan duurzaam verwarmen in Lingewaard.....	28
Bijlage 1. Isolatie niveaus	29
Bijlage 2. Aardgasvrije warmteoplossingen Lingewaard	31
Bijlage 3. Warmtetransitiemodel.....	37
Bijlage 4. Kansrijke wijken om te starten.....	42
Bijlage 5. Eerste stappen naar uitvoeringsagenda.....	55

Voorwoord wethouder

Nederland dient uiterlijk in 2050 van het aardgas af te zijn, zo heeft het kabinet besloten. Dat doen we omdat we de aarde willen behouden voor onze kinderen en kleinkinderen. We willen duurzaam met de aarde omgaan. We gebruiken aardgas onder andere om onze huizen en gebouwen te verwarmen en om op te koken. Het kabinet wil uiterlijk in 2021 een visie per gemeente om duidelijk te hebben in welke volgorde wijken van het aardgas af gaan en wat de alternatieven worden.

Voor Lingewaard betekent dit dat er tot 2050 gemiddeld twee woningen per dag van het aardgas af moeten. Een forse opgave! Ik realiseer me als wethouder heel goed dat dit iedere inwoner van de gemeente gaat raken 'achter de voordeur'. Ik geloof erin dat het betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam kan.

In alle wijken en dorpen gaan we kijken hoe we op een duurzame manier gaan verwarmen en gaan koken. Dit is om te beginnen een hele uitzoekklus. Dit doen we als gemeente niet alleen, er hebben allerlei partijen meegedacht in een klankbordgroep. Ik ben hen zeer erkentelijk voor hun scherpe blik en goede vragen. Samen komen we verder.

We hebben nu vooral het technische uitzoekwerk gedaan. Met dank aan Over Morgen hebben we in beeld welke technische mogelijkheden we hebben om van het aardgas af te gaan, tegen welke maatschappelijke kosten. In dit rapport leest u daarover. Vanaf het najaar van 2019 gaan we dit 'huiswerk' bespreken met bewoners en bedrijven. Hoe staan zij hier tegenover? We hebben hen immers nodig om de warmtetransitie daadwerkelijk vorm te geven. Begin 2020 hebben we hier een beeld van. Dan zullen we dit vergelijken met de technische mogelijkheden. Hieruit zal volgen in welke wijken en op welke manier we verder gaan. Voor deze wijken gaan we wijkuitvoeringsplannen maken. Uiteraard betrekken we bewoners, bedrijven en andere partijen nauwgezet in dit proces. We trekken samen op met woningbouwcorporaties, Lingewaard Energie en de netbeheerder.

Ik zet me graag in om de gemeente te verduurzamen. Maar niet alleen ik, of wij als college, zijn aan zet. Vele partijen zijn nodig. Energie besparen en isoleren is altijd stap één. Daar kan iedere huiseigenaar nu al mee starten. Doet u mee?

Aart Slob
Wethouder Duurzaamheid

Samenvatting

Wat willen we bereiken?

De gemeente Lingewaard wil bijdragen aan de verduurzaming van de samenleving en wil in 2050 energieneutraal zijn. Het gebruik van fossiele energie is een van de belangrijkste oorzaken van de klimaatverandering. We zullen daarom over moeten stappen naar schone en duurzame vormen van energie. Om dit te bereiken moet er nog veel gebeuren. Hierbij speelt het verduurzamen van de gebouwde omgeving een belangrijke rol.

Wat gaan we doen?

Deze technische verkenning vormt een belangrijke stap om te komen tot de Transitievisie Warmte. De verkenning geeft inzicht in de technische mogelijkheden om Lingewaardse wijken duurzaam te verwarmen. We hebben ons gericht op het verduurzamen van de woningen en kantoren in Lingewaard, waarbij we zouden willen starten in die gebieden waar we het meest zeker zijn van de oplossingsrichting. Om onze gebouwen energieneutraal te kunnen verwarmen, zullen we beginnen met het goed isoleren van onze woningen en kantoren, zodat we op termijn de overstap kunnen gaan maken naar duurzaam verwarmen zonder aardgas. Dit doen we niet van vandaag op morgen, maar stapsgewijs. We weten op dit moment nog niet hoe de warmtetransitie er in detail uit gaat zien, maar we vinden het belangrijk om wel te beginnen op de plekken waar het kan, om zo te leren en te ontdekken hoe we verder zullen gaan.

Wat gaat het kosten?

De overstap naar duurzaam verwarmen vergt vaak een flinke investering. Uiteindelijk moet iedereen van het gas af. Er zijn slimme financieringsconstructies nodig om te zorgen dat bewoners niet worden opgezadeld met hoge kosten. Daarom is de eerste belangrijke stap in het verduurzamen van de gebouwde omgeving het verminderen van de warmtevraag. Alle warmte die we niet gebruiken hoeft ook niet opgewekt te worden en hoeft dus ook niet te worden betaald. Voor de wijken die in een vroeg stadium van het aardgas afgaan is het van belang dat er vanuit de overheid aanvullende financiering komt. Dit is nodig omdat de kosten per woning pas zullen dalen als er grote aantallen tegelijkertijd van het gas af gaan. Zowel het Rijk als de provincie zijn hiermee bezig.

Welke stappen gaan we zetten?

Stap 1 – Voorbereiden op duurzaam verwarmen

Lingewaard staat dus voor een grote isolatieopgave. De gemeente zal daarom inzetten op gemeentebrede communicatie over de isolatiemogelijkheden voor woningeigenaren en huurders. Een vervolgstap in het voorbereiden op het duurzaam verwarmen is de overstap naar elektrisch koken. In samenwerking met het Energieloket zal de gemeente zich inzetten om de inwoners van Lingewaard zo goed mogelijk te informeren over de stappen die nodig zijn om je eigen woning voor te bereiden op de warmtetransitie om uiteindelijk de stap te zetten naar duurzaam verwarmen.

Stap 2 – Verkennen van aardgasvrije alternatieven in de eerste wijken

In de wijken die al een voorbereidende stap in de warmtetransitie hebben gezet, of hier op korte termijn mee aan de slag gaan, kijken we welke aardgasvrije alternatieven het beste passen. Met behulp van gezamenlijk vastgestelde criteria hebben we bekeken welke wijken als eerste in aanmerking komen om de overstap te maken naar aardgasvrij. We willen starten in de wijken waar de oplossingen het meest duidelijk zijn, om vanuit daar stap voor stap verder te bouwen naar het duurzaam verwarmen van Lingewaard. We zullen samen met de betrokken bewoners, organisaties en initiatieven gaan starten met wijkuitvoeringsplannen. In de wijkuitvoeringsplannen zullen we afspraken maken over de concrete stappen die nodig zijn om een wijk duurzaam te verwarmen. Onderdeel van een wijkuitvoeringsplan is het uitvoeren van een haalbaarheidsstudie, waarin we de kansen voor het aardgasvrij maken van woningen en ander vastgoed in die wijk verder verkennen.

De wijk Zilverkamp komt in deze technische verkenning naar voren als een wijk waar veel kansen liggen voor het verduurzamen van de warmtevraag. Zilverkamp is de eerste Lingewaardse 'Wijk van de toekomst'. In deze wijk zijn inwoners, gemeente en andere betrokken partijen al gezamenlijk gestart met een haalbaarheidsstudie naar de concrete stappen voor het realiseren van een duurzame warmtevoorziening. Een van de oplossingsrichtingen die wordt onderzocht is het ontwikkelen van een collectief warmtenetwerk.

Hierbij wordt gekeken naar de mogelijkheden voor warmte uitwisseling met het nabijgelegen tuinbouwgebied NEXTgarden. Deze verkenning gaat tevens in op de mogelijkheden om een mogelijk collectief warmtenetwerk verder te ontwikkelen in de rest van Huissen.

De tweede oplossingsrichting voor het verduurzamen van de warmtevraag is het elektrisch verwarmen van woningen, ook wel 'all-electric' genoemd. Hierbij worden woningen elektrisch verwarmt, meestal met behulp van een warmtepomp. Lingewaard wil graag starten met all-electric in de wijken waar mensen graag mee willen doen en waar een natuurlijk moment optreedt om te kiezen voor duurzame verwarming. De gemeente wil veel aandacht besteden aan gerichte informatie voor bewoners, bijvoorbeeld over het gebruik maken van het moment van ketelvervangning. De gemeente zal hiervoor samenwerking zoeken met onder andere het Energieloket en de woningcorporaties, bijvoorbeeld over de mogelijkheden voor collectieve inkoop van warmtepompen. Hierbij zal specifiek aandacht zijn voor leren en kennisuitwisseling.

De laatste oplossingsrichting richt zich op het opdoen van ervaring met individuele warmteoplossingen die toegepast kunnen worden in de buitengebieden van de gemeente. De gemeente wil een oproep doen aan inwoners van de buitengebieden om mee te doen met een pilot, om te leren welke warmteoplossingen voor welke type woningen het beste werken. Ook bij deze oplossingsrichting zal aandacht zijn voor kennisuitwisseling en leren van elkaar.

Stap 3 – Vormgeven van uitvoering in wijkuitvoeringsplannen

Tot slot gaat deze technische verkenning in op de uitvoeringsstrategie. Het vormgeven van de uitvoering van de warmtetransitie willen graag doen in afstemming met de bewoners van de betreffende wijken. Voor de wijken waarin we als eerste gaan starten zullen we een wijkuitvoeringsplan opstellen, waarin we met elkaar afspreken hoe we de overstap naar aardgasvrij gaan financieren, wat de rol is van de verschillende betrokken partijen en welke bewoners betrokken willen worden. Voordat we daar zijn, nodigen we u eerst uit om hier met ons over in gesprek te gaan. Via een aantal gesprekken rondes in de dorpskernen. Want één ding staat vast, de overstap naar duurzame warmteoplossingen is een complex proces dat de gemeente niet alleen kan realiseren. We zullen alle betrokkenen in de gemeente nodig hebben. Daarom nodigen we u uit om met ons mee te doen en samen te bouwen aan de weg naar het duurzaam verwarmen van Lingewaard.





1. Inleiding

De gemeente Lingewaard heeft duurzaamheid hoog in het vaandel staan. Wij willen als gemeente toe naar een energieneutrale gemeente. Dat houdt in dat alle energie die in Lingewaard wordt gebruikt 100% duurzaam wordt opgewekt. Dat is nu nog een stip aan de horizon, maar we zijn wel onderweg naar dit doel. Lingewaard committeert zich aan het Nationale SER Energieakkoord en heeft ook het Gelders Energieakkoord ondertekend.

Onderdeel van het duurzaamheidsbeleid is het opstellen van de transitievisie warmte voor de hele gemeente. Met deze technische verkenning voor de transitievisie warmte zetten we een eerste stap naar een duurzame warmtevoorziening voor de verwarming van onze gebouwde omgeving. De technische verkenning richt zich op het verduurzamen van de woningen en kantoren in Lingewaard, waarbij we starten in die gebieden waar we het meest zeker zijn van de oplossingsrichting. We selecteren de meest kansrijke woonwijken en gebieden voor het aardgasvrij maken van woningen of het verduurzamen van bedrijfsterreinen.

Deze verkenning gaat expliciet over de gebouwde omgeving en gaat daarmee dus niet in op het gasverbruik van de lokale industrie (bijv. de steenfabrieken en de glastuinbouw). Wel wordt gekeken naar kansen voor lokale warmte-uitwisseling waarbij bijv. NEXTgarden kan worden ingezet als duurzame warmtebron voor de gebouwde omgeving.

Als deze technische verkenning is afgerond gaan we in gesprek gaan met bewoners, organisaties en initiatieven in de verschillende dorpskernen van de gemeente Lingewaard. Tijdens deze gesprekken willen we leren hoe de verschillende partijen aankijken tegen de warmtetransitie, wat ze nodig hebben om zelf aan de slag te gaan met de warmtetransitie en welke vragen mensen hierover hebben. Ook willen we aan de hand van de uitkomsten van de ronde langs de dorpskernen een verdere uitwerking maken van de planning van de warmtetransitie in Lingewaard. De resultaten van de gesprekken in de kernen zullen samen met de technische verkenning van de transitievisie warmte de uiteindelijk Transitievisie Warmte van Lingewaard vormen. De Transitievisie Warmte zal begin 2020 ter vaststelling worden aangeboden aan de gemeenteraad. Ook daarna zal de transitievisie warmte in ontwikkeling blijven. Elke paar jaar zullen we opnieuw kijken welke ontwikkelingen er hebben plaatsgevonden en wat dit betekent voor de warmtetransitie. Op die manier bouwen we stap voor stap aan het duurzaam verwarmen van Lingewaard.

1.1 Landelijke ambities

In december 2015 heeft Nederland samen met ruim 170 andere landen in Parijs ingestemd met het VN Klimaatakkoord. Het akkoord heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius. Om klimaatverandering tegen te gaan zullen we de uitstoot van broeikasgassen drastisch moeten terugdringen, door fors in te zetten op energiebesparing en het gebruik van alternatieve energiebronnen. Het kabinet heeft in het regeerakkoord aangegeven dat ze de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49% wil verminderen ten opzichte van 1990. Als onderdeel daarvan is de opgave geformuleerd dat een kwart van de woningen in 2030 van het aardgas af moet zijn, om tot een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te komen in 2050. Daarnaast heeft het kabinet aangegeven de aardgaswinning in Groningen stop te zetten. Hiermee wordt de start van de warmtetransitie ingezet.

Plannen op drie niveaus

Gemeenten hebben een belangrijke rol in deze transitie. In lijn met het definitieve klimaatakkoord dat in juni 2019 door het kabinet en de coalitiepartijen is gepresenteerd, werken we aan plannen op drie niveaus. De Regionale Energie Strategie (RES), de Transitievisie Warmte (TVW) en de wijkuitvoeringsplannen. Regionaal wordt gewerkt aan de RES waarin we duurzame energiebronnen in de regio in kaart brengen en koppelen aan de vraag naar energie in alle gemeenten. De Transitievisie Warmte zal beschrijven in welke volgorde de wijken in Lingewaard aardgasvrij zullen worden, en tevens wat de voorkeursrichting is voor de infrastructuur in de wijken die voor 2030 zullen starten. Dit rapport vormt de technische verkenning die is gedaan om antwoord te geven op de vraag hoe we als gemeente onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier kunnen gaan invullen. Deze verkenning zal samen met het communicatie- en participatie traject in het najaar de uiteindelijke Transitievisie Warmte vormen. De transitie naar aardgasvrij wonen en werken in Lingewaard vraagt om een nieuwe energie-infrastructuur en aanpassingen aan gebouwen, zodat

(lokale) duurzame bronnen ontsloten kunnen worden. Deze technische verkenning voor de transitievisie warmte zal tevens als input dienen voor de RES. Voor alle wijken die we in deze verkenning hebben geselecteerd als kansrijke wijken om op korte termijn aan de slag te gaan, zullen we vervolgens op wijkniveau een concreet plan van aanpak opstellen. Dit zullen we doen in overleg met betrokken bewoners en andere gebouw eigenaren.

Landelijke ontwikkelingen aardgasvrije wijken

De warmtetransitie zal in de meeste Nederlandse gemeentes gebied voor gebied worden aangepakt. Dit is een proces waarbij we willen leren van de ervaringen uit eerdere gebieden om vervolgens makkelijker en sneller te kunnen opschalen. Het Rijk wil graag versneld starten in de eerste wijken om dit proces in gang te zetten en heeft daarom de regeling “Grootschalige Proeftuinen Aardgasvrij” in het leven geroepen. Hierbij worden 100 wijken waar concrete stappen naar aardgasvrij worden gezet ondersteund. In 2018 zijn de eerste 27 wijken bekend gemaakt, in het najaar van 2019 is er een nieuwe mogelijkheid om wijken in te dienen. De aansluitplicht van aardgas voor netbeheerders voor de nieuwbouw is afgeschaft per 1 juli 2018, dus voor nieuwbouw geldt dat aardgasvrij de nieuwe norm is. Tot slot wordt in het kader van de nieuwe Warmtewet de koppeling tussen de gasprijs en de huidige prijsstelling van warmte ter discussie gesteld. Deze ont koppeling kan in de toekomst een positief effect hebben op de prijs van collectieve warmte en biedt tevens meer mogelijkheden voor nieuwe aanbieders van duurzame warmte. Het Rijk is van plan om de gasprijs stapsgewijs te verhogen waardoor de overstap naar duurzame warmtealternatieven aantrekkelijker wordt.

1.2 Wie hebben er meegedacht?

De warmtetransitie heeft impact op alle kernen van Lingewaard en haar buitengebieden en daarmee ook op alle inwoners en organisaties die woon- of werkzaam zijn in Lingewaard. De gemeente Lingewaard staat hier dan ook niet alleen voor. We werken hierin samen met belangrijke partners die een rol spelen in deze transitie. Zo kunnen we plannings op elkaar afstemmen, schaalgrootte behalen, van elkaar leren en de transitie versnellen.

Om tot een zo breed mogelijk gedragen transitievisie warmte te komen, is deze technische verkenning opgesteld door de gemeente met behulp van een brede klankbordgroep. We hebben zoveel mogelijk verschillende organisaties en initiatieven die een rol spelen in de energievoorziening van Lingewaard uitgenodigd om mee te denken in de klankbordgroep, te weten:

- Bewonersinitiatieven op het gebied van duurzaamheid:
 - o Duurzaam Zilverkamp
 - o Angeren Duurzaam
 - o Doornenburg Duurzaam met Energie
- Lingewaard Energie
- Energieloket Lingewaard
- Leden uit de stuurgroep wijkplatforms
- Waardwonen
- Woonstichting Gendt
- Huurders: Bewonersraad en Energiecoach
- Liander
- Qirion
- Bedrijven (voor het verkennen van uitwisselingsmogelijkheden), een afvaardiging vanuit:
 - o Veron
 - o Glaspact
 - o Energiecollectief Lingewaard

Deze betrokken inwoners, organisaties en initiatieven hebben meegedacht en input geleverd tijdens het opstellen van deze technische verkenning. Het merendeel van de betrokkenen nam deel aan de bijeenkomsten en een aantal van de partijen hebben deelgenomen als ‘agenda-lid’. Ook binnen de gemeente hebben verschillende afdelingen op het gebied van openbare ruimte, wonen, projectrealisatie en

communicatie meegewerkt. In vijf bijeenkomsten is input opgehaald bij de klankbordgroep en heeft de klankbordgroep input gegeven om tot een keuze van de wijken en de bijbehorende aanpak te komen.

Woonstichting Gendt

"Woonstichting Gendt is blij met de ambitie van de gemeente en alle samenwerkingspartners om de samenleving te verduurzamen en conformeert zich aan de doelstelling om in 2050 een klimaatneutrale gemeente te hebben. Laten we vooral samenwerken en nog meer over de grenzen heen kijken. De technieken zijn voorhanden en er is volop duurzame energie beschikbaar, zoals zon, wind en water. De Staatsliedenbuurt zal onze eerste wijk worden die volledig duurzaam wordt ontwikkeld."

Doornenburg Duurzaam met Energie

"Mijn motief om bij te dragen in de klankbordgroep is tweeledig:

- 1) Door mee te denken en te spreken in de klankbordgroep ben ik beter in staat een intermediaire rol te vervullen tussen gemeentelijk & landelijk beleid aan de ene kant en de zorgen, belangen en wensen van de bewoners aan de andere.*
- 2) Ik meen dat energie-transitie onderdeel uitmaakt van een meer omvattende transitie die noodzakelijk is in de maatschappij. We zoeken naar nieuwe antwoorden op oude vragen. Ik zoek graag mee."*

Liander

"Liander is aangesloten bij de Transitievisie warmte omdat wij er belang aan hechten dat de gemeente Lingewaard kan komen tot een haalbare Transitievisie Warmte waarbij rekening wordt gehouden met de laagste maatschappelijke kosten. Onder de maatschappelijke kosten vallen ook de kosten voor de energienetten. Wij helpen de gemeente graag aan inzichten en data om tot de Transitievisie Warmte te komen."

1.3 Leeswijzer

In deze technische verkenning gaan we als eerste in op de gemeentelijke warmtestrategie (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 vindt u de gezamenlijke uitgangspunten waarop de verkenning gebaseerd is. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze verkenning. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de transitie naar aardgasvrij toegelicht en gaan we in op de verschillende oplossingen voor het aardgasvrij maken van woningen en gebieden. In hoofdstuk 5 geven we een richting voor een aardgasvrij Lingewaard in 2050 en zoomen we in op de wijken waar we de komende jaren van start willen gaan met de warmtetransitie. Tot slot gaan we in hoofdstuk 6 in op de manier waarop we dit gaan organiseren en welke stappen we de komende tijd gaan zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Lingewaard.



2. Gemeentelijke warmtestrategie

De gemeente Lingewaard wil bijdragen aan de verduurzaming van de samenleving en zich ontwikkelen naar een energieneutrale gemeente. Het duurzaam verwarmen van de woningen en kantoren in Lingewaard maakt daar een belangrijk onderdeel van uit. Om die reden werkt de gemeente aan een warmtestrategie. Daarbij hanteert de gemeente de volgende ambitie en beleidsdoelen.

Ambitie

Lingewaard streeft naar klimaatneutraliteit in 2050. Om dit te bereiken moet het tempo omhoog. Lingewaard blijft ook de komende jaren inzetten op energiebesparing en duurzame energieproductie. Daarbij gaat het zowel om de opwekking van duurzame elektriciteit als warmte.

Rol van de gemeente

De gemeente ziet voor zichzelf een belangrijke rol in de warmtetransitie. Deze rol richt zich met name op de volgende sporen: informeren, stimuleren, faciliteren, organiseren, initiëren en zelf het goede voorbeeld geven. De gemeente kan dit echter niet alleen. Een goede samenwerking met inwoners van Lingewaard en de partijen die een belangrijke rol hebben in de energietransitie is essentieel.

1. Informeren

De gemeente zal inzetten op gemeentebrede communicatie over de isolatiemogelijkheden voor bewoners en bedrijven. Een volgende stap in het voorbereiden op het duurzaam verwarmen van een woning is de overstap naar elektrisch koken. In samenwerking met het Energieloket zal de gemeente zich inzetten om de inwoners van Lingewaard zo goed mogelijk te informeren over de stappen die nodig zijn om je eigen woning voor te bereiden op de warmtetransitie. Hierbij willen we ons richten op het voorzien van duidelijke en transparante informatie, zodat inwoners van Lingewaard zich goed kunnen informeren over de keuzes die ze hebben.

2. Stimuleren

Bedrijven en bewoners Lingewaard worden gestimuleerd om energiebesparingsmaatregelen door te voeren. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het uitvoeren van energiescans en haalbaarheidsonderzoeken. Ook het programma 'de knop om' in samenwerking met Lingewaard Energie is een mooi voorbeeld van stimuleren.

3. Faciliteren

Bedrijven en bewoners hebben eigen initiatieven om duurzame stappen te zetten. De initiatieven die aansluiten bij de gemeentelijke warmtestrategie zal de gemeente faciliteren. De gemeente kan onder andere hulp bieden bij het doorlopen van de noodzakelijke procedures voor de benodigde toestemmingen en vergunningen. Ook heeft de gemeente een faciliterende rol in het wegnemen van blokkades en belemmeringen.

4. Organiseren

Organisatie is cruciaal bij het slagen van de warmtetransitie. Nieuwe samenwerkingsvormen van vele partijen zijn nodig om stappen te maken. Partijen hebben elk eigen belangen, wensen en doelen. De gemeente zal zich inzetten om partijen samen te brengen en gemeenschappelijke delers te vinden. Deze samenwerking zal onder andere plaatsvinden bij het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen. Hierin willen we samen met inwoners, initiatieven en andere organisaties afspraken maken op wijkniveau over de concrete stappen in de warmtetransitie. Hierbij gaan we ook op zoek naar bewoners die mee willen denken en mee willen werken om zo samen de eerste stappen te zetten in de warmtetransitie. Samen met actieve bewoners willen we nadenken hoe de communicatie en participatie van bewoners in elke wijk het beste kan worden vormgegeven.

5. Initiëren

Informeren, stimuleren, faciliteren en organiseren zijn belangrijke rollen. De vraag kan echter worden gesteld of hiermee de geformuleerde publieke waarden voldoende worden gehaald en geborgd. Komt er dan tijdig een duurzaam, (voor iedereen) betaalbaar en betrouwbaar aanbod? Er ontstaat niet vanzelf een verleidelijk aanbod voor bewoners en bedrijven om de overstap naar duurzame warmte te maken. Bij het ontbreken van

wettelijke instrumenten om sturing te geven is een actieve gemeentelijke rol gewenst. Daarom onderzoeken we de oprichting van een gemeentelijk warmtebedrijf. Dit warmtebedrijf kan zich in ieder geval richten op collectieve oplossingen zoals een warmtenet. Het onderzoek richt zich op de volgende vijf domeinen: besparing - opwek – opslag – infrastructuur – levering. Het is niet nodig dat de gemeente bij al deze domeinen zelf actief betrokken is. De markt zal een groot deel van de investeringen moeten doen en initiatieven ontplooien. Het is echter wel belangrijk dat de gemeente daar waar nodig is zelf actief is en de onderscheiden publieke belangen bewaakt. In de context van warmtenetten gaat het bijvoorbeeld om het garanderen van 'onrendabele' aansluitingen op warmtenetten (voorkomen van 'cherry-picking'), transparantie in kosten en prijsvorming, sturen op duurzaamheid, bieden van keuzevrijheid en het ontzorgen en bieden van aantrekkelijke tarieven aan afnemers. Er is een Transitiefonds Energie opgericht dat hiervoor kan worden ingezet. In samenwerking met Firan (het warmtenetwerkbedrijf van Liander) en Lingezege Energy (het collectieve energiebedrijf van 14 tuinders binnen NEXTgarden) wordt op dit moment de haalbaarheid van een open warmtenet richting Bergerden-Zuid/Agropark, Rietkamp en Driegaarden en Zilverkamp onderzocht. Er wordt hierbij ook gekeken naar de mogelijkheden om vanuit het bestaande warmtenet van de tuinders het netwerk verder uit te rollen en hier verschillende duurzame bronnen aan te koppelen. Dit kan op termijn uitgroeien tot een (onderdeel van een) regionaal warmtenet.

6. Zelf het goede voorbeeld geven

We zullen als gemeente in onze eigen huishouding (gemeentelijke gebouwen, wagenpark) het goede voorbeeld geven. We gaan voor een energieneutrale gemeentelijke organisatie, het isoleren van gemeentelijk vastgoed (korte termijn minimaal label B in 2022) en het inzetten van de gebouwen om energie op te wekken (we gaan bijvoorbeeld zonnepanelen leggen op alle geschikte gebouwen). We zullen ook het gemeentelijk vastgoed daar waar het helpt in zetten als 'startmotor' voor de warmtetransitie. Voor gebouwen met gemeentelijke betrokkenheid (zoals scholen, sportaccommodaties) zullen we hiertoe het overleg voeren.

Samenwerking

Het uitvoeren van deze warmtestrategie kan de gemeente echter niet alleen. Daarom is samenwerking hard nodig. Samenwerking met andere overheden en overheids-gelieerde organisaties (Rijk, provincie Gelderland, regio Arnhem-Nijmegen, waterschap Rivierenland, netbeheerder Liander). Samenwerking met betrokken organisaties (zoals woningbouwcorporaties Waard Wonen en Woningstichting Gendt, energiecoöperatie Lingewaard Energie, bewonersorganisaties zoals Duurzaam Zilverkamp, Angeren Duurzaam en Doornenburg Duurzaam met Energie en de wijkplatforms). En samenwerking met individuele inwoners en bedrijven.



3. Gezamenlijke uitgangspunten

Met de betrokkenen uit de klankbordgroep hebben we vastgesteld wat de succesfactoren zijn voor de transitievisie warmte. Deze succesfactoren vormen de gezamenlijke uitgangspunten die het startpunt zijn van deze technische verkenning voor de transitievisie warmte.

1. We werken toe naar een integrale visie met een brede scope, waarin we samenwerken om lokale kansen te benutten

We willen inzicht krijgen in het complete plaatje van de warmtetransitie. Het is een complex proces waar veel bij komt kijken. Daarbij willen we lokale kansen benutten en koppelkansen maken om versnelling te creëren. Er is een goede samenwerking nodig tussen de betrokken partijen, bijvoorbeeld tussen de gemeente en de wijkplatforms. We willen de mogelijkheden verkennen om per wijk of dorp een coöperatie op te zetten voor bewoners die willen investeren in energiezuinige woningen.

2. Een concrete, haalbare en sociaal gedragen visie, die de route schetst voor een CO₂ vrije warmtetransitie

De transitievisie warmte moet een helder en realistisch plan worden, dat leesbaar en begrijpelijk is. De visie moet duidelijkheid geven over het tijdpad en ruimte bieden voor bewoners en ondernemers om mee te denken. Daarbij moet ook ruimte zijn voor eigen initiatieven. Hier hoort een passende besturingsfilosofie bij van de gemeente, o.a. over hoe bewoners worden betrokken bij besluiten en uitvoering. Zo kan er een weloverwogen beslissing worden genomen die toekomstbestendig is en waarbij de eindgebruikers erop vooruitgaan. De stip op de horizon moet zijn dat inwoners van de gemeente ambassadeur worden van deze visie.

3. Samen tot een goede oplossing komen voor bewoners, we betrekken inwoners en zorgen voor betaalbaarheid.

De transitievisie warmte moet inwoners van Lingewaard duidelijkheid geven over wanneer hun woning aan de beurt is om van het gas af te gaan en wat het alternatief dan is voor hun wijk. Op die manier kunnen bewoners anticiperen op de warmtetransitie met eigen plannen die ze hebben of vervangingen die de komende periode moeten worden gedaan zodat er geen desinvesteringen ontstaan. Dus inzicht in waar we nu staan, waar we heen moeten en hoe we daar komen.

4. Duurzame warmte voor iedereen in Lingewaard bereikbaar (financieel en technisch)

De transitievisie moet duidelijk maken wat de opties per gebied zouden kunnen zijn, zodat voor iedereen zichtbaar is dat je begint waar de meeste winst te behalen valt. Bewoners moeten uitgenodigd worden om mee te doen (o.a. door financiële prikkels). De hele wijk moet mee kunnen doen. De transitievisie warmte is het meest succesvol als wijken er na de warmtetransitie sociaaleconomisch beter op zijn geworden. Daarvoor is het nodig dat er vertrouwen is bij alle betrokken spelers, waaronder de gemeente, bewoners, woningbouwcorporaties, lokale energie coöperaties, bedrijven, leveranciers en netbeheerders.

5. Dat we ook de jonge generatie betrekken, want daar doen we het voor!

Ons gebruik van fossiele energie is een van de belangrijkste oorzaken van klimaatverandering. Om Lingewaard leefbaar te houden voor de jongere generatie staan wij voor de keus om ons energieverbruik te veranderen, door het gebruik van fossiele energie te vervangen door schonere, duurzamere vormen van energie. Met de transitievisie warmte zetten we ons in voor wonen zonder het gebruik van fossiel aardgas, om zo een schone toekomst te waarborgen voor onze kinderen.

Randvoorwaarden voor een succesvolle start van de warmtetransitie in Lingewaard

- > Capaciteit en middelen bij zowel de gemeente als de betrokken organisaties, initiatieven en uitvoerende partijen zijn nodig om na de transitievisie warmte tempo te kunnen maken.
- > Een passend aanbod aan warmtebronnen en opwekmogelijkheden voor duurzame elektriciteit is nodig om de transitie naar een aardgasvrije en op termijn duurzame warmtevoorziening mogelijk te maken.

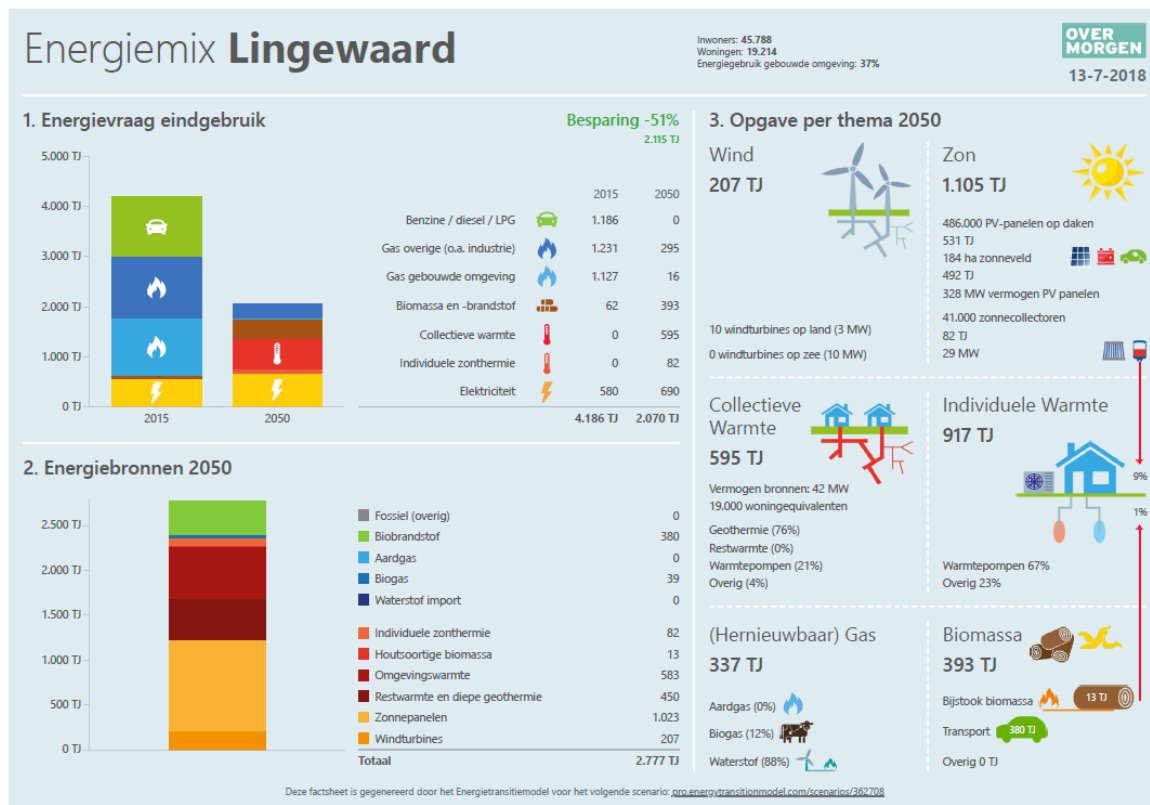
4. De warmtetransitie in Lingewaard

4.1 Inzicht in de opgave

In juli 2018 is de Energiemix Lingewaard in opdracht van de provincie Gelderland opgesteld. De Energiemix, die is weergegeven in figuur 1, geeft een scenarioschets van de mogelijke energiemix voor een energieneutraal Lingewaard. Deze energiemix maakt de energiebehoefte in de nul situatie (peiljaar 2015) inzichtelijk en biedt inzicht in de verwachte energievraag in 2050. Binnen het RES-proces wordt hier verdere (ruimtelijke) invulling aan gegeven.

In 2050 willen we als gemeente Lingewaard energieneutraal zijn. De transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving speelt een belangrijke rol in de weg naar energieneutraliteit. In deze technische verkenning voor de transitievisie warmte gaan we verder in op de invulling van die transitie.






In de energiemix is te zien dat het aardgas in de gebouwde omgeving momenteel voor meer dan een kwart van het Lingewaardse energieverbruik zorgt. Om in 2050 aardgasvrij te zijn moeten we de komende jaren toewerken naar een tempo van 610 aardgasvrije woningen per jaar. Omgerekend zijn dat 2 á 3 woningen per dag. Andere grote posten zijn mobiliteit, het gasverbruik in de industrie en landbouw en het elektriciteitsverbruik in de gebouwde omgeving. In deze technische verkenning ligt de focus op het aardgasgebruik in de gebouwde omgeving. Ook de andere posten zijn uiteraard belangrijk, want we moeten in alle sectoren besparen en verduurzamen om onze doelstelling te halen.



Figuur 1. Energiemix gemeente Lingewaard (opgesteld in opdracht van de Provincie Gelderland)

De huidige situatie

Onderstaand schema geeft een beschrijving van het gebruik van warmte in de huidige woningvoorraad in Lingewaard. Lingewaard heeft circa 19.000 woningen en bijna 700 utiliteitsgebouwen. Een overzicht van de woningvoorraad in Lingewaard is weergegeven in tabel 1. Circa 20% van de woningen is in het bezit van de woningcorporaties Waardwonen en Woonstichting de Gendt. Lingewaard kende vooral in de tweede helft van de 20^e eeuw een grote groei. Het grootste deel van de woningen in Lingewaard is aangesloten op aardgas.

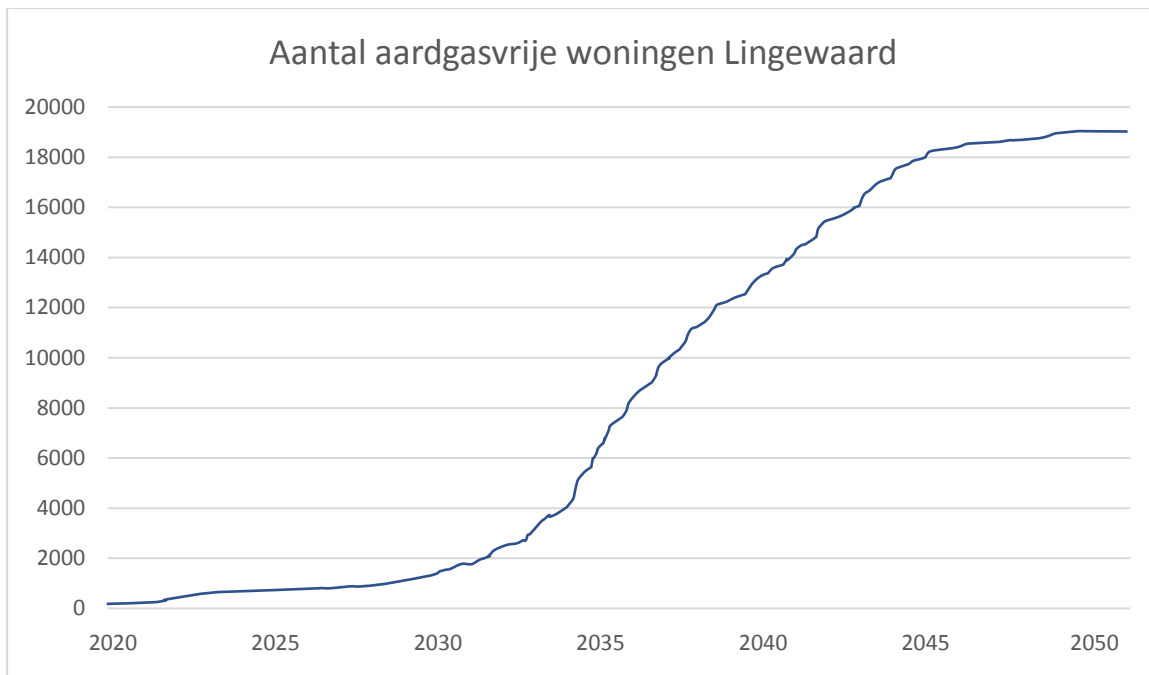
	Het grootste deel van onze woningvoorraad gebruikt nu voor de verwarming een cv-ketel. Een huishouden in Lingewaard verbruikt gemiddeld 1680 m ³ aardgas per jaar. Het gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie, het gedrag van de bewoners en het gebruik van verwarming en warm water.
	De cv-ketel kan water tot ongeveer 90°C verwarmen, dat vervolgens door de radiatoren stroomt en onze huizen verwarmt. Met deze temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen met radiatoren verwarmd worden.
	Ongeveer 80% van het aardgas in een bestaande woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning. Bij nieuwbouwwoningen is dit percentage lager omdat nieuwbouwwoningen veel beter geïsoleerd zijn.
	Ongeveer 20% van het aardgas in een bestaande woning wordt gebruikt voor warm water, met name douchen. Ook hier geldt dat dit percentage anders is voor nieuwbouwwoningen omdat die meer isolatie hebben.
	Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, circa 3%.

Het gemiddelde gasverbruik per woning is 1.680 m³, wat hoger ligt dan het landelijke gemiddelde van 1.450m³. Dat is te verklaren door de relatief grotere woningen in Lingewaard.

Bouwjaar woningen Lingewaard	Aantal	Corporatiebezit
< 1920	391	1%
1920 – 1950	1.274	5%
1950 – 1975	5.782	25%
1975 – 1990	4.960	25%
1990 – 2005	3.842	13%
>= 2005	2.546	14%

Tabel 1. Overzicht bouwjaar woningvoorraad Lingewaard

Om alle woningen en bedrijven in Lingewaard in 2050 aardgasvrije te kunnen verwarmen, moeten er gemiddeld zo'n 610 woningen en 22 bedrijfspanden per jaar aardgasvrij gemaakt worden. Op korte termijn zullen er, op een aantal particuliere woningen na, weinig gebouwen of woningen van het aardgas af gaan. De verwachting is dat dit richting 2030 zal gaan versnellen en dat deze groei zich doorzet richting 2040/2045. Waarna de meest lastige woningen als laatste over zullen schakelen naar een aardgasvrije warmteoplossing. In onderstaande curve, figuur 2, is deze verwachte groei voor de bestaande woningen in Lingewaard geïllustreerd:



Figuur 2. Verwachte groei aardgasvrije woningen

4.2 De transitie naar aardgasvrij

Het aardgasvrij maken van woningen en andere gebouwen kan met verschillende technieken en met verschillende temperaturen. De ene techniek vraagt meer aanpassingen aan de gebouwen en de wijk dan de andere. We maken onderscheid in collectieve oplossingen en individuele oplossingen.

Bij collectieve oplossingen is het een voorwaarde dat meer dan één woning, vaak meerdere gebouwen en soms een heel gebied, op een bepaalde technologie overstapt. Individuele oplossingen kunnen voor iedere woning los worden toegepast. Een warmtenet is een collectieve oplossing die gevoed kan worden door meerdere warmtebronnen.

Een voorbeeld van een individuele oplossing is elektrisch verwarmen door middel van een warmtepomp in de woning. Hiervoor is het noodzakelijk dat de woning goed geïsoleerd is. De verschillende alternatieven voor aardgas verschillen in temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel daarbij is: hoe lager de temperatuur van de warmte waarmee je een huis kunt verwarmen, hoe meer je de woning moet isoleren. De meest duurzame energie is de energie die we niet verbruiken. Daarom is het belangrijk dat woningen en bedrijfspanden goed geïsoleerd zijn.

De warmtetransitie kent drie belangrijke elementen. Om goed voorbereid te zijn op de warmtetransitie is het van belang om:

1. De warmtevraag en verwarmingstemperatuur in gebouwen te verlagen. Om over te kunnen gaan op alternatieven voor aardgas met lagere temperaturen, zijn isolatie en het juiste verwarmingssysteem een randvoorwaarde. Bovendien geldt: energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet opgewekt te worden.
2. Een geschikte energie-infrastructuur te kiezen. We maken onderscheid tussen de verschillende infrastructuren die in een wijk kunnen liggen om de verwarming van woningen mogelijk te maken (warmtenet, elektriciteitsnet en gasnet).
3. De overstap te maken naar duurzame energiebronnen. Er zijn verschillende duurzame bronnen waarmee de infrastructuur gevoed kunnen worden (warmte, wind, zon of hernieuwbaar gas) en bronnen die je kunt inzetten tijdens de transitie (restwarmte, biomassa of eventueel aardgas). Sommige duurzame warmtebronnen, zoals bijvoorbeeld aquathermie, geven minder hoge temperatuurwarmte dan aardgas. Ook daarom is isoleren van belang.



Isolatie als randvoorwaarde

Een belangrijke eerste stap in de energietransitie is dus het verminderen van de warmtevraag. Om over te stappen op andere verwarmingssystemen en maximaal gebruik te maken van duurzame bronnen, is het nodig dat we onze huizen met lagere temperaturen gaan verwarmen. Het isoleren van woningen heeft twee nuttige effecten. Ten eerste wordt de warmtevraag van de woning verminderd door het isoleren. Daarnaast kan de woning na isolatie op een lagere temperatuur worden verwarmd. Daarom is isoleren een zogenaamde 'no regret' maatregel. We onderscheiden basisisolatie en vergaande isolatie. Bijlage 1 geeft een toelichting van verschillende isolatieniveaus en bijbehorende maatregelen.

Het verlagen van de warmtevraag en verwarmingstemperatuur is een noodzakelijke stap om, onafhankelijk van de toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving duurzaam te kunnen verwarmen. In alle situaties geldt:

- De energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet te worden opgewekt;
- Hoe lager de temperatuur die nodig is om de woning te kunnen verwarmen, hoe efficiënter, betaalbaarder en met een zo laag mogelijke CO₂-uitstoot de warmte kan worden opgewekt;

Dit kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van de vloer, gevel, glas en het dak;
- Het dichtmaken van kieren;
- Efficiënt ventileren.

Daarnaast zal iedereen elektrisch moeten gaan koken en zullen in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallatie vervangen moeten worden.

Het is dus belangrijk dat iedere huizenbezitter nu al start met het nemen van een aantal warmtebesparende maatregelen. Om te zorgen dat de kosten zo laag mogelijk blijven, is het noodzakelijk dat de natuurlijke momenten van onderhoud, verbouwing en verhuizing worden benut. Alleen dan kunnen zoveel als mogelijk woningen in 10 tot 20 jaar op het niveau komen dat deze efficiënt, comfortabel en duurzaam verwarmd kunnen worden.

Deze opgave pakken we dus gefaseerd aan en kan alleen slagen als daarvoor goede condities komen. In het "*Ontwerp van een klimaatakkoord*" wordt een standaard aangekondigd, die per woningtype een handelingsperspectief biedt voor de geschikte mate van isolatie. Aan dit perspectief kunnen passende financieringsconcepten worden gekoppeld. Deze en andere financieringsmogelijkheden kunnen helpen om het juiste tempo te bereiken in de isolatieaanpak in Lingewaard.

Financiering

Lingewaard wil de isolatieopgave gefaseerd aanpakken en dat kan alleen slagen als daarvoor goede condities komen. In het "*Ontwerp van een klimaatakkoord*" wordt een standaard aangekondigd, die per woningtype een handelingsperspectief biedt voor de geschikte mate van isolatie. Aan dit perspectief kunnen passende financieringsconcepten worden gekoppeld. Deze en andere financieringsmogelijkheden kunnen helpen om het juiste tempo te bereiken in de isolatieaanpak in Lingewaard.

De provincie Gelderland stelt verschillende financieringsmogelijkheden beschikbaar voor energiebesparende maatregelen:

- Subsidie voor VvE's: onderzoek naar de mogelijkheden voor energiebesparing en procesondersteuning voor renovatie voorbereiding
- Provincie denkt ook na over mogelijke financieringsconstructies. De verwachting is dan ook dat de provincie haar succesvolle subsidieprogramma woningisolatie gaat voortzetten.
- Vanuit het Rijk is de VNG-ondersteuningsstructuur energiebesparing opgezet. Doel hiervan is om vraag en aanbod met betrekking tot woningisolatie beter op elkaar af te stemmen. Dit doen wij door de opzet van een Lingewaards/Regionaal energieloket in samenwerking met lokale energiecoöperaties en lokale bedrijven, waar inwoners terecht kunnen voorgoed advies en eventueel ook een offerte bij een aangesloten bedrijf.

Daarnaast werkt de Rijksoverheid ook aan financieringsmogelijkheden voor de warmtetransitie en de energiebesparende maatregelen voor woningen.

Oplossingsrichtingen voor verwarmen zonder aardgas

Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving zonder aardgas kennen we vier categorieën (ingedeeld op basis van type warmte-infrastructuur):

1. Warmtenetten: netwerken van warm water waarmee gebouwen worden verwarmd. Het water in de warmtenetten wordt verwarmd door duurzame warmtebronnen zoals geothermie, en vormen van aquathermie zoals warmte uit oppervlaktewater. Ook restwarmte of biomassa kunnen gebruikt worden om warmtenetten mee te voeden.
2. Elektriciteitsnetten: hiermee kunnen woningen, vaak met behulp van een warmtepomp, elektrisch worden verwarmd. Duurzame bronnen voor het opwekken van elektriciteit zijn met name zon en wind.
3. Gasnetten: via gasnetten kunnen duurzame, hernieuwbare gassen zoals biogas of waterstof worden getransporteerd.
4. Toekomstige oplossingen: innovaties op het gebied van warmtetechnieken kunnen op termijn zorgen voor nieuwe oplossingen.

In bijlage 2 geven we een uitgebreide beschrijving van de verschillende aardgasvrije warmteoplossingen, de bijbehorende bronnen en de kansen in Lingewaard. In deze bijlage staat informatie over warmtenetten, warmtebronnen (o.a. geothermie, aquathermie en biomassa), all-electric, hernieuwbaar gas en toekomstige innovaties.

We hebben eerst geanalyseerd welk aardgasvrij systeem het best past bij de kenmerken van het vastgoed in Lingewaard, zoals de leeftijd van gebouwen, de mate van isolatie of het soort gebouw (gestapeld of grondgebonden). Deze data-analyse hebben we besproken met de leden van de klankbordgroep en op basis van hun input aangescherpt en verfijnd. Vervolgens hebben we gekeken welke bronnen beschikbaar zijn om de systemen te voeden en waar deze ingezet kunnen worden. Zo zijn we gekomen tot een mogelijke invulling van het verwarmen van woningen en andere gebouwen in Lingewaard zonder het gebruik van aardgas.

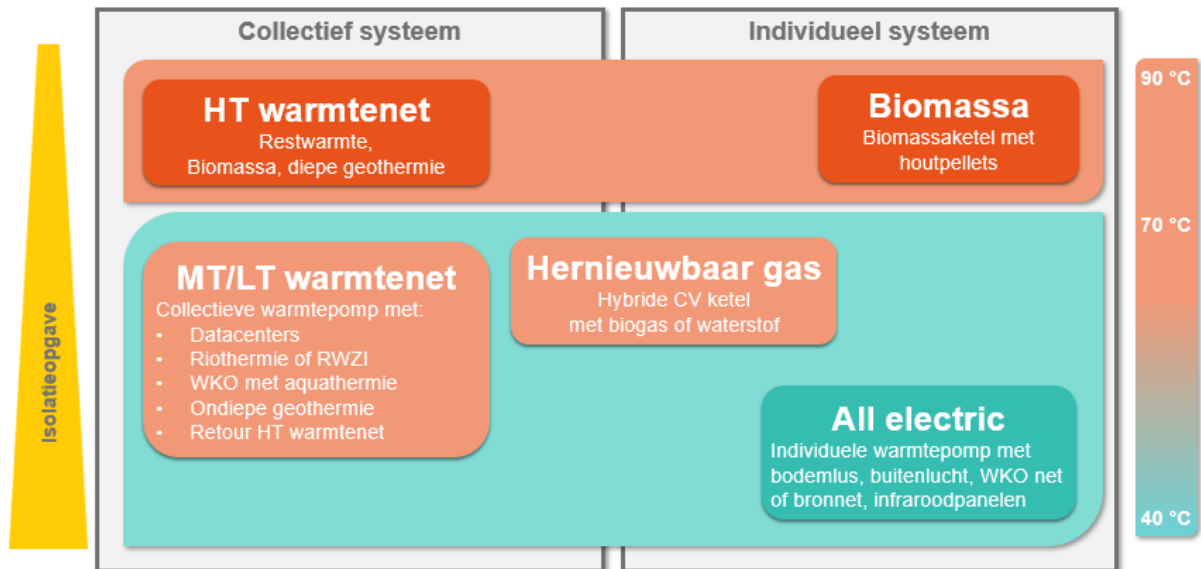
De analyses die ten grondslag liggen aan deze technische verkenning zijn gebaseerd op het Warmtetransitiemodel van Over Morgen. Het Warmtetransitiemodel is een ruimtelijk model dat gebaseerd is op GIS (geo information system) en geeft inzicht in een aardgasvrije gebouwde omgeving. In bijlage 3 wordt de werking van het model nader uitgelegd. Bij de toepassing van dit model richten we ons op bewezen oplossingen op basis van de huidige stand van de techniek, waarbij ook ingegaan wordt op de innovaties die nodig zijn om deze technieken breed toepasbaar te maken.

De overgang naar aardgasvrij gaat gefaseerd. Het schema in figuur 3 geeft een tussenbeeld of “transitiebeeld” en een eindbeeld weer van de alternatieve warmteoplossingen die aan bod komen in de warmtetransitie. Dat beeld laat zien dat we richting 2050 steeds meer overgaan naar lagere temperaturen. In de figuur is te zien dat we gaan naar een beeld waar steeds meer woningen zijn aangesloten op warmtenetten met (lokale) duurzame bronnen als geothermie en oppervlaktewater of all-electric verwarmd worden. Bij de meeste van die nieuwe technieken is de verwarmingstemperatuur gelijk of lager dan 70°C. Door er in Lingewaard voor te zorgen dat een groot deel van de woningen en gebouwen een goede basisisolatie krijgt en daarmee geschikt wordt gemaakt voor het verwarmen op temperaturen van maximaal 70°C, zal er een ruimere keus zijn in aardgasvrije warmtetechnieken. Het aardgasvrij maken van Lingewaard betekent dus dat we voor een enorme isolatieopgave staan. Dit is een grote klus waar tijd en geld voor vrijgemaakt zal moeten worden, maar die aan de andere kant ook werkgelegenheid en wooncomfort oplevert.

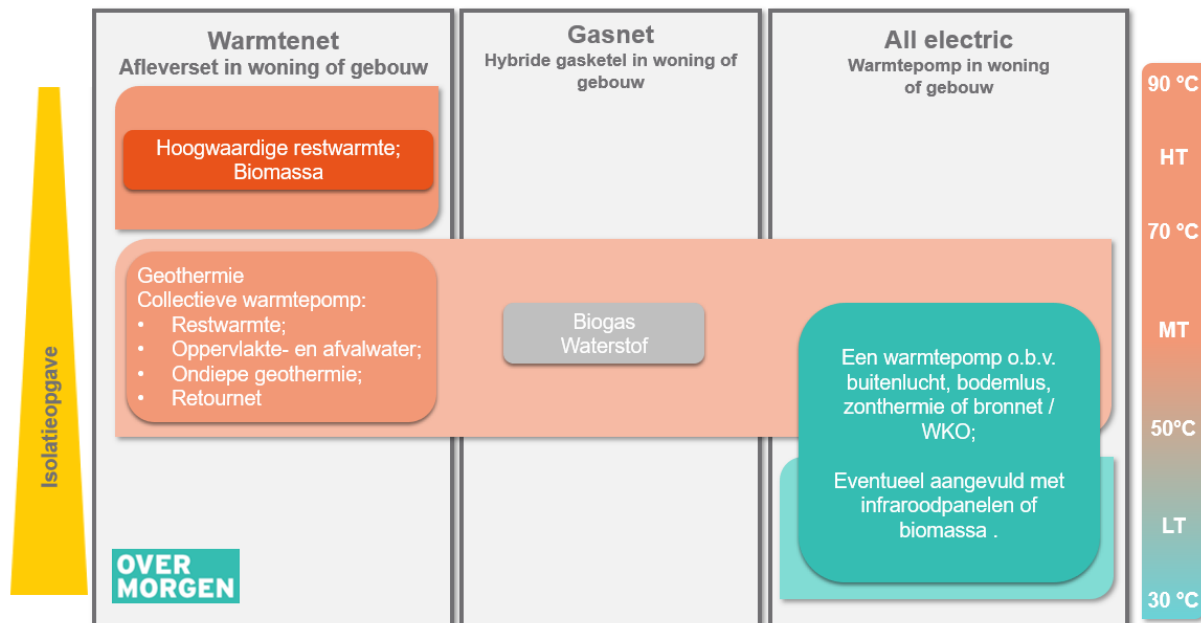
Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen verwarmd kunnen worden met dezelfde hoeveelheid duurzame warmte, duurzame elektriciteit of hernieuwbaar gas. Geen van die bronnen is ongelimiteerd beschikbaar in Lingewaard. We zullen daarom een combinatie van opties nodig hebben. Bovendien zorgt isoleren voor een lagere piekvraag, wat voordelig is in het ontwerp van de energie-infrastructuur en dus de betaalbaarheid op de langere termijn. Aan de andere kant zullen we moeten nagaan

tot welk niveau isoleren kostenefficiënt is. Voor sommige woningen zal een energielabel B of C voldoende zijn om de woning op een duurzame manier te kunnen verwarmen.

Transitiebeeld aardgasvrije warmteopties



Eindbeeld aardgasvrije warmteopties 2050



Figuur 3. Aargasvrije warmteoplossingen tijdens en na de warmtetransitie

5. Waar gaan we naartoe?

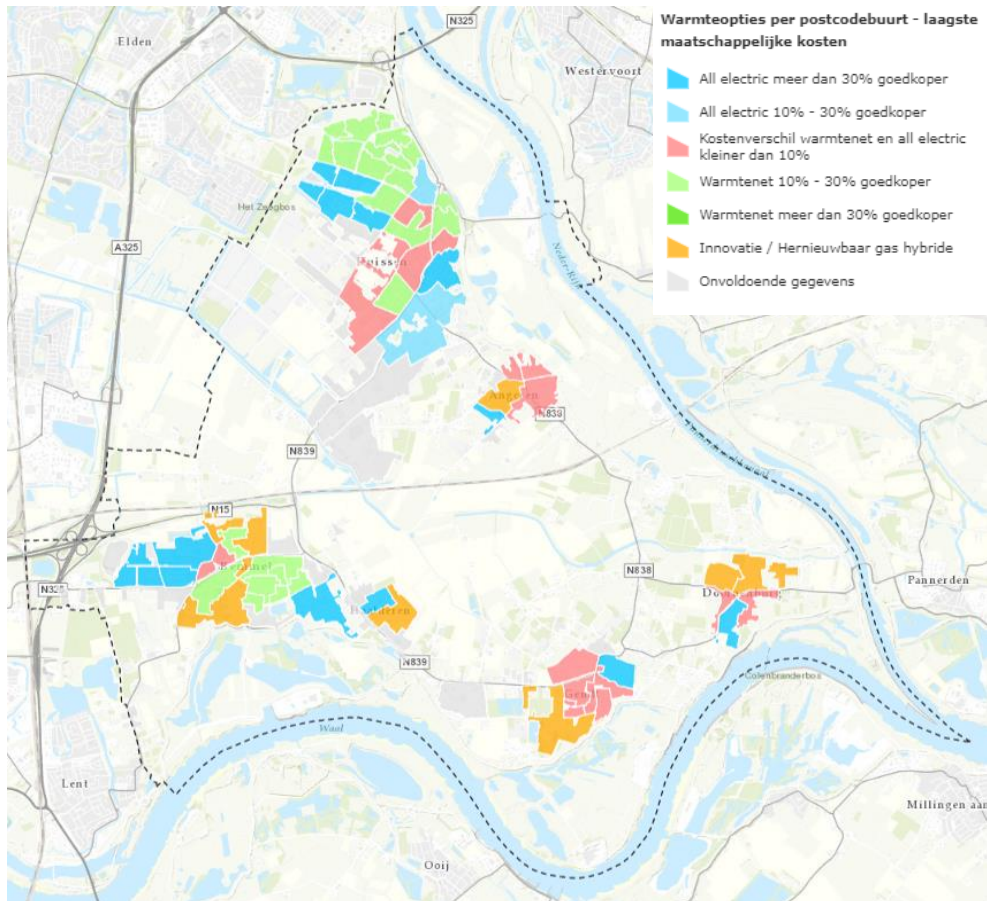
5.1 Richting voor een aardgasvrij Lingewaard 2050

Onderstaande warmtekaart (figuur 4) laat per 'postcode 5 buurt'¹ de alternatieve warmteopties zien op basis van de analyse met het Warmtetransitiemodel. Dit geeft weer hoe een aardgasvrij Lingewaard er in 2050 uit kan zien. De inkleuring van de wijken geeft aan wat de meest waarschijnlijke warmteoplossingen per wijk zijn in 2050, op basis van de stand van de techniek van vandaag. Het is zeer goed mogelijk dat op basis van nieuwe inzichten en innovaties het eindresultaat van de warmtetransitie er net anders uit zal zien. Daarom werkt de kaart op basis van kansrijkheid. Voor de wijken die het meest duidelijk inkleuren kan met de grootste zekerheid de voorkeurstechiek worden vastgesteld. Dat zijn dan ook de wijken die het beste in aanmerking komen om de eerste stappen te nemen in de warmtetransitie. Voor de wijken waarin we als eerste gaan starten zullen we een wijkuitvoeringsplan opstellen. Hierin spreken we met elkaar af hoe we de overstap naar aardgasvrij gaan financieren, wat de rol is van de verschillende betrokken partijen en hoe we de communicatie en participatie van bewoners in zullen vullen. De wijken waarbij de uiteindelijke warmteoplossing minder duidelijk is volgen pas later in de tijd. Ook de oplossingen voor deze wijken zullen steeds duidelijker worden, aan de hand van de infrastructuur die zich met de jaren steeds verder ontwikkeld in de wijken waar de warmtetransitie al is gestart.

De kleuren in figuur 4 laten de aardgasvrije warmtetechniek zien met de laagste maatschappelijke kosten per buurt. Deze kosten omvatten de gehele keten, dus zowel bron, infrastructuur, levering en aanpassingen aan het vastgoed. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. De maatschappelijke kosten zeggen echter niet per definitie dat een project rendabel is. Partijen gaan in het wijkuitvoeringsplan met elkaar in gesprek over de verdeling van de kosten.



¹ Een postcode 5 buurt bestaat uit een gebied waarvan de eerste 4 letters en het 1^e cijfer van de postcode gelijk zijn.



Figuur 4. Kaart met warmteopties per buurt op basis van de laagste maatschappelijke kosten

In de lichtgroene wijken is het verschil in kosten tussen een warmtenet in vergelijking met andere opties gemiddeld 10% tot 30% goedkoper dan andere aardgasvrije oplossingen. In de donkerblauwe wijken is de oplossing all-electric gemiddeld 10% - 30% goedkoper dan de andere aardgasvrije alternatieven. In Lingewaard is er geen buurt waar een collectieve warmtenet oplossing gemiddeld meer dan 30% goedkoper is. Dit heeft met name te maken met de relatief lage dichtheid van de bebouwing in Lingewaard. In bijlage 3 wordt de werking van het Warmtetransitiemodel toegelicht en wordt uitgelegd hoe de warmtekaart tot stand is gekomen.

De kaart laat zien dat voor delen van Huissen en Bemmelland een warmtenet kansrijk is, en dat in elke kern een gebied is waar all-electric een interessant alternatief is. Wijken die in aanmerking komen voor all-electric zijn van recente bouw (vanaf 1990), met woningen die al vergaand geïsoleerd zijn en waar de kosten om elektrisch te gaan verwarmen relatief laag zijn. Er is een aantal wijken die afhankelijk zijn van hernieuwbaar gas of toekomstige innovaties. Dit geldt bijvoorbeeld voor de gebieden met veel historische, vaak vrijstaande huizen in het centrum van de kernen. Deze woningen zijn niet gemakkelijk transitiegereed te maken en bovendien heeft een deel van de woningen een monumentale status. Daarom lijkt hernieuwbaar gas hier nu de meest geschikte optie. Uiteraard duurt de weg naar 2050 nog lang. Gedurende het proces om volledig aardgasvrij te gaan wonen in Lingewaard worden er nog innovaties op de markt verwacht voor wijken waar nu aardgasvrije alternatieven moeilijk te realiseren of erg kostbaar zijn.

Het is belangrijk om te noemen dat deze kaart is gebaseerd op de huidige stand van de techniek, terwijl er nog veel ontwikkelingen worden verwacht op het gebied van techniek en kosten. Dit beeld is daarom niet in beton gegoten en wordt regelmatig herijkt. De kaart geeft wel een duidelijke richting weer en laat zien waar de keuze voor een aardgasvrij alternatief het meest zeker is. We willen beginnen met de warmtetransitie op de plekken waar die zekerheid het grootst is. Hier gaan we in paragraaf 5.3 verder op in. In de ronde langs de dorpskernen in het najaar zullen we specifieker kijken op welke plekken we met de warmtetransitie willen beginnen.

5.2 Uitgangspunten wijkfasering

We kunnen niet heel Lingewaard in één keer aardgasvrij maken. Daarom hebben we met de deelnemers van de klankbordgroep besproken welke wijken het meest kansrijk zijn om als eerste te starten met de overstap naar aardgasvrij. Dit hebben we gedaan met de data-analyse uit het warmtetransitiemodel als basis, aangescherpt op basis van onderstaande gezamenlijk vastgestelde selectiecriteria. Op basis van input van de betrokken inwoners, organisaties en initiatieven uit de klankbordgroep zijn dit de belangrijkste criteria waarmee we de volgorde hebben gemaakt van wijken die kansrijk zijn om de warmtetransitie mee te starten.

Een wijk is kansrijk om op korte termijn aardgasvrij te worden als:

1. De overstap financieel haalbaar is en uitgaat van de laagste maatschappelijke kosten

Hiervoor is maatwerk per wijk nodig. Bij oudere wijken gaan we investeren in isolatie en in nieuwere wijken investeren in bijvoorbeeld zonnepanelen om de elektriciteit voor warmtepompen te verduurzamen. Nog te bouwen wijken zullen direct aardgasvrij worden. Belangrijk is dat er voor iedere wijk initiatieven worden genomen om woningen energiezuiniger te maken, onder andere door te isoleren. Op die manier werken we aan een betaalbare warmtetransitie.

2. Er uniformiteit is van gebouwen, een hoge bebouwingsdichtheid, en een groot percentage huurwoningen

De transitie gaat het makkelijkst daar waar de meeste schaalgroottes te halen is. Bijvoorbeeld in wijken waar veel corporatie bezit is, collectieve woon- en bedrijfseenheden staan, waar de gebouwen uniform zijn en/of dicht bij elkaar staan en waar een warmtebron aanwezig is. Bij wijken met veel corporatie woningen is het van belang dat ook de woningen van particuliere eigenaren in de aanpak worden meegenomen en dat ook particulieren een aanbod krijgen om over te stappen naar aardgasvrij wonen.

3. De overstap technisch uitvoerbaar is, wijken kosteneffectief over kunnen stappen op een alternatieve warmteoplossing

We kiezen voor technisch haalbare warmteoplossingen tegen redelijke kosten. Op die manier houden we de warmtetransitie zo betaalbaar mogelijk voor iedereen. Met een analyse op basis van het warmtetransitiemodel zijn de warmteopties met de laagste maatschappelijke kosten per wijk inzichtelijk gemaakt. Daarbij hebben we ook gekeken naar de wijken waarvoor het nu het meest kosteneffectief is om te starten met één van de alternatieven voor aardgas.

4. Er draagvlak en acceptatie is vanuit de samenleving, bewoners gemotiveerd zijn om mee te doen

We maken een start met de warmtetransitie samen met mensen met lef, enthousiasme en betrokkenheid. Deze mensen willen we ondersteunen zodat zij als ambassadeurs in eigen wijk/dorp het voor anderen mogelijk maken om ook in te stappen. Daarnaast werken met voorbeeldwijken, om anderen te enthousiasmeren. Ook hiervoor kiezen we wijken met mensen die mee willen werken. Hier zullen we, met dit rapport als basis, nadere invulling aan geven door middel van een participatieronde langs alle dorpskernen in het najaar van 2019.

5. Er veel te bereiken is: besparing die leidt tot de laagste maatschappelijke kosten en sociaal voordeel voor bewoners

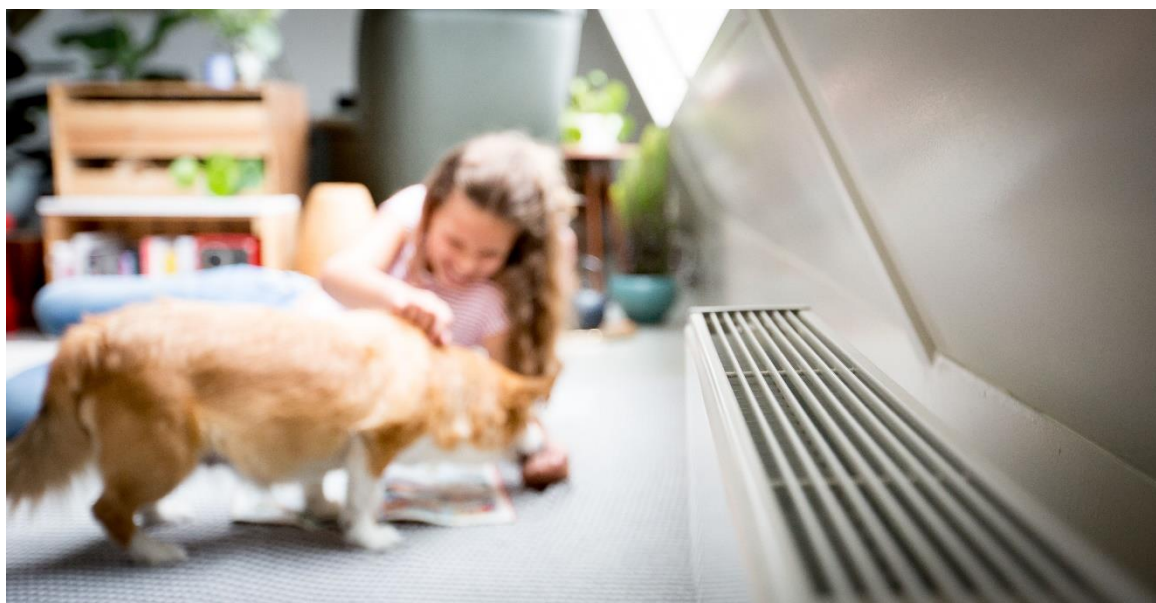
We willen starten in wijken waar de meeste besparing te behalen valt. Wijken uit de jaren '70 zijn bijvoorbeeld interessant om aan te pakken omdat deze vaak toch al toe zijn aan een grondige renovatie. Daarnaast zijn ook die wijken van belang waar energietransitie een vliegwieltje kan zijn voor sociale ontwikkeling. De wijken waar zogenaamde quick-wins mogelijk zijn krijgen ook voorrang in de transitie. We starten daar waar je het meest kunt bereiken, waar de transitie het meeste oplevert voor bewoners (bijv. op het gebied van wooncomfort, of op sociaal vlak).

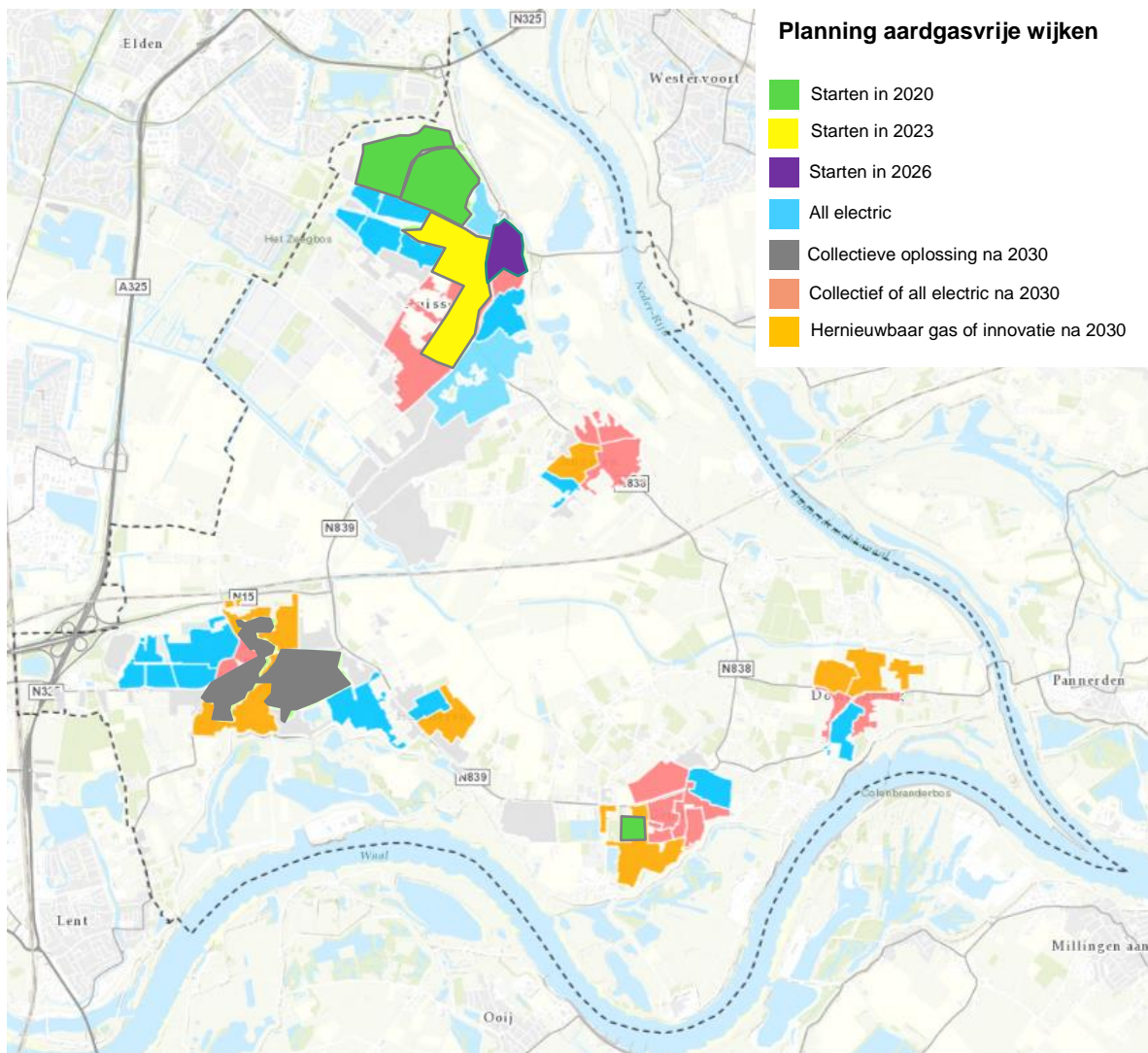
6. Er koppelkansen benut kunnen worden: riool, gasnet, corporaties, particulieren, warmtebronnen, bewoners initiatieven, leefbaarheid in de wijk

Bij de warmtetransitie houden we waar mogelijk rekening met natuurlijke momenten. Dus de gasinfrastructuur die het slechts is het eerst aanpakken, zodat daar niet onnodig geïnvesteerd hoeft te worden in nieuwe gasnetten. In wijken waar sprake is van grondroeringsgevoelige leidingen zullen we indien mogelijk pas later starten. De keuze voor wijken waar we beginnen met de warmtetransitie moet aansluiten bij de mogelijkheden die inwoners zelf ook zien. Bijvoorbeeld in wijken waar inwoners initiatieven zijn of door een koppeling te maken met de restwarmte van naburige tuinbouwgebieden. Ook op het moment dat er in wijken wordt gewerkt aan de leefbaarheid is een goede combinatie te maken met wonen zonder aardgas. Meer groen, betere isolatie, veiliger koken en aardgasvrij wonen. Als je geen gebruik maakt van deze koppelkansen, ook uitleggen waarom deze keuzen gemaakt zijn.

Samen met de betrokken organisaties en initiatieven uit de klankbordgroep hebben wij bekeken welke wijken in Lingewaard wij technisch gezien kansrijk achten om in de komende periode mee aan de slag te gaan. Daarbij zien we kansen voor de verschillende aardgasvrije technieken die beschikbaar zijn in Lingewaard. Deze worden in bijlage 2 verder toegelicht. Daarnaast is het voor de hele gemeente belangrijk dat we een aanpak ontwikkelen om isoleren te stimuleren zodat alle woningen op termijn 'transitiegereed' zijn.

In de kaart in figuur 5 zijn de gebieden weergegeven waar het kansrijk is om te starten met de warmtetransitie. We maken bij de wijkprioritering onderscheid tussen wijken waar we direct kunnen starten of al gestart zijn met de warmtetransitie in groen en de all-electric gebieden in blauw. Hierbij kleurt de wijk Zilverkamp groen. Hier vindt reeds een haalbaarheidsstudie plaats naar de mogelijkheden voor een duurzame warmteoplossing vanuit de projectgroep wijk van de toekomst. De wijk Hofmeesterij, Binnenveld en het Zand lijken kansrijk om vanaf 2023 te beginnen met de voorbereiding om aardgasvrij te worden (geel), gevolgd door Huissen Stad (paars) waar we rond 2026 aan de slag kunnen gaan. De wijken in het grijs zullen na 2030 aansluiten. De wijken in roze is het verschil in kosten tussen een collectieve warmteoplossing en all-electric klein, na 2030 zal gekeken moeten worden wat hier de beste oplossing is. Tot slot volgen de wijken in het oranje. Deze wijken komen in aanmerking voor hernieuwbaar gas of innovaties die we nog kunnen verwachten voor 2050. Waar we precies zullen beginnen met de warmtetransitie zal in bod komen tijdens de ronde langs de dorpskernen in het najaar van 2019.





Figuur 5: Kaart met planning voor de wijken waar voor 2030 gestart kan worden.

Aan de hand van de planning in de bovenstaande kaart zouden in 2030 ruim 9.000 woningen in Lingewaard aardgasvrij kunnen zijn. Dit is circa 50% van alle woningen in Lingewaard. In paragraaf 4.3 en 4.4 zoomen we in op verschillende gedeelten van de kaart in figuur 5. Om deze kaart goed te interpreteren is het belangrijk bij een aantal zaken stil te staan:

Een wijk of gebied is niet van de ene op de andere dag aardgasvrij

In de kaart is een tijdsaanduiding gegeven voor de jaren waarin we starten met de warmtetransitie in de eerste wijken. Let wel, het jaar dat is aangeduid om te starten betekent dat we met de voorbereidingen gaan beginnen om toe te werken naar wonen zonder aardgas, niet dat in dat jaar de overstap naar aardgasvrij al gemaakt wordt. Starten betekent in dit geval samen met de belangrijke partijen in de wijk te beginnen met het opstellen van een concreet plan van aanpak voor de wijk, het wijkuitvoeringsplan. Inwoners van de betreffende wijken worden expliciet uitgenodigd om hierin mee te denken. In het wijkuitvoeringsplan worden keuzes gemaakt over de techniek, de organisatie, de financiering, de koppeling met andere opgaven in de wijk en de communicatie- en participatieaanpak.

Het totale proces naar een aardgasvrije wijk of gebied kan vijf à tien jaar en soms zelfs langer duren. Dit is afhankelijk van de complexiteit, de daaraan gekoppelde benodigde acties en investeringen, en de grootte van het gebied. Hoe meer er geïsoleerd moet worden voordat een aardgasvrije technologie kan worden toegepast, hoe langer het over het algemeen zal duren voordat de wijk aardgasvrij kan zijn. De complexiteit kan ook toenemen als er in een wijk veel verschillende vastgoedeigenaren aanwezig zijn, die allemaal op een voor hen natuurlijk moment in hun woning willen investeren. De overstap kan versneld worden als de Rijksoverheid ruimte creëert op het gebied van financiering en juridische mogelijkheden.

Grenzen liggen niet vast

We kiezen in de warmtetransitie voor een gebiedsgerichte aanpak, dus wijken, combinaties van wijken of juist delen van wijken staan centraal. Dit betekent natuurlijk niet dat de aanpak ophoudt bij de grens van een wijk, of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één wijk mag plaatsvinden. De wijkgrenzen mogen daarom ook niet beperkend zijn. Ze kunnen wel helpen om richting te geven en gebruikt worden om de communicatie te starten.

Diversiteit binnen wijken is mogelijk

Het feit dat een wijk is aangeduid als kansrijk voor een warmtenet, betekent niet dat elk gebouw in de wijk op een warmtenet gaat. Wijken zijn niet homogeen, en het kan dus zijn dat in delen van wijken andere oplossingen kostenefficiënter zijn. We starten bovendien niet in de hele wijk tegelijk, maar bijvoorbeeld eerst met de corporatiewoningen met het juiste isolatieniveau en andere panden met eigenaren die snel kunnen en willen aansluiten. Waardwonen werkt hiervoor op dit moment haar kaders uit. Hierbij moet per fase gekeken worden of particulieren en andere eigenaren mee kunnen en willen doen. Wel van belang is dat er voldoende schaalgrootte is om te kunnen starten in een wijk. De minimale schaalgrootte is afhankelijk van de gekozen oplossing.

De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De fasering die in deze kaart is aangegeven is een visie. Deze ligt dus zeker niet vast. Wat zeker is, is dat we de komende jaren eerst beginnen in de wijken die het meest kansrijk zijn en waar de oplossing het meest duidelijk is. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren in de eerste wijken, dus initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om initiatieven in de stad, die passen binnen de uitgangspunten van deze technische verkenning te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat bij wijken die nu nog niet zijn aangegeven om voor 2030 te starten, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

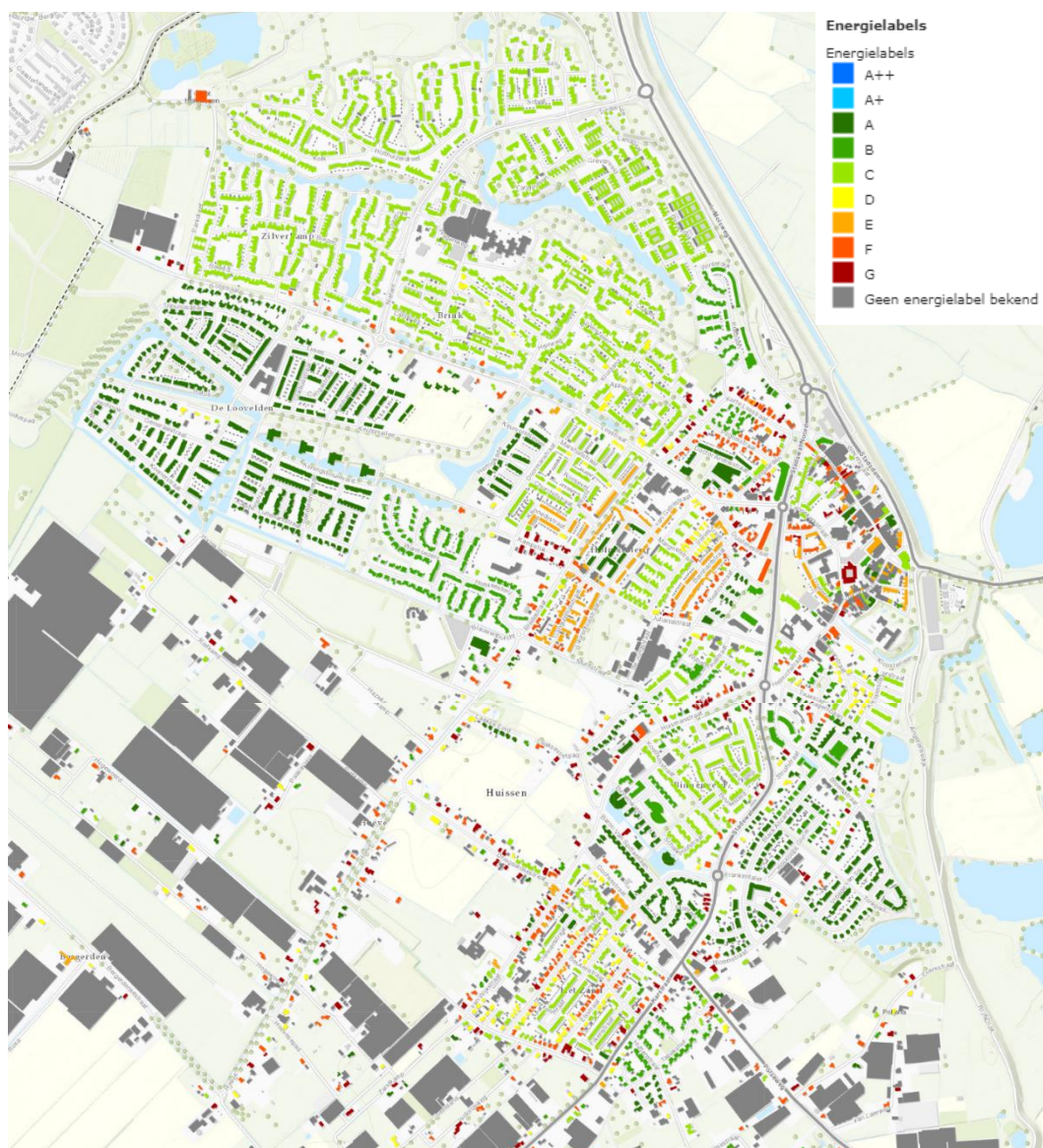
Er is keuzevrijheid, maar wel onder voorwaarden

Voor particuliere woningeigenaren geldt dat zij in principe zelf mogen kiezen welke warmteoplossing ze willen toepassen. De praktijk zal echter ook uitwijzen dat er niet altijd keuze is. Er zal bijvoorbeeld niet in alle wijken een warmtenet komen, all-electric zal soms vragen om een netverzwaring die niet is voorzien en duurzaam gas is maar beperkt beschikbaar. Daarnaast is het ook goed om er rekening mee te houden dat het maatschappelijk niet kosteneffectief is om een dubbele infrastructuur aan te leggen. We zullen daarom in een wijk waar een warmte-infrastructuur is gepland particulieren niet aanmoedigen om te kiezen voor een individuele warmtepomp oplossing. De wijkprioritering en de bijbehorende warmteoplossingen die we beschrijven geven de voorkeursrichting aan waar we ons gezamenlijk voor in willen zetten. Zo kunnen we de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar en uitvoerbaar houden.

Niet ingekleurd betekent niet niks doen

De wijken die nu ingekleurd zijn op de kaart tellen op tot ongeveer een derde van de woningen en utiliteitsgebouwen in Lingewaard. Dat betekent niet dat er in de andere wijken helemaal niets hoeft te gebeuren voor 2030. De noodzaak van het transitiegereed maken van woningen door te isoleren geldt voor alle woningen in alle wijken. Zie ook bijlage 1. Individuele gebouweigenaren kunnen er ook altijd voor kiezen om zelf de overstap naar aardgasvrij te maken.

De isolatiegraad is een goede indicator om te bepalen of een woning geschikt is om op de beoogde temperatuur van het warmtenet van 70°C comfortabel verwarmd te kunnen worden. Onderstaande kaart geeft de aangemelde en geschatte energielabels in Huissen weer.



Figuur 6: Aangemelde en geschatte energielabels Huissen

5.3 Kansrijke wijken om te starten

Om inzicht te geven in de wijken die het meest kansrijk zijn om de eerste stappen te zetten binnen de warmtetransitie in Lingewaard, hebben we de uitkomsten van de analyse met het Warmtetransitiemodel vergeleken met de uitgangspunten en selectiecriteria die geformuleerd zijn door de betrokken organisaties en initiatieven uit de klankbordgroep. Deze vergelijking wijst uit dat de warmtetransitie in Lingewaard het beste te benaderen is in meerdere fases. De eerste fase is al gestart met de uitvraag voor een haalbaarheidsonderzoek voor een duurzame warmtevoorziening voor de Zilverkamp. De verwachting is dat nog in deze collegeperiode een start gemaakt kan worden met het voorbereiden van het maken van een keuze voor het ontwikkelen van een duurzame alternatieve warmtevoorziening voor een deel van de Zilverkamp. Het Warmtetransitiemodel wijst uit dat er in de Zilverkamp goede kansen zijn voor de aanleg van een flexibel en toekomstbestendig warmtenet. De keuze voor de techniek van de toekomstige warmtevoorziening zal echter in nauwe samenwerking moeten plaatsvinden met de partijen en inwoners die betrokken zijn bij het haalbaarheidsonderzoek. De westkant van de Zilverkamp is meer geschikt om te starten aangezien er aan de oostkant veel grondroeringsgevoelige leidingen liggen. De duurzame collectieve warmtevoorziening kan in de toekomst vanuit het westen doorgroeien naar de oostkant van de Zilverkamp en eventueel nog andere wijken.

Naast de Zilverkamp kan er ook in Gendt worden gestart met een kleinschalige collectieve warmtevoorziening. De circa 80 nieuwbouwwoningen Vleumingen-West dienen aardgasvrij gebouwd te worden. In 2020 staan werkzaamheden aan het riool in Gendt (Nijmeegsestraat/Markt) gepland. Hiervoor moeten er op korte termijn keuzes gemaakt worden om werkzaamheden slim te combineren. Corporatiewoningen in de Staatliedenbuurt staan gepland om in 2022/2023 gerenoveerd te worden. Deze zouden in de toekomst op hetzelfde collectieve systeem kunnen worden aangesloten.

In bijlage 4 lopen we per fase de wijken of gebieden waar we op korte termijn aan de slag willen gaan één voor één langs.





6. Samen bouwen aan duurzaam verwarmen in Lingewaard

Gezamenlijk met de deelnemers uit de klankbordgroep hebben we een eerste stap gemaakt in het nadenken over de uitvoering van de warmtetransitie. Het duurzaam verwarmen van Lingewaard gaat alleen lukken als we daar gezamenlijk aan gaan bouwen. In deze technische verkenning van de transitievisie warmte zijn de eerste stappen gezet om de kaders en de mogelijkheden van de warmtetransitie in Lingewaard te schetsen. Om de stap te maken naar de uitvoering hebben we iedereen in Lingewaard nodig. De warmtetransitie is een complex proces dat vraagt een solide samenwerking. Voor de verschillende wijken zullen we wijkuitvoeringsplannen opstellen samen met de organisaties, partijen en bewoners die actief zijn in de wijk. In de wijkuitvoeringsplannen maken we afspraken op wijkniveau over de belangrijkste onderwerpen in de warmtetransitie. In de technische verkenning hebben we de eerste stappen gezet. Deze stappen zullen we gezamenlijk met de belanghebbenden verder uitwerken in de wijkuitvoeringsplannen om de overstap naar aardgasvrij concreet te kunnen maken. Hierbij zullen we in gesprek gaan over onder andere de volgende onderwerpen:

- Wie wil er meedenken en betrokken zijn? Hoe betrekken we bewoners die niet meedenken vanaf het begin?
- Zijn er nog aanpassingen nodig in de woningen en de kantoren in de wijk? Welke planning hoort daarbij en welke investeringen?
- Wat is nodig om vanuit de voorkeursrichting voor de infrastructuur uit de technische verkenning toe te werken naar de techniek die we gaan inzetten om aardgasvrij te wonen? Welke planning hoort daarbij en welke investeringen zijn nodig van welke partijen?

In voorbereiding op de wijkuitvoeringsplannen hebben we samen met de leden van de klankbordgroep vast nagedacht over de eerste acties die nodig zijn om snel te kunnen starten. Welke stappen er nodig zijn om aan de slag kunnen in de wijken die het eerst aan de beurt zijn. Een samenvatting hiervan is opgenomen in bijlage 5. Er zijn ook veel dingen die we nog niet weten en waar we de komende periode veel over bij willen leren. Daarom beginnen we met de stappen waarvan we nu al zien dat ze in ieder geval nodig zullen zijn, bijvoorbeeld goede voorlichting over wat bewoners zelf kunnen doen.

Deze technische verkenning zal in de zomer van 2019 worden afgerond. Daarna zullen we op basis van de uitkomsten van de technische verkenning van de transitievisie warmte in gesprek gaan met bewoners, wijkplatforms, bedrijven en andere organisaties en initiatieven in de verschillende dorpskernen van de gemeente Lingewaard. Tijdens deze gesprekken willen we leren hoe de verschillende partijen aankijken tegen de warmtetransitie, wat ze nodig hebben om zelf aan de slag te gaan met de warmtetransitie en welke vragen mensen hierover hebben. Ook willen we aan de hand van de uitkomsten van de ronde langs de dorpskernen een verdere uitwerking maken van de planning van de warmtetransitie in Lingewaard. In de wijken waar de technische mogelijkheden betaalbaar zijn, waar mensen graag willen en waar bedrijven kunnen investeren gaan we als eerste aan de slag. De resultaten van de gesprekken in de kernen zullen samen met de technische verkenning van de transitievisie warmte de uiteindelijk Transitievisie Warmte van Lingewaard vormen. De Transitievisie Warmte zal begin 2020 ter vaststelling worden aangeboden aan de gemeenteraad.

Bijlage 1. Isolatie niveaus

Om ervoor te zorgen dat gebouwen in de toekomst klaar zijn voor een overstap naar warmte met een lagere temperatuur – tussen de 35°C en 70°C – is het een randvoorwaarde dat gebouwen voldoende geïsoleerd zijn, en dat ze overgaan op elektrisch koken. Dit wordt ook wel het “transitiegereed” maken van de woningvoorraad genoemd: woningen moeten aangepast worden voor de verwarming van de toekomst.

Het isoleren van de woningvoorraad vergt grote investeringen, en zal gefaseerd uitgevoerd moeten worden. Door de ingrepen gelijktijdig uit te voeren met verbouw en onderhoud, zullen de kosten lager uitvallen. Voor veel woningen kan het daarom tien tot twintig jaar duren voordat ze op niveau zijn geïsoleerd. Nu beginnen met isoleren is dus essentieel, onafhankelijk van het alternatief voor aardgas dat er in een wijk of woning komt.

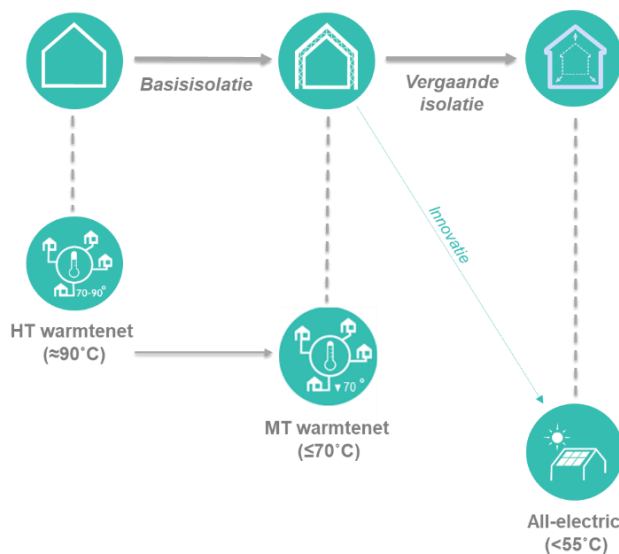
Isolatie niveaus

Hoe dikker de “schil” om een woning, hoe minder warmteverlies. Dat zorgt ervoor dat je een slecht geïsoleerde woning niet met lagere temperaturen kan verwarmen: er gaat te veel warmte naar buiten en de woning wordt niet warm. We onderscheiden twee isolatieniveaus in de route naar aardgasvrij, namelijk basisisolatie en vergaande isolatie. In de tabel hieronder zijn de maatregelen die horen bij deze isolatieniveaus aangegeven.

Mate van Isolatie	Maatregelen
Basisisolatie	Isolatie van vloer, spouwmuur, binnenkant dak, HR++ glas, kieren dicht en toepassen van mechanische ventilatie*.
Vergaande isolatie	Isolatie van vloer, buitengevel en buitenkant dak, nieuwe kozijnen met HR+++ glas, ventilatie met warmteterugwinning*.

*Kijk voor meer informatie over deze maatregelen op www.milieucentraal.nl.

De mate waarin een woning is geïsoleerd is een belangrijke indicatie met welk type warmteoplossing een woning verwarmd kan worden, zoals is weergegeven in figuur 1.1. Voor een woning die niet of weinig geïsoleerd is kan een warmtenet met een hoge temperatuur warmtebron een uitkomst bieden. Om over te stappen op een warmtenet op zogenaamde midden temperatuur (verwarming van de woning met 70°C of minder) is het noodzakelijk dat er basisisolatie is toegepast. Om een woning elektrisch te kunnen verwarmen moet de woning vergaand geïsoleerd zijn, en moet de woning uitgerust zijn met een lage temperatuur



verwarmingssysteem en een naverwarmingssysteem voor het warme water uit de kraan (tapwater).

Figuur 1.1. Isolatie niveaus gekoppeld aan warmteopties

Onderstaande tabel geeft aan wat de temperatuur en warmtevraag is bij de verschillende isolatieniveaus. Bovendien is voor woningcorporaties aangegeven bij welke scenario van de Aedes Routekaart 3.0 dit isolatieniveau aansluit.

Mate van isolatie	Benodigde temperatuur	Warmtevraag Ruimteverwarming	Warmtevraag tapwater	Aedes Scenario (voor woningcorporaties)
Basisisolatie	55°C - 70°C	45 – 70 kWh/m ²	15 – 25 kWh/m ²	A. Maximaal isoleren binnen de bestaande schil
Vergaande isolatie	35°C – 55°C	20 – 45 kWh/m ²	15 – 25 kWh/m ²	B. BENG1-isolatie



Bijlage 2. Aardgasvrije warmteoplossingen Lingewaard

Er zijn vier verschillende aardgasvrije warmteoplossingen denkbaar om de gebouwde omgeving te kunnen verwarmen:

1. Warmtenet
2. All-electric
3. Gasnet
4. Toekomstige oplossingen

1. Warmtenetten

Een warmtenet transporteert warm water in een gesloten systeem via warmteleidingen van de warmtebron naar woningen en andere gebouwen. Woningen en gebouwen worden uitgerust met een afleverset voor warmte. Die afleverset zorgt ervoor dat de woning en het water uit de kraan op de gewenste temperatuur wordt verwarmd. Het afgekoelde water gaat terug, om daarna bij de warmtebron weer opgewarmd te worden.

Warmtenetten zijn kansrijk in een stedelijke omgeving met hoge dichtheid en veel gestapelde bouw, gebieden die in Lingewaard in grote mate aanwezig zijn. Zo'n warmtenet wordt niet in één keer aangelegd, maar zal groeien vanuit het eerste lokale netwerk of gebied voor gebied ontstaan. Lokale netten kunnen met elkaar worden verbonden waardoor een groter warmtenet ontstaat.

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening. Om in een bestaande wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid nodig. Hoe hoger de temperatuur die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe eenvoudiger de schaalgrootte kan worden bereikt, omdat er dan meer woningen geschikt zijn om aan te kunnen sluiten. Woningcorporaties kunnen makkelijker de benodigde schaal bereiken dan particulier woningeigenaren.

Warmtebronnen

Om warmte via een warmtenet te kunnen leveren aan Lingewaardse huishoudens en andere afnemers zijn uiteraard warmtebronnen nodig. Een warmtenet is een flexibel systeem. Bronnen kunnen aangepast en verduurzaamd worden als het net er ligt. We onderscheiden verschillende kansrijke bronnen in Lingewaard: aardwarmte, aquathermie, zonthermie en zogenaamde transitiebronnen. Naast deze hoofdrichtingen kunnen ook andere lokale bronnen, zoals retourwarmte uit het warmtenet (koppeling met de tuinbouw) en eventueel hernieuwbare gassen als biogas en waterstof een rol spelen in de toekomstige warmtevoorziening.

Aardwarmte: geothermie en warmte-koude opslag

Uit onderzoek is gebleken dat reguliere geothermie in Lingewaard niet haalbaar is (bron: Vito). De ondergrond is hier niet geschikt voor. In de regio worden eerste onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijkheden voor ultradiepe geothermie (5-6 kilometer diep). De potentie hiervan is nu nog nauwelijks in beeld gebracht. Op termijn zou dit mogelijkheden kunnen bieden. Ultradiepe geothermie neemt, indien kansrijk, naar verwachting veel ontwikkeltijd in beslag (ca. 8 - 10 jaar). Ondiepe geothermie (500-1.500 meter diep) is nog niet onderzocht en zou ook kansen kunnen bieden aangezien dit goedkoper te realiseren is, minder boorrisico's kent en gebruik kan maken van eenvoudigere technieken. Ondiepe geothermie heeft een temperatuur van circa 40°C. Er zijn mogelijkheden voor ondiepe bodemenergiesystemen zoals warmte-koude opslag (WKO). Deze systemen zijn sinds juli 2013 vergunningplichtig bij de gemeente. WKO-systemen kunnen met elkaar interfereren. Om dat te voorkomen, kan de gemeente een bodemenergiekaart laten maken. Op dit moment zijn er nog heel weinig vergunningaanvragen voor WKO-systemen. Mocht de vraag in de toekomst toenemen, kan de gemeente overwegen om een bodemkansenkaart te maken. Daarom zal het aantal vergunningaanvragen gemonitord worden. Verder worden de mogelijkheden voor hoge temperatuur opslag (HTO) onderzocht. Dit is een techniek voor de seizoensopslag van grote hoeveelheden warmte. Zo kan warmte die in de zomer wordt opgewekt in de winter beschikbaar komen. Rendabele seizoensopslag van warmte is een belangrijke schakel in een robuust warmtenet. Het biedt een antwoord op de opgave dat de vraag naar warmte in de winter veel groter is dan in de zomer, terwijl de meeste duurzame bronnen jaarrond warmte leveren.

Aquathermie

Aquathermie is een verzamelnaam voor alle vormen van warmte uit water. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van oppervlaktewater, afvalwater en drinkwater. Met name oppervlaktewater is een kansrijke bron voor het warmtenet in Lingewaard, gezien de waterrijke omgeving. Oppervlaktewater heeft gedurende het jaar temperaturen van rond de 10-20 graden en is dus niet warm genoeg om direct een woning mee te verwarmen. Het moet eerst nog “opgewaardeerd” worden tot de geschikte temperatuur. De warmte uit het oppervlaktewater wordt daarom vaak tijdelijk opgeslagen in de bodem. Dit gebeurt meestal in de zomer, wanneer het water het warmst is. In de winter kan juist koud water worden opgeslagen. Zo'n systeem heet een warmte koudeopslag (WKO). Een voorwaarde hiervoor is wel dat de bodem geschikt is voor een WKO. Verder wordt er binnen de gemeente onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de warmte van het rioolwater te benutten (riothermie).

Zonthermie

De energetische potentie van zonthermie is erg groot maar wordt in Nederland verhoudingsgewijs nog weinig toegepast. Er komen echter steeds meer projecten waar zonthermie aan de orde is. Dit jaar nog wordt een project in Heerhugowaard opgeleverd waar jaarlijks zo'n 18.000 GJ aan kassen wordt geleverd. Ook heeft Almere sinds 2010 een zonne-eiland waar tussen de 8.000 GJ en 10.000 GJ per jaar aan het warmtenet van Nuon wordt geleverd. De toepassingsmogelijkheden van zonthermie zijn divers. Naast het onderscheid in collectieve versus individuele systemen is er ook het onderscheid in lage temperatuur versus hoge temperatuur systemen. Relevant is dat zonthermie met name in de zomer warmte opwekt, terwijl de vraag het grootste is in de winter. Voor een rendabele grootschalige toepassing van zonthermie zijn mogelijkheden voor de seizoensopslag van warmte nodig, bijvoorbeeld in de vorm van Hoge temperatuur opslag.

Transitiebronnen

Het kost tijd om projecten met oppervlaktewater en restwarmte te ontwikkelen van de planfase naar de realisatiefase. In de tussentijd is het mogelijk om gebruik te maken van zogenaamde transitiebronnen. Zo kunnen we de komende jaren al te starten met het realiseren van de infrastructuur. Een nieuwe warmtebron heeft een zekere afzetmarkt nodig. Het is daarom van belang om eerst te starten met het ontwikkelen van het warmtenet voordat de warmtebron wordt gerealiseerd. Door het toepassen van transitiebronnen kan dus het warmtenet vast worden uitgerold en de massa aan warmteafnemers kan worden gecreëerd die nodig is om een duurzame warmtebron aan te sluiten.

Afhankelijkheid van fossiele bronnen

Tijdens de energietransitie blijven we daarnaast nog tijdelijk afhankelijk van fossiele bronnen. Geleidelijk zullen we eerst afscheid nemen van kolen en daarna ook van aardgas. Deze uitfasering kost tijd, daarom is het tijdelijk gebruik maken van fossiele bronnen noodzakelijk. Bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur is het wel belangrijk dat er voldoende en bewezen alternatieven beschikbaar zijn, zodat de fossiele bronnen zo snel als mogelijk uitgefaseerd kunnen worden. Belangrijk is dus dat door de keuze minder fossiele brandstoffen nodig zijn en de afhankelijkheid ervan zoveel als mogelijk beperkt wordt.

Regio

Lingewaard ligt in het middengebied tussen Arnhem en Nijmegen in. Deze steden hebben elk een eigen warmtenet, gevoed door afvalcentrales. De verwachting is dat hier op termijn andere bronnen bij zullen komen, bijvoorbeeld vanuit geothermie. Bij de koppeling van warmtenetten in de regio kan een robuust systeem ontstaan, waar vanuit Lingewaard duurzame warmte aan toegevoegd en van gebruikt kan worden.

Schaalgrootte

Een warmtenet komt er niet zomaar, daar is een bepaalde schaal voor nodig. Zeker bij grote investeringen zoals een diepe geothermiebron moeten er voldoende woningen en andere gebouwen aansluiten om het warmtenet rendabel te maken. Voorafgaand aan de aanleg van de warmte-infrastructuur moet het daarom duidelijk zijn hoeveel en welke woningen en gebouwen willen aansluiten. Hoe meer woningen en gebouwen

willen aansluiten, hoe beter de kosten gespreid kunnen worden. Het project wordt daardoor kansrijker en er kan een beter aanbod worden gedaan aan gebouweigenaren en bewoners. Lokale warmtebronnen zoals oppervlaktewater hebben over het algemeen minder schaalgrootte nodig, omdat de warmte van minder ver komt en deze bronnen ook op kleinere schaal warmte produceren. Bij het gebruik van deze lokale bronnen kunnen honderd tot tweehonderd deelnemende woningen al toereikend zijn.

Aanpassingen aan huis

Omdat we kiezen voor warmtenetten met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C moeten alle woningen minimaal basisisolatie hebben om te kunnen aansluiten. Met veel verschillende eigenaren is het daarom organisatorisch vaak nog lastig om een warmtenet te realiseren in een gehele wijk, want iedereen moet deze isolatiestap dan al gezet hebben. Om tempo te creëren kan gestart worden met het bezit van de woningcorporaties, die in hun planning rekening kunnen houden met het geschikt maken van woningen voor toekomstige aansluiting op het warmtenet. Naast isoleren moeten woningen overstappen op elektrisch koken en moet in ieder woning een afleverset worden geplaatst. Zo'n afleverset is relatief klein ten opzichte van een cv-ketel. De vervanging van een cv-ketel door een afleverset vergt soms echter wel leidingomleggingen, aangezien cv-ketels zich vaak op zolder bevinden terwijl een afleverset vaak wordt geïnstalleerd in de meterkast.

2. All-electric

In een all-electric woning wordt ruimteverwarming, warm tapwater en koken allemaal elektrisch gedaan. Een randvoorwaarde voor het toepassen van all-electric binnen de warmtetransitie is dat de gebruikte elektriciteit (uiterlijk in 2050) duurzaam moet zijn opgewekt. Bij grootschalige toepassing is daarnaast verzwaring van het elektriciteitsnet en de aansluitwaarde in de woning nodig. Koken vindt plaats met inductie (net als bij de andere oplossingen voor aardgasvrij wonen) en verwarming gebeurt in de meeste gevallen met een warmtepomp. Met de huidige stand van de techniek is het all-electric systeem een lage temperatuur oplossing, omdat de woning wordt verwarmd met water dat een aanvoertemperatuur heeft van maximaal 55°C, en vaak zelfs maar van 35°C. Meer informatie over de verschillende warmtepomptechnieken staat in het kader verderop in deze bijlage.

Met de huidige stand van de techniek is een all-electric concept heel geschikt voor nieuwbouw, vanwege de hoge isolatiegraad van nieuwbouwwoningen. Daarnaast is all-electric interessant voor grondgebonden gebouwen van na 2005 die al goed geïsoleerd zijn gebouwd en slecht geïsoleerde naoorlogse woningen met achterstallig onderhoud, waarbij de renovatieopgave gecombineerd kan worden met een goede na-isolatie. Dit soort woningen zijn interessant voor een nul-op-de-meter (NOM) concept, waarbij een woning niet alleen volledig geïsoleerd wordt met een nieuwe buitenschil maar vaak ook wordt voorzien van zonnepanelen, waardoor de woning netto evenveel elektriciteit opwekt als hij gebruikt.

Er zijn al warmtepompen op de markt die woningen op een temperatuur van tussen de 55°C en 70°C kunnen verwarmen. Hierdoor volstaat een basisniveau isolatie, waardoor deze oplossing op de langere termijn breder toepasbaar kan worden. Op grotere schaal kunnen deze echter vooralsnog niet toegepast worden vanwege de hoge belasting van het elektriciteitsnet. De elektriciteit die wordt gebruikt in all-electric woningen kan op termijn worden verduurzaamd. Dat kan door warmte in de woningen op slaan in een warmtebatterij en door de fossiele energie die we nog gebruiken in Nederland te vervangen door windturbines, zonnepanelen, waterstof-, waterkrachtcentrales. Conform het Regeerakkoord zal de in Nederland opgewekte elektriciteit in 2050 CO₂-neutraal zijn.²

² Het Klimaatakkoord geeft een tussentijdse doelstelling van een 49% CO₂-neutrale elektriciteitsvoorziening aan in 2030.

Hoe werkt een warmtepomp en wat zijn de verschillende soorten?

Het efficiënt opwekken van warmte met elektriciteit kan bijvoorbeeld door met een combi-warmtepomp gebruik te maken van warmte uit de bodem of uit lucht. Hierdoor is minder elektriciteit nodig om de benodigde temperatuur te realiseren. Beide systemen worden hieronder toegelicht. Door toepassing van een combi-warmtepomp (lucht of water) kan efficiënt warmte worden opgewekt met een lage temperatuur, waarmee een goed geïsoleerde woning verwarmd kan worden. Daarnaast kan een combi-warmtepomp koelen en levert deze warm tapwater van 65°C. Hiervoor is wel een boiler vat nodig in de woning van minimaal 150 liter.

Het systeem dat warmte uit de buitenlucht maakt is technisch het eenvoudigst. Het rendement loopt echter sterk terug als het buiten koud is. Dat vraagt om hoge piekcapaciteiten van het elektriciteitsnet. Hierdoor is het de vraag of dit systeem op grote schaal in wijken toegepast kan worden. Een groot voordeel van warmte uit de bodem is dat de temperatuur het gehele jaar relatief constant is. Voor de warmtepomp die warmte uit de bodem gebruikt zijn er twee opties:

1. Een of meerdere gesloten bodemlussen per woning of gebouw. Dit is een individueel systeem, met daardoor een zekere flexibiliteit voor de gebruiker. Dit systeem is op korte termijn het meest kansrijk voor veel woningen.
2. Warmte- en koudeopslag (WKO). Hierbij worden bronnen geslagen in watervoerende grondlagen, waarop minimaal honderd tot tweehonderd woningen worden aangesloten. Naast het verzwaren van het elektriciteitsnet moet er dan ook een bronnet aangelegd worden in de wijk. Organisatorisch stelt deze optie dus hogere eisen. Ook moet de temperatuur in de bodem gebalanceerd worden, wat bij toepassing in de woningbouw lastig is. Warmte- en koudeopslag is daarom vooral geschikt voor andere gebouwen en andere bedrijfsgebouwen.

Hybride warmtepomp als transitiestap naar all-electric

In wijken en voor gebouwen waar er voorlopig geen geschikt alternatief is voor verwarming met aardgas, kan overwogen worden een hybride warmtepomp bij de bestaande cv-ketel te plaatsen. De woning moet dan wel voorzien zijn van een basisisolatie. Er kan dan 30%-40% procent bespaard worden op het totale aardgasgebruik van de woning. Dit is vooral interessant voor de grotere woningen in niet-stedelijke gebieden en in historische binnensteden. Woningen kunnen hiermee dan tijdelijk verwarmd worden voor een periode van 15 tot 20 jaar. Daarna moet alsnog een definitieve oplossing zonder aardgas worden gevonden.

Effect op het net en de openbare ruimte

Het toepassen van warmtepompen heeft effecten op het elektriciteitsnet, vooral in de winter wanneer de warmtevraag het grootst is en er een piekvraag is op de koudste momenten. Een voorwaarde voor grootschalige toepassing is dus niet alleen isoleren en efficiënt opwekken, maar ook een substantiële verzwaring van de bestaande infrastructuur voor elektriciteit door de netbeheerder. Dit betekent een forse ingreep in de openbare ruimte, omdat er zwaardere kabels moeten worden gelegd en substantieel meer transformatorruimtes geplaatst moeten worden. Een overgang naar elektrisch verwarmen zie je dus terug in de wijken.

Oplossingen voor warm tapwater

Nederlandse wetgeving schrijft voor dat installaties warm tapwater moeten verwarmen tot 65°C voordat het gemengd wordt met koud water om bijvoorbeeld te douchen. Dat komt omdat legionellabacteriën gedood worden bij een temperatuur boven de 55°C. In een woning op aardgas zorgt de cv-ketel daarom dat warm tapwater naar 65°C wordt verwarmd. Bij levering van warmte door een warmtenet van 70°C of hoger is dit ook geen probleem. Dit is de reden dat warmtenetten naar nieuwbouw meestal ook 70 °C leveren, terwijl ze voor ruimteverwarming vaak al aan 40 °C voldoende hebben. In wijken waar woningen voldoende geïsoleerd zijn of worden, kan het mogelijk veel efficiënter zijn om de aanvoertemperaturen naar woningen verder te verlagen, maar dan moet een andere oplossing voor de legionella gevonden worden. Er komen daarom nu boosters op de markt die heel efficiënt, zonder dat het elektriciteitsnet verzwaard hoeft te worden en grote boilerkasten nodig zijn, bij een aanvoertemperatuur van minimaal 55 °C legionella kunnen doden.

Aanpassingen aan huis

Voor een all-electric woning is op dit moment vergaande isolatie nodig, anders krijg je een hoge elektriciteitsrekening en kan het elektriciteitsnet de piekvraag niet aan als het wat kouder wordt buiten. Dat betekent voor de meeste bestaande woningen dat een extra isolerende schil om het huis moet worden geplaatst. Daarnaast zijn vaak vloerverwarming of andere lage temperatuur radiatoren nodig. Alles bij elkaar vraagt dit om een hoge investering in de woning. Vaak wordt de warmtepomp bij een all-electric concept gecombineerd met zonnepanelen om (een deel van) de elektriciteitsvraag zelf op te wekken. Een beperkende factor van de warmtepomp is dat hij veel ruimte (binnen en buiten) in beslag neemt, waar niet alle woningen mogelijkheden voor bieden. Ook maakt een lucht-water warmtepomp geluid wat als storend ervaren kan worden. Een goed geïsoleerd huis met lage temperatuur verwarming wordt echter wel als comfortabeler ervaren ten opzichte van verwarmen met een cv-ketel.

3. Gasnetten

Het duurzame alternatief dat de minste aanpassingen vraagt aan de infrastructuur is hernieuwbaar gas. Hierbij worden de bestaande aardgasleidingen behouden en het aardgas vervangen door biogas, groen gas of een andere vorm van hernieuwbaar gas zoals bijvoorbeeld waterstof. Met de huidige beschikbare technieken is in Nederland weinig hernieuwbaar gas beschikbaar. Daarom kan dit (nu) niet worden gezien als een grootschalige oplossing voor de verwarming van de gebouwde omgeving. Een oplossing als waterstofgas kan op grotere schaal worden toegepast, maar kent op dit moment nog zeer hoge productiekosten. De verwachting is daarom dat hernieuwbaar gas op termijn maar in een beperkt deel van onze duurzame warmtevraag kan voorzien. We hanteren bovendien het uitgangspunt dat bronnen optimaal moeten worden toegepast. Met gas kunnen hoge temperaturen worden bereikt, hernieuwbare gassen zullen daarom voornamelijk worden ingezet voor proceswarmte in de industrie of in de transportsector, waar deze hoge temperaturen nodig zijn.

In de gebouwde omgeving kan duurzaam gas als buffer dienen. Om duurzame of groene waterstof op te wekken is elektriciteit nodig. Op het moment dat er overcapaciteit aan zonne-energie of windenergie is, kan dit worden gebruikt om waterstof van te maken. Hoeveel overcapaciteit er beschikbaar zal zijn in de toekomst is nog erg onzeker. De verwachting is dat waterstof niet voor 2030 beschikbaar komt voor gebruik in woningen en dat het aandeel beperkt zal zijn.

In de gebouwde omgeving zal hernieuwbaar gas vooral worden ingezet op plaatsen waar andere alternatieven vrijwel onmogelijk zijn, zoals historische binnensteden met een complexe ondergrond en monumenten die niet voldoende kunnen worden geïsoleerd. Voor de oude binnengemeente met haar historische woningen kan dit voor Lingewaard een oplossing zijn. Ook hybride systemen waarbij gasketels worden gecombineerd met warmtepompen zijn hier denkbaar.

4. Toekomstige oplossingen

De warmtetransitie heeft het afgelopen jaar echt een vlucht genomen. De verwachting is dat er de komende tijd veel innovaties gaan komen op het gebied van het opslaan van warmte in een warmtebatterij in de woning of in warmteopslag via “power to heat” bij warmtenetten. Hierbij wordt overtollige hernieuwbare elektriciteit via bijvoorbeeld een wijkwarmtepomp omgezet in warmte en opgeslagen in buffervaten. Ook zijn er ontwikkelingen op het gebied van efficiënte stralingspanelen (infrarood) met nanotechnologie en warmtepompen voor woningen, die ook woningen met een basisniveau isolatie efficiënt kunnen verwarmen. Daarnaast worden warmtepompen steeds verder doorontwikkeld om lage temperatuur warmtebronnen, zoals oppervlaktewater, op een efficiënte manier geschikt te maken voor het leveren van warmte aan (bestaande) warmtenetten. Ook de ontwikkelingen op het gebied van waterstof volgen we. Concrete betaalbare toepassingen voor de gebouwde omgeving worden niet voor 2030 verwacht.

We kunnen echter niet wachten op al deze toekomstige ontwikkelingen. De transitie is zo ingrijpend dat we het ons niet kunnen veroorloven om pas in de laatste tien jaar alle straten open te breken voor nieuwe infrastructuur (warmtenetten, verzwinging elektriciteitsnetten). Nu starten met isoleren, het aanleggen van warmtenetten en het toepassen van warmtepompen in woningen die daar geschikt voor zijn is dus noodzaak en is tevens een voorwaarde voor innovatie.

Een zorgpunt bij de aanpassingen die nodig zijn binnen de warmtetransitie, dat geldt voor de verschillende warmtetechnieken, is dat we mogelijk aan gaan lopen tegen de hoeveelheid technisch personeel dat beschikbaar is om de transitie uit te kunnen voeren. Met name voor het aanleggen van warmtenetwerk en het uitbreiden van elektriciteitsnetten die nodig zijn voor warmtepompen vragen veel technische achtergrond waarvan nu al duidelijk wordt dat daar mogelijk een tekort zal optreden.



Bijlage 3. Warmtetransitiemodel

3.1 Het warmtetransitiemodel in vogelvlucht

Het warmtetransitiemodel van Over Morgen geeft beleidsmakers, adviseurs, energieleveranciers en netwerkbedrijven de inzichten en instrumenten die zij nodig hebben om de transitie te maken naar een aardgasvrije leefomgeving. Het model heeft vijf essentiële kenmerken:



Het warmtetransitiemodel van Over Morgen geeft inzicht in een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het model is bedoeld om processen in de warmtetransitie te ondersteunen, faciliteren en versnellen. Het model kan ingezet worden in alle fases van het proces: van notie en urgentie, tot kansen en inzicht, tot gedragen visies en projecten, en uiteindelijk als ondersteunende tool in de uitvoering.



Het warmtetransitiemodel is een ruimtelijk model dat gebaseerd is op GIS. Het model voert analyses uit op gebouwen en wijken en maakt gebruik van openbare geografische data uit betrouwbare bronnen. Het model maakt inzichtelijk wat verschillen zijn tussen gebieden en hoe dat leidt tot andere warmteopties en kansen, en houdt daarbij rekening met de ruimtelijke samenhang van een gebied.



Het warmtetransitiemodel maakt de laagste maatschappelijke transitiekosten inzichtelijk door per buurt te berekenen wat de kosten en besparingen zijn van bouwkundige maatregelen en warmteopties, en maakt inzichtelijk wat het kostenverschil is met de alternatieven. Het model onderscheidt bouwkundige maatregelen zoals isolatie, ventilatie en elektrisch koken, en de warmteopties warmtenet, all-electric en hernieuwbaar gas. Het model maakt gebruik van de meest actuele kennis van techniek en markt, en biedt veel opties om invloed te hebben op de ontwikkeling van kosten en besparingen, om zo verschillende scenario's te kunnen doorrekenen.

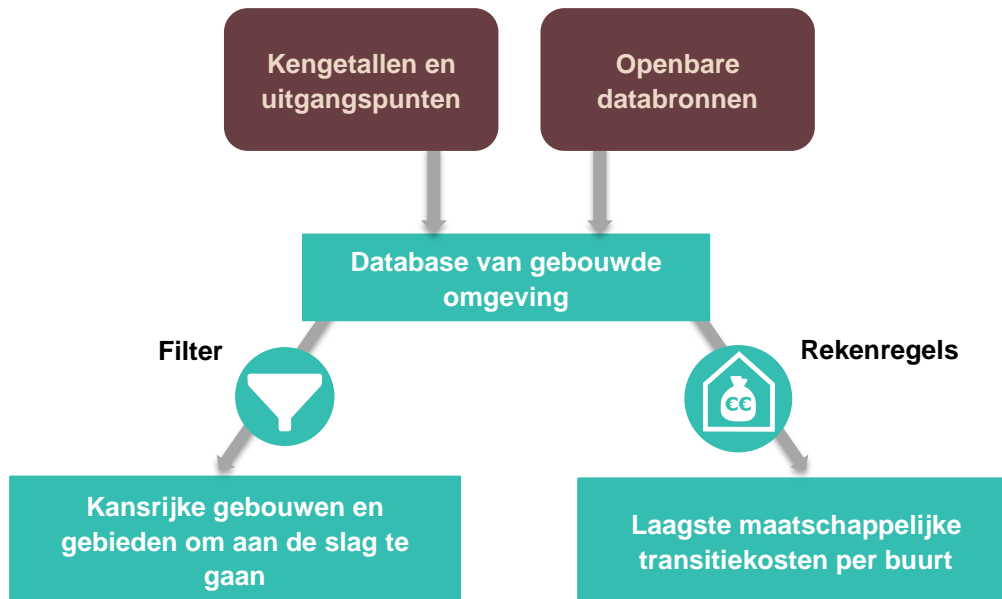


Het warmtetransitiemodel analyseert op gebouwniveau wat kansrijke gebieden zijn om aan de slag te gaan. Daarbij kunnen gegevens van betrokken partijen worden toegevoegd, zoals plannings in de openbare ruimte of investeringsmomenten van gebouweigenaren.



De resultaten van het warmtetransitiemodel worden gevisualiseerd in interactieve, online GIS-applicaties die betrokken partijen inzicht geven in de materie en concreet handelingsperspectief bieden. Het warmtetransitiemodel van Over Morgen wordt door meer dan 70 gemeentes, provincies, woningcorporaties en netbeheerders gebruikt om de gebouwde omgeving te verduurzamen.

Op basis van een gebouwendatabase is voor Lingewaard een analyse uitgevoerd die de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt berekent voor verschillende warmteopties. Dit doet het model op basis van financiële en technische rekenregels. Deze analyse leidt tot de **Warmtekaart**.



Figuur 3.1: Schematisch modelontwerp

3.2 Nadere toelichting op technisch financiële analyse

Het warmtetransitiemodel maakt zoveel mogelijk gebruik van openbare brondata uit betrouwbare bron. Daarnaast maakt het model gebruik van verschillende kengetallen om warmteopties te berekenen. Brondata en kengetallen komen samen in het model dat volgens logische regels is ontworpen.

De basis voor het modelontwerp is een database van gebouwen. Deze database is gebaseerd op de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Deze gebouwendatabase is verrijkt met gegevens uit verschillende bronnen. Ook is informatie toegevoegd op basis van kengetallen. De gebouwendatabase bevat zodoende van ieder gebouw in Nederland informatie over onder andere:

- Bouwjaar, bouwtype en eigendomssituatie
- Buurtkenmerken, zoals dichtheid en WOZ-waarde
- Energieverbruik en energieprestatie
- Investeringsbandbreedtes voor verschillende bouwkundige en energetische maatregelen

Het warmtetransitiemodel maakt vrijwel geheel gebruik van open data uit betrouwbare bronnen. Daarnaast kan het model worden aangevuld met eigendomsgegevens van bijvoorbeeld woningcorporaties. De resultaten kunnen in de kaart gecombineerd worden met kaarten van betrokken partijen, zoals plannings in de openbare ruimte of investeringsmomenten van vastgoed.

De gebouwendatabase wordt verrijkt met kengetallen over energieprestatie, investeringskosten, besparingspotentie en opbrengsten van maatregelen. Met deze kengetallen wordt de Warmtekaart berekend. Kengetallen worden toegekend aan gebouwen op basis van een woningtype- en bouwjaarcombinatie. Dit wordt een sleuteltype genoemd.

Bron	Onderdeel
RVO	Woningtypen en -specificaties (Voorbeeldwoningen)
	Energie labels en index (EP-Online)
CBS	Wijk- en Buurtkaart
	Kerncijfers postcodegebieden (zescijferig)

Kadaster	Basisregistratie Adressen en Gebouwen
	Basisregistratie Topografie (TOP10NL)
	Basisregistratie Kadaster
ACM	Prijsinformatie
Nibud	Energieverbruiken, prijsinformatie
Regionale netbeheerders	Kleinverbruiksdata
Over Morgen	Marktkennis investeringskosten, besparingen en prestatie van maatregelen
ING Bank/Universiteit van Tilburg	Woningwaarde-effecten van energetische maatregelen

Tabel 1. Overzicht van brondata

De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmteopties per buurt

Het warmtetransitiemodel berekent per CBS-buurt wat de kosten en opbrengsten zijn van bouwkundige maatregelen en van verschillende warmteopties (systeemkeuzes). Op die manier wordt berekend wat de warmteoptie is met de laagste maatschappelijke kosten. De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart.

Aan de Warmtekaartanalyse ligt een afwegingskader ten grondslag. Dit afwegingskader gaat over welke bouwkundige maatregelen en warmteopties kosteneffectief kunnen worden toegepast in welke woningen op basis van type en bouwjaar. Onder bouwkundige maatregelen wordt isolatie verstaan, maar ook ventilatie, het afgiftesysteem en elektrisch koken. Onder warmteopties wordt de warmte-infrastructuur verstaan inclusief in pandige investeringen (warmtepomp, afleverzet, etc.). Bouwkundige maatregelen kunnen getroffen worden onafhankelijk van de warmteoptie. Zo kan een huis altijd beter geïsoleerd en geventileerd worden, ongeacht de warmteoptie. Warmteopties kunnen echter wel vragen om een minimaal niveau van bouwkundige maatregelen vanwege vraag en aanbod van de afgiftetemperatuur. Zo vraagt all-electric om meer vergaande bouwkundige maatregelen dan een warmtenet met een aanvoertemperatuur van 70°C (zie bijlage 1 voor meer over isolatieniveaus).

Warmteopties

Warmteopties zijn alternatieven voor verwarming met aardgas in de gebouwde omgeving. De afbakening van warmteopties in het warmtetransitiemodel is de infrastructuur en de bijbehorende in pandige investeringen. De beprijzing van verschillende energiebronnen kan in het warmtetransitiemodel gesimuleerd worden, om bijvoorbeeld zodoende te beoordelen of een warmtenet op beschikbare restwarmte eenzelfde resultaat oplevert als een warmtenet op een nieuw te ontwikkelen geothermiebron. Op eenzelfde wijze kan het model schaarste van warmte simuleren door een maximale beschikbaarheid aan te geven. In alle gevallen kunnen de kosten en opbrengsten van verschillende warmteopties vergeleken worden.

Het warmtetransitiemodel kent drie verschillende warmteopties: het warmtenet, volledig elektrische verwarming (all-electric met een verzaamd elektriciteitsnet), en hernieuwbaar gas in combinatie met een hybride warmtepomp, met behoud van het gasnetwerk. Het warmtenet en hernieuwbaar gas vragen minimaal om basismaatregelen. All-electric vraagt bij de huidige stand van de techniek minimaal om vergaande maatregelen. Bij het berekenen van de warmteopties worden die bouwkundige maatregelen meegenomen.

Modelleren van het afwegingskader

Het afwegingskader is geïmplementeerd in het warmtetransitiemodel door middel van rekenregels. Op basis van de kengetallen per woningtype-bouwjaarcombinatie is per woning berekend wat de investeringen en besparingen zijn van de warmteopties. Deze investeringen en besparingen worden opgeteld per buurt. Bij warmtenetten wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de toepassingsschaal en hoe hoger de dichtheid, hoe lager de kosten per woning. Op basis van de investeringskosten en besparingen kan een "kosten-batenafweging" worden gemaakt. Deze wordt uitgedrukt in een onrendabele top. De

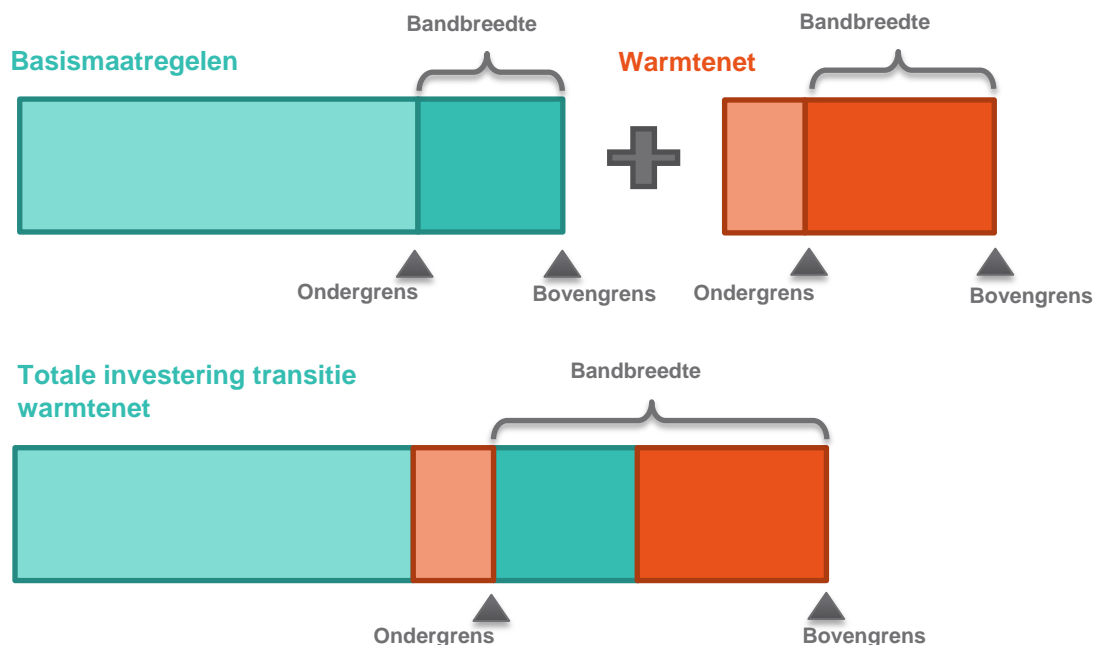
onrendabele top is het deel van de investering dat niet kan worden terugverdiend met de besparingen die de investering realiseert. Vrijwel altijd zullen duurzame warmteopties nog leiden tot een onrendabele top op buurtniveau. De omvang van de onrendabele top verschilt echter sterk per buurt.

Bandbreedtes in investeringskosten en besparingen

Alle investeringskosten en de onrendabele top wordt uitgedrukt in een bandbreedte met een onder- en bovengrens. Deze bandbreedte is nodig omdat er onzekerheid schuilt in de kengetallen. Die onzekerheid heeft te maken met de volgende beïnvloedende factoren:

- Bestaande prijsverschillen op de markt
- Marktontwikkelingen zoals schaarste en inzetbaarheid van personeel, materiaal, etc.
- Het al dan niet benutten van natuurlijke momenten voor investeringen (woningrenovatie, aanpakken van de riolering, etc.)
- Reeds getroffen maatregelen in de woning
- Afwijking van de kengetallen als gevolg van sterk afwijkende woningen

De omvang van de bandbreedte verschilt per maatregeltype, warmteoptie, woningtype en bouwjaarklasse, afhankelijk van de karakteristieken van die specifieke combinatie.



Figuur 3.2: Schematische weergave van kostenbandbreedtes voor de transitie naar een warmtenet

Berekening van de laagste maatschappelijke kosten

Het optellen van alle kosten en besparingen per woning per buurt leidt tot een som, waarbij de sommen van de verschillende warmteopties vergeleken kunnen worden om de optie met de laagste maatschappelijke kosten te vinden. Deze berekening is onderhevig aan een aantal regels die hieronder worden toegelicht. De eerste regel in de kostenafweging is dat eerst enkel het warmtenet en all-electric worden vergeleken. De reden hiervoor ligt besloten in het afwegingskader. Hierin is uiteengezet hoe hernieuwbaar gas aan schaarste onderhevig is en geen grootschalige toepassing kan vinden in de gebouwde omgeving. Wanneer all-electric de goedkoopste warmteoptie is uit deze vergelijking, is dit de voorkeursoplossing die het model rapporteert in een buurt. Wanneer het warmtenet goedkoper is dan all-electric, vinden er twee checks plaats: een op gemiddeld bouwjaar en een op minimale dichtheid. Dit heeft ermee te maken dat de gebruikte kengetallen voor investeringen in een warmtenet alleen realistisch zijn in wijken met een gemiddeld bouwjaar vanaf 1920 en een minimale bebouwingsdichtheid van 30 woningequivalenten per hectare. Indien aan die twee voorwaarden wordt voldaan, zal het model warmtenet rapporteren als de voorkeursoplossing.

Wanneer niet voldaan wordt aan eisen van minimale dichtheid of bouwjaar, zal het model hernieuwbaar gas hybride rapporteren als de voorkeursvariant. In de praktijk betekent dit dat oude binnensteden en dunbevolkte, agrarische gebieden uitkomen op hernieuwbaar gas hybride.

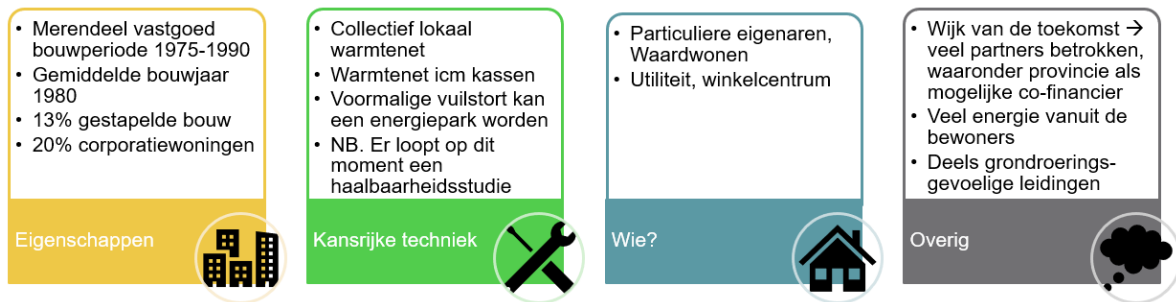


Bijlage 4. Kansrijke wijken om te starten

Om inzicht te geven in de wijken die het meest kansrijk zijn om de eerste stappen te zetten binnen de warmtetransitie in Lingewaard, hebben we de uitkomsten van de analyse met het Warmtetransitiemodel vergeleken met de uitgangspunten en selectiecriteria die geformuleerd zijn door de betrokken organisaties en initiatieven van de klankbordgroep. In deze bijlage lopen we per fase de wijken of gebieden waar we, bezien vanuit de techniek, op korte termijn aan de slag willen gaan één voor één langs.

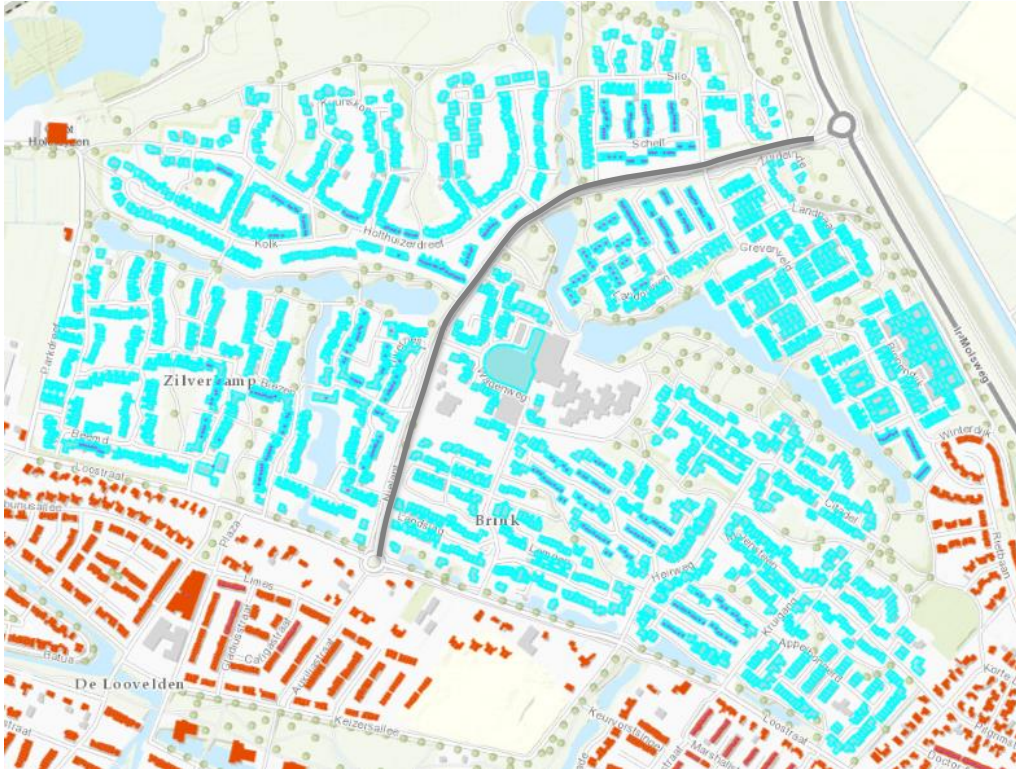
Stap 1a: Starten in 2020 in Zilverkamp

De eerste stap richting een flexibel en toekomstbestendig warmtenet in Lingewaard



Waarom deze wijk?

- De Zilverkamp komt duidelijk naar voren als de meest kansrijke wijk om te starten met een warmtenet als oplossing. Deze wijk laat de laagste maatschappelijke kosten zien, een relatief hoge bebouwingsdichtheid en voldoende schaal.
- Het westelijk deel heeft weinig tot geen grondroeringsgevoelige leidingen.
- Circa 20% van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt. Hiervoor geldt dat er schaalvoordeel te behalen is door een gezamenlijke aanpak van de woningen. Waardwonen en Woonstichting Gendt kunnen daarmee als startmotor dienen voor de warmtetransitie in deze wijk. Waardwonen stelt hier op dit moment kaders voor op.
- De meeste woningen hebben energielabel C en kunnen met beperkte aanpassingen gereed gemaakt worden voor verwarming op een temperatuur van 70°C. De woningen in de Zilverkamp die niet in de eerste fase aan het warmtenet worden aangesloten kunnen al wel voorbereid worden voor het toekomstige warmtenet. Dit kan door het nemen van basisisolatiemaatregelen, over te gaan op elektrisch koken en het verbeteren van de ventilatie.
- Er zijn mogelijkheden om een koppeling te maken met het kassengebied ten zuiden van Huissen, en mogelijk ook met de te ontwikkelen voormalige vuilstort. Hier worden verschillende duurzame bronnen onderzocht zoals biomassa (korte termijn) en ondiepe geothermie (lange termijn). Daarnaast is er redelijke potentie voor energie uit oppervlaktewater. Hiermee zijn er voldoende mogelijkheden voor een flexibel en toekomstbestendig warmtenet.
- Zilverkamp is tevens wijk van de toekomst, waardoor al veel partners betrokken zijn en er mogelijkheden zijn voor cofinanciering vanuit de provincie Gelderland. De projectgroep wijk van de toekomst voert tevens een haalbaarheidsstudie uit naar de mogelijkheden voor duurzame warmtevoorziening in de Zilverkamp.



Figuur 4.1: Kansrijke woningen voor collectieve warmte in de Zilverkamp, de donkerblauwe stipjes geven het corporatiebezit weer, links van de grijze lijn is het westelijk deel van de Zilverkamp vanuit waar gestart kan worden.

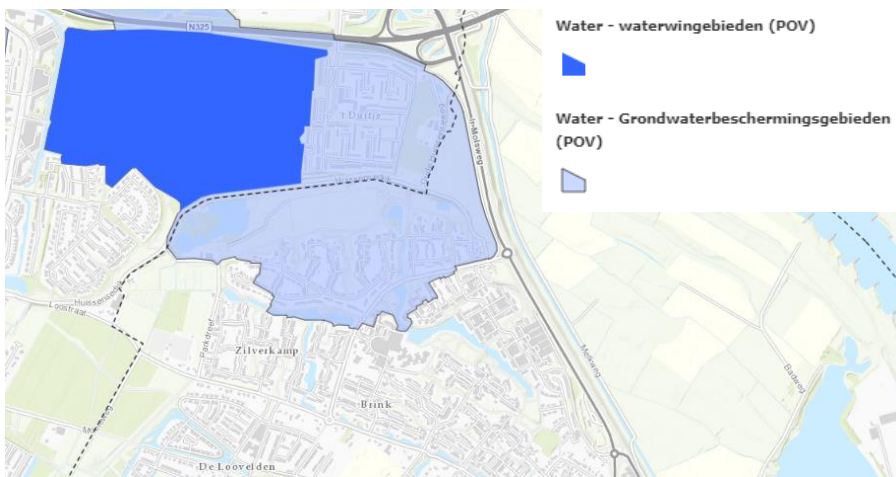
De Zilverkamp is in Lingewaard de wijk die het best in aanmerking komt om te starten met de uitrol van een warmtenet. In totaal gaat het om zo'n 3.000 woningen. Naast particuliere woningen en corporatie woningen bevindt zich in de Zilverkamp ook een aantal utiliteitscomplexen zoals winkelcentrum de Brink en de nabijgelegen school en kinderopvang. Deze gebouwen zorgen voor een geconcentreerde warmtevraag en maken samen met de bebouwingsdichtheid en het corporatiebezit de Zilverkamp geschikt voor een warmtenet.

Voor de ontwikkeling van een warmtenetwerk is een duurzame warmtebron nodig. De koppeling met het warmtenet van het tuinbouwgebied NEXTgarden biedt een interessante mogelijkheid voor de Zilverkamp.

Naast de mogelijke koppeling met het warmtenet van het tuinbouwgebied en de daarbij behorende duurzame warmtebronnen biedt thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) ook een redelijke kans voor de warmtelevering van de Zilverkamp. Er zijn verschillende geschikte waterlichamen binnen de Zilverkamp beschikbaar. TEO wordt toegepast in combinatie met bronopslag en een industriële warmtepomp. De bronopslag wordt gebruikt om in de zomer warmte met een temperatuur van 15-20°C op te slaan. Deze wordt op het moment van warmtevraag met een warmtepomp opgewaardeerd tot een temperatuur van circa 70°C. Voor het noordwestelijke deel van de Zilverkamp geldt een boringsvrije zone waardoor hier geen opslag in de grond mogelijk is. De voormalige vuilstort zou omgebouwd kunnen worden tot energiepark om duurzame en lokale energie op te wekken. De ruimte kan gebruikt worden voor biomassa, voor zonnecollectoren als bron van het warmtenet en/of voor opslag van warmte. Het voordeel van TEO is dat er al op kleine schaal (circa 500 woningen) gestart kan worden met een duurzame collectieve warmtevoorziening. Deze kan in de toekomst worden uitgebreid naar de rest van Zilverkamp. Tot slot is door Lingewaard Energie een verzoek ingediend de voormalige vuilstortplaats te gebruiken om een energieweide te ontwikkelen. Dit verzoek is ondersteund door de werkgroep Zilverkamp. Het energiepark kan een aanvulling/alternatief zijn voor warmte uit NEXTgarden. Meer informatie over de mogelijke geschikte warmtebronnen is opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4.2: Ontwikkelingen warmtenet en duurzame warmtebronnen tuinbouwgebied



Figuur 4.3: Boringsvrije zone in het noordwestelijke deel van de Zilverkamp



Figuur 4.4: Potentie voor thermische energie uit oppervlaktewater omgeving Silverkamp

Het is wenselijk dat het warmtenet verder doorgroeit om daarmee te zorgen voor voldoende afzetmogelijkheden om de kosten van de infrastructuur te kunnen dekken. Door op korte termijn de voorbereidingen te starten voor een warmtenetwerk in het westelijke deel van de Silverkamp kunnen we daarvan leren en deze lessen meenemen in de vervolgstappen in de rest van de wijk. We beginnen klein en breiden stapsgewijs uit naar andere woningen in de wijk. Na de start in de eerste wijken in het westelijke deel van de Silverkamp kan het warmtenetwerk langzaam verder ontwikkelen richting het oostelijke deel van de Silverkamp.

Voor de woningen geldt dat ze in principe eerst voldoende geïsoleerd moeten worden voordat ze aangesloten worden op een alternatieve warmtebron. We ontwikkelen bij voorkeur een warmtenet met een aanvoertemperatuur van 70°C en 40°C retour, waarmee we flexibel zijn voor toekomstige warmtebronnen. Om woningen daarop aan te sluiten moeten ze in ieder geval voorzien worden van een basisniveau isolatie en moet (op termijn) het kookgas worden verwijderd om volledig aardgasvrij te kunnen worden. Op plekken waar complexen al een collectieve verwarmingsinstallatie hebben, kan gestart worden met het moderniseren van deze collectieve verwarmingsinstallaties door het plaatsen van individuele afleversets en indien nodig het vervangen van de verouderde radiatoren. Naar verwachting is de hoeveelheid van deze collectieve installaties in Lingewaard echter heel beperkt.

Particuliere eigenaren kunnen de investeringen in het transitiegereed maken van hun woning in de praktijk niet altijd dragen. Het is dus van belang dat hier een aanpak voor ontwikkeld wordt.

Stap 1b: Starten in 2020 in Gendt

Een kleinschalige warmtenet in combinatie met nieuwbouw

- Circa 80 nieuw te bouwen woningen
- Circa 120 corporatiewoningen worden in 2022/2023 gerenoveerd

Eigenschappen



- Collectief lokaal warmtenet
- Energie uit oppervlaktewater
- WKO bron
- Eventueel lage temperatuur met booster voor warm tapwater

Kansrijke techniek



- Projectontwikkelaar
- Woonstichting Gendt

Wie?



- Grondroeringsgevoelige leidingen
- Combinatie nieuwbouw Vleumingen, renovatie Staatsliedenbuurt en werkzaamheden riool

Overig



Waarom deze wijk?

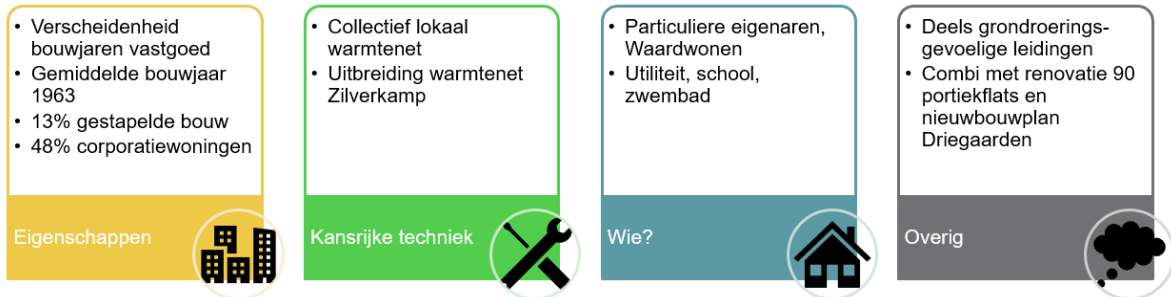
- Het nieuwbouwproject Vleumingen-West van circa 80 woningen wordt aardgasvrij ontwikkeld
- Er staan op korte termijn grootschalige werkzaamheden aan het riool gepland, die gecombineerd zouden kunnen worden met de voorbereidingen op de aanleg van een warmtenet.
- Circa 120 corporatiewoningen van Woonstichting Gendt in de nabijgelegen Staatsliedenbuurt worden in 2022/2023 gerenoveerd. Hierbij zijn ze qua isolatieniveau geschikt voor verwarming op een temperatuur van 70°C of zelfs lager. Als onderdeel van de renovatie kunnen de woningen gereed worden gemaakt voor aardgasvrije verwarming op een lagere temperatuur.
- Aangezien het isolatieniveau van de nieuwbouwwoningen en de gerenoveerde woningen er hoog zal worden, kan gekozen worden voor een lage temperatuur warmtenet (circa 40°C). Hiervoor is nog wel een boostervoorziening in de woningen nodig voor warm tapwater. Een haalbaarheidsonderzoek moet de beide opties (midden temperatuur en lage temperatuur) vergelijken.



Stap 2: Uitbreiden in Huissen vanaf 2023 - Hofmeesterij

Gevolgd door Binnenveld en het Zand

Kansen voor uitbreiding van een flexibel en toekomstbestendig warmtenet in Huissen



Figuur 4.5: Kansrijke woningen voor collectieve warmte in de Hofmeesterij, de donkerblauwe stipjes geven het corporatiebezit weer, het oranje vlak is nieuwbouwlocatie Driegaarden.

Waarom deze wijk?

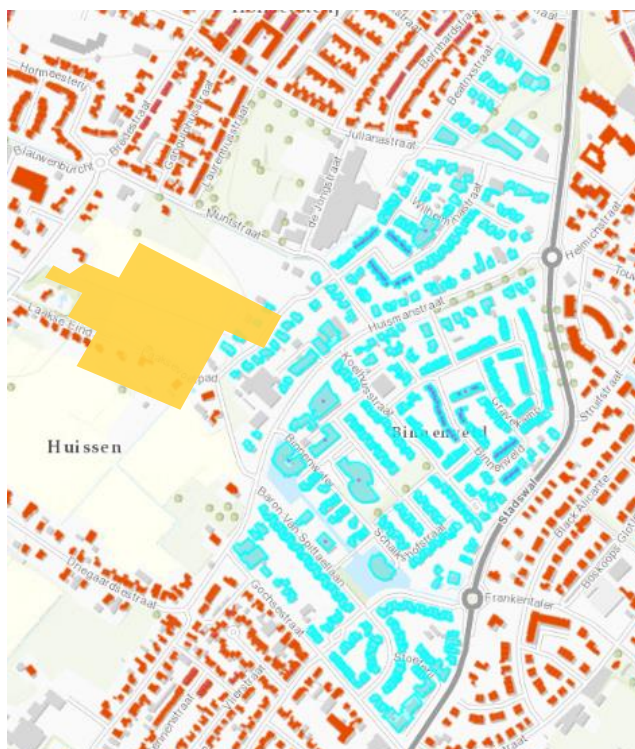
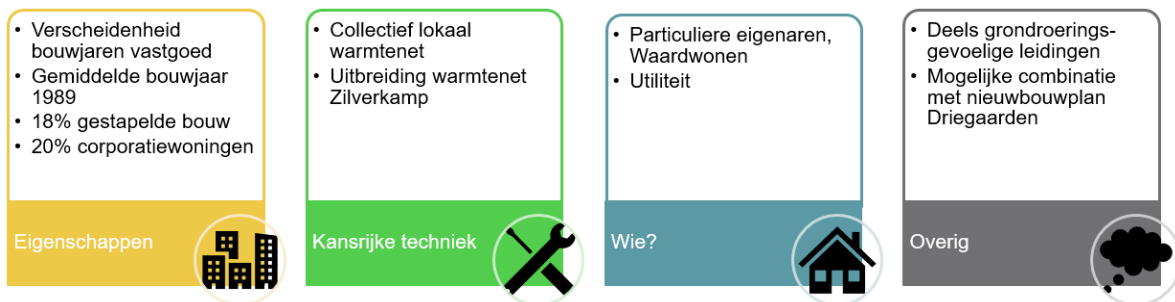
- Het merendeel van de woningen in de Hofmeesterij komt naar voren als kansrijk voor een collectieve warmteoplossing. De bebouwingsdichtheid is redelijk hoog en er is voldoende schaal.
- Circa 48% van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt. Hiervoor geldt dat er schaalvoordeel te behalen is door een gezamenlijke aanpak van de woningen. Waardwonen en Woonstichting Gendt kunnen daarmee als startmotor dienen voor de warmtetransitie in dit gebied.
- Waardwonen heeft gepland om 90 portiekflats te renoveren naar label A. Het uitgangspunt daarbij is goed isoleren en voorzien van zonnepanelen. Woningen worden voorbereid op de toekomst. Wellicht dat een pilot van een aantal aardgasvrij woningen goedkeuring kan krijgen.
- Ten zuiden van de Hofmeesterij wordt nieuwbouwproject Driegaard ontwikkeld, er moet onderzocht worden of er voor de warmteoplossing een combinatie mogelijk is.

- In dit gebied bevindt zich een zwembad en een school, twee grote warmtevragers die de haalbaarheid van een warmtenet vergroten.
- Een deel van de woningen heeft energielabel C en kan met beperkte aanpassingen gereed gemaakt worden voor verwarming op een temperatuur van 70°C. Label D en E komen ook veel voor binnen dit gebied. Hier moeten meer aanpassingen worden gedaan voordat aangesloten kan worden op het warmtenet. Hier kan nu al mee gestart worden.
- Dit gebied kan direct aangesloten worden op het kassengebied, of vanaf de Zilverkamp. Dit is afhankelijk van de tracé keuze.

De Hofmeesterij is een logische wijk om het warmtenet vanaf de Zilverkamp naartoe uit te breiden. In deze wijk moet een deel van de in totaal 750 nog naar het juiste isolatieniveau gebracht worden om te kunnen verwarmen op een temperatuur van 70°C, hier kan nu al mee gestart worden. In dit gebied liggen grondroeringsgevoelige leidingen. De verwachting is dat hier tegen die tijd een oplossing voor gevonden is. Bijna de helft van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt. Naast deze corporatie woningen en particuliere woningen bevindt zich in de Hofmeesterij een zwembad Jottem en het Over Betuwe college wat zorgt voor een geconcentreerde warmtevraag.

Binnenveld

Verdere uitrol van het warmtenetwerk fase 2



Figuur 4.6: Kansrijke woningen voor collectieve warmte in Binnenveld, de donkerblauwe stipjes geven het corporatiebezit weer, het oranje vlak is nieuwbouwlocatie Driegaarden.

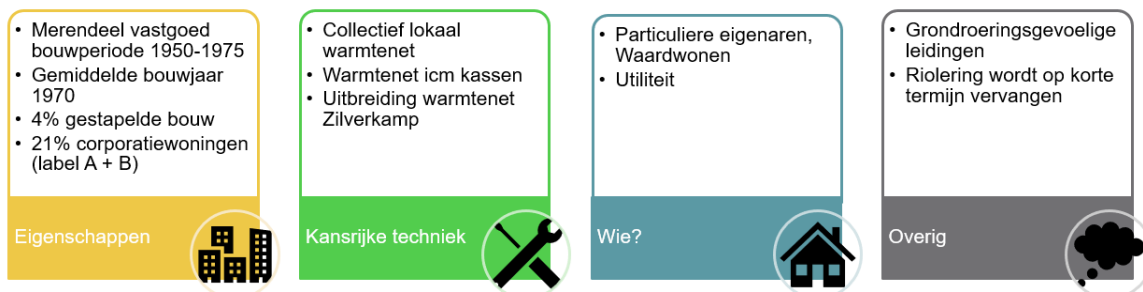
Waarom deze wijk?

- Binnenveld is een wijk waar in de huidige situatie de maatschappelijke kosten voor een warmtenet binnen 10% van de kosten voor een all-electric oplossing liggen. Wanneer het warmtenet doorgetrokken wordt vanuit de Zilverkamp en Hofmeesterij wordt de haalbaarheid van een warmtenet in Binnenveld vergroot.
- Circa 20% van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt.
- De ontwikkeling van het nieuwbouwproject Driegaard ten westen van Binnenveld zou ook gecombineerd kunnen worden met deze fase van de uitbreiding van het warmtenet. Wat de beste optie is zal nader onderzocht moeten worden.
- De woningen in Binnenveld hebben minimaal energielabel C. Een deel van deze wijk is recente bouw en heeft label A of B. Er hoeven hier dus weinig aanpassingen aan de woningen gedaan te worden om aan te kunnen sluiten om een warmtenet
- Dit gebied zou ook direct aangesloten kunnen worden op het kassengebied, of vanaf de Zilverkamp. Dit is afhankelijk van de tracé keuze.

Binnenveld is een wijk die qua vastgoed niet per se in aanmerking komt voor een warmtenet omdat de woningen met beperkte aanpassingen ook geschikt te maken zijn voor all-electric oplossingen. Wanneer het warmtenet echter ontwikkeld wordt in het omliggende gebied worden de kosten van de aansluiting op het warmtenet lager. Het merendeel van de 656 woningen is qua isolatieniveau nu al geschikt om aangesloten te worden op een warmtenet met een temperatuur van 70°C. De kans is aanwezig dat een deel van de particuliere woningbezitters de voorkeur geeft aan een all-electric warmte oplossing. Wanneer dit aandeel toeneemt, neemt de haalbaarheid voor een warmtenet in deze wijk af. Dit zal in een latere fase onderzocht moeten worden.

Het Zand

Verdere uitrol van het warmtenetwerk fase 2





Figuur 4.7: Kansrijke woningen voor collectieve warmte in het Zand, de donkerblauwe stipjes geven het corporatiebezit weer.

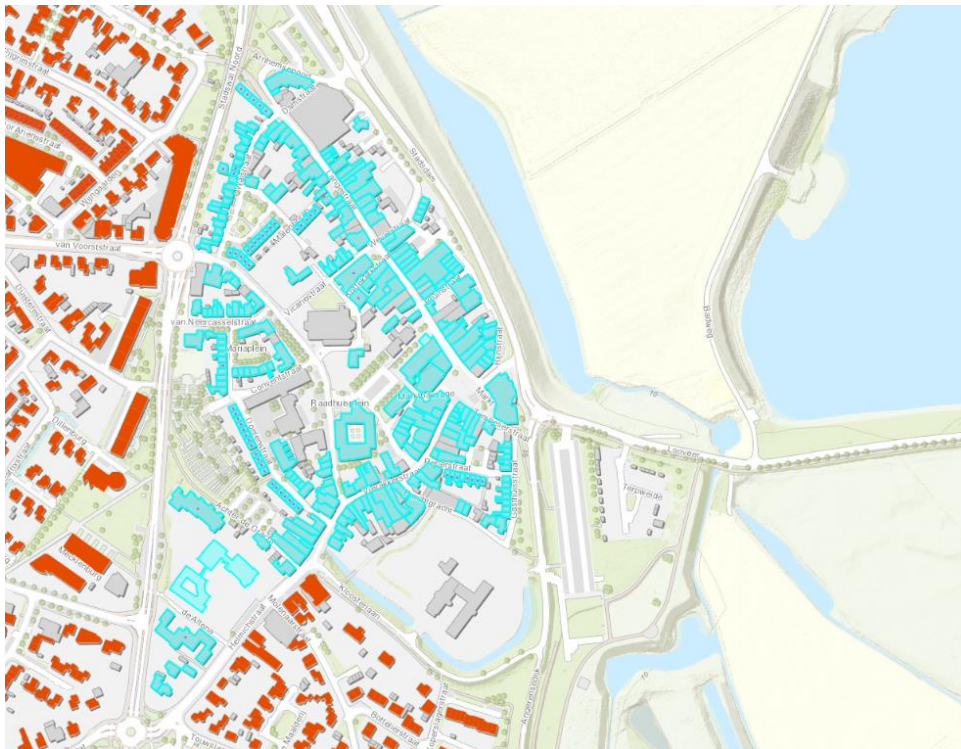
Waarom deze wijk?

- Het merendeel van de woningen in het Zand komen naar voren als kansrijk voor een collectieve warmteoplossing. De bebouwingsdichtheid is redelijk hoog en er is voldoende schaal.
- Circa 21% van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt, waarvan de energielabels al van niveau A/B zijn. Er moet nog worden uitgezocht of er aanpassingen nodig zijn in het isolatieniveau, mogelijk moet er een aparte buitenschil worden geplaatst om comfort te bieden, ook in de koude wintermaanden. Door de corporatiewoningen gezamenlijk op het warmtenet aan te sluiten kan een schaalvoordeel worden behaald. De corporaties kunnen daarmee als startmotor dienen voor de warmtetransitie in dit gebied.
- Er is een grote verscheidenheid aan energielabels in deze wijk. Naast de woningen met label A/B, heeft een groot deel energielabel C en kan met beperkte aanpassingen gereed gemaakt worden voor verwarming op een temperatuur van 70°C. Label D en E, en zelfs F en G komen regelmatig voor in dit gebied. Hier moeten meer aanpassingen worden gedaan voordat aangesloten kan worden op het warmtenet. Hier kan nu al mee gestart worden.
- Dit gebied kan direct aangesloten worden op het kassengebied, of vanaf de Zilverkamp. Dit is afhankelijk van de tracé keuze.
- Er staan werkzaamheden aan de riolering gepland. Dit komt te vroeg om te combineren met de aanleg van een warmtenet. Wel zou er reeds ruimte in de ondergrond gereserveerd kunnen worden voor de toekomstige warmteleidingen.
- Er liggen grondroeringsgevoelige leidingen in deze wijk. Door de werkzaamheden aan het riool moet mogelijk op korte termijn een deel van het gasnet vervangen worden. Het aanleggen van een warmtenet met een tijdelijke bron, welke later gekoppeld wordt aan het warmtenet vanaf de Zilverkamp moet nader onderzocht worden.

Het Zand is een wijk waarbij de maatschappelijke kosten om over te schakelen op een warmtenet het laagst zijn. Wanneer het warmtenet wordt doorgetrokken vanuit de Zilverkamp is het logisch om ook het Zand aan te sluiten. Het isolatieniveau in deze wijk is sterk verschillend. Een deel van de in totaal 439 woningen is reeds geschikt om te verwarmen op een temperatuur van 70°C, voor andere woningen moet nog veel gebeuren om deze op het juiste isolatieniveau te krijgen.

Stap 3: Uitbreiden vanaf 2026 - Huissen Stad

Kansen voor uitbreiding van een flexibel en toekomstbestendig warmtenet in Huissen



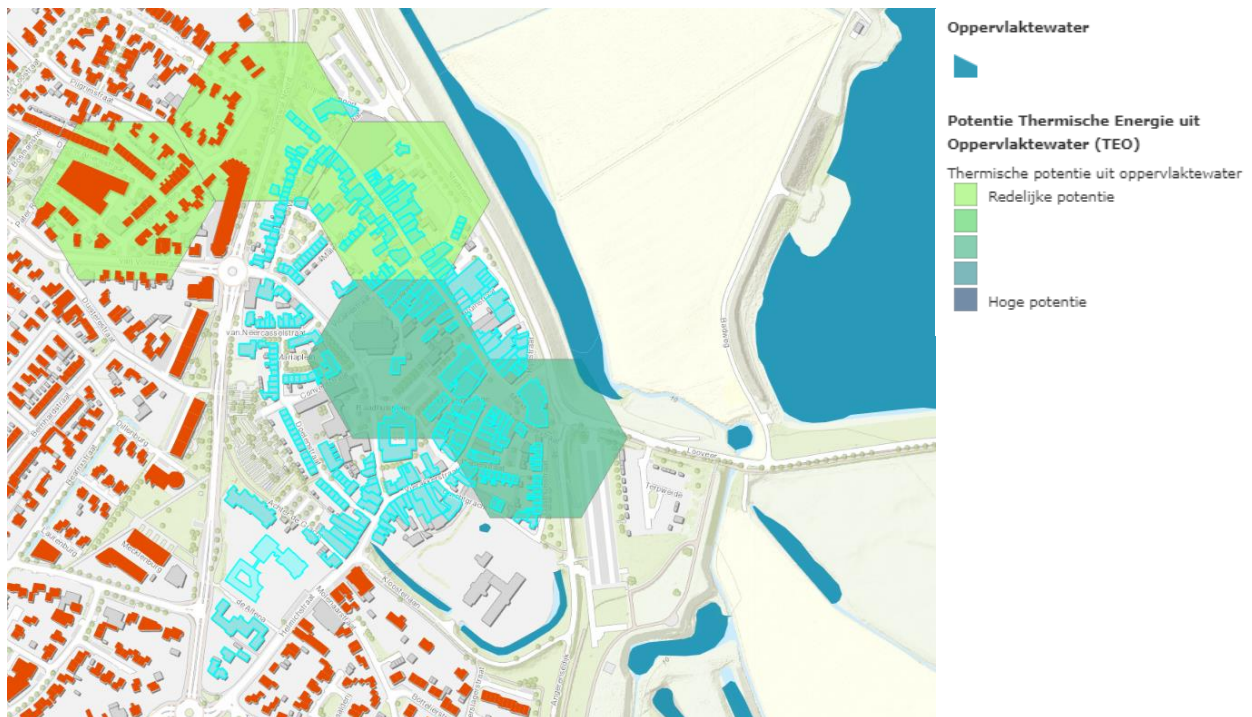
Figuur 4.8: Kansrijke woningen voor collectieve warmte in Huissen Stad, de donkerblauwe stipjes geven het corporatiebezit weer. Rechts het Zwanewater.

Waarom deze wijk?

- De woningen in Huissen Stad zijn kansrijk voor een collectieve warmteoplossing. De bebouwingsdichtheid is hoog en er is voldoende schaal.
- Circa 23% van de woningen is bezit van Waardwonen en Woonstichting Gendt. Hiervoor geldt dat er schaalvoordeel te behalen is door een gezamenlijke aanpak van de woningen. De corporaties kunnen daarmee als startmotor dienen voor de warmtetransitie in dit gebied.
- Er is veel gestapelde bouw in Huissen Stad waarbij een woonfunctie wordt gecombineerd met een utiliteitsfunctie. Dit zorgt voor een hoge dichtheid, maar zorgt wel voor meer partijen om afspraken mee te maken, wat de ontwikkeling van een warmtenet complexer maakt.
- Er zijn geen grondroeringsgevoelige leidingen in het gebied.
- De smalle straten in het oude centrum lijken beperkt ruimte te bieden voor de leidingen van een warmtenet. Er zal nader onderzocht moeten worden of de aanleg van een warmtenet hier mogelijk is.
- In dit gebied bevinden zich naast woningen veel winkels en horeca.

- De energielabels zijn sterk verschillend, variërend van label A t/m label G. Er zijn ook veel oude panden van voor 1900 waarbij het lastig is om deze voldoende te isoleren. Dit betreft ook monumenten waar geen isolatie maatregelen mogelijk zijn. Deze komen niet in aanmerking voor netverwarming. Er moet per individueel gebouw bekeken worden welke aanpak het beste past. Hierom is het van belang hier op korte termijn al mee te starten.
- Dit gebied kan worden aangesloten op het warmtenet vanaf de Zilverkamp, maar beschikt ook over oppervlakte water vanuit het Zwanewater en eventueel de Diepe Bloem. Hierdoor biedt dit gebied de mogelijkheid voor de ontwikkeling van het extra duurzame warmtebron, welke ingevoed kan worden in het warmtenet vanaf het kassengebied.

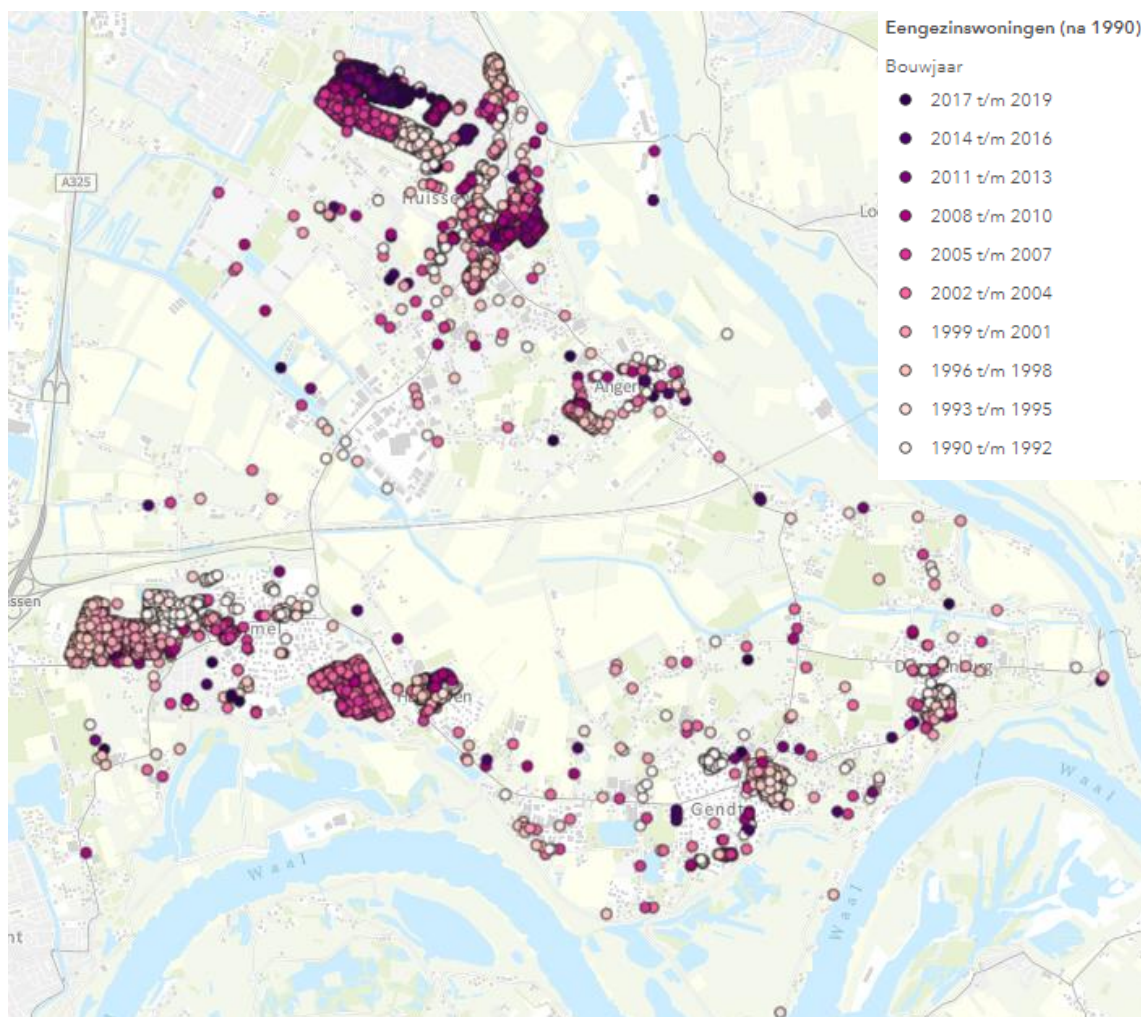
Huissen Stad is geen eenvoudige wijk om aan te sluiten om een warmtenet. De oude woningen en smalle straten bieden een uitdaging voor zowel de isolatieopgave als de aanleg van het warmtenet. Het gaat om een wijk met in totaal 579 woningen en veel utiliteit met een lage bebouwingsdichtheid. Indien het mogelijk is een warmtenet aan te leggen maakt de hoge dichtheid een warmtenet interessant. Huissen Stad beschikt over veel potentie voor warmte uit het nabijgelegen Zwanewater en eventueel de Diepe Bloem. Door deze bron, middels het warmtenet in Huissen Stad, te koppelen aan het warmtenet van NEXTgarden ontstaat de mogelijkheid om meer duurzame warmte in te voeden.



Figuur 4.9: Potentie voor thermische energie uit oppervlakte water in en rond Huissen Stad

Kansrijke woningen om te starten met individuele all-electric oplossingen

Verspreid door Lingewaard zijn er gebieden die op basis van de analyse met het Warmtetransitiemodel worden gekenmerkt als wijken waar een all-electric oplossing de laagste maatschappelijk kosten heeft. Dit zijn wijken met relatief recente bebouwing (vanaf 1990) en/of een lage dichtheid (de blauwe gebieden in figuur 4 van paragraaf 5.1). Aangezien het om individuele oplossingen gaat hoeft er niet per se per wijk gestart te worden met de overstap naar all-electric oplossingen. Het vervangen van de CV ketel is een logisch moment om de overstap te maken naar een all-electric oplossing zoals een warmtepomp. Bewoners dienen goed geïnformeerd te worden over de mogelijkheden die er zijn en welke aanpassingen aan de woning hiervoor nodig zijn. Hier ligt een rol weggelegd voor het Energieloket Lingewaard. Een collectieve inkoopactie, indien mogelijk gezamenlijk met de woningcorporaties, zou kunnen helpen woningeigenaren over te laten stappen op een warmtepomp of een andere aardgasvrije oplossing. Woningen die op termijn in aanmerking komen voor een individuele all-electric oplossing kunnen hun woning hier op natuurlijke momenten al op voorbereiden door bijvoorbeeld over te gaan op lage temperatuur radiatoren of vloerverwarming en de kookplaat te vervangen door een inductieplaat.



Figuur 4.10: Woningen uit het bouwjaar 1990 tot 2019, all electric potentiële warmteoplossing

In totaal zijn er 6.388 woningen in Lingewaard die gebouwd zijn na 1990 en qua isolatieniveau grotendeels geschikt zijn voor een all-electric warmteoplossing. Hiervan zijn 3.916 woningen tussen 2000 en 2015 gebouwd. Voor deze woningen geldt dat binnen nu en 10 jaar de cv-ketel naar alle waarschijnlijkheid vervangen zal moeten worden. Dit is een natuurlijk moment is om de keuze voor een all-electric oplossing te maken. 3.427 van deze woningen zijn particulier bezit. Door deze doelgroep gericht en actief te informeren kunnen zij tijdig een individuele keuze maken of dit voor hen het juiste moment is om voor een all-electric oplossing te kiezen. Door ervaringen op te halen en te delen kan van elkaar geleerd worden. Bij het ophalen

en delen van de ervaringen en het informeren van woningeigenaren kan het Energieloket Lingewaard een belangrijke rol spelen. Voor de 489 corporatiewoningen uit deze bouwperiode kan Waardwonen plannen maken om deze woningen gefaseerd over te schakelen op een all-electric warmteoplossing. Door de warmtepompen op grote schaal in te kopen, kunnen kostenvoordelen worden behaald. Voor al deze woningen geldt dat er nu al gestart kan worden met het voorbereiden op aardgasvrije verwarming.



Bijlage 5. Eerste stappen naar uitvoeringsagenda

Er is een aantal belangrijke onderdelen die we de komende periode verder zullen moeten uitwerken in de wijkuitvoeringsplannen, samen met de organisaties, partijen en bewoners die in de wijken actief zijn. Samen met de leden van de klankbordgroep hebben we de allereerste stappen hiervoor uitgewerkt. We hebben hierbij gesproken over de volgende onderwerpen:

1. Het formuleren van de (tussentijdse) doelen en acties die nodig zijn om te starten in de eerste wijken
2. Het vormgeven van de organisatiestructuur die nodig is om de overstap naar wonen zonder aardgas mogelijk te maken
3. Het opstellen van een communicatie- en participatiestrategie om zo bewoners zo goed mogelijk te kunnen informeren en indien van toepassing mee te laten denken in de benodigde stappen
4. Het vormgeven van een isolatie-agenda en de overige stappen die nodig zijn om het vastgoed gereed te maken voor de warmtetransitie
5. Het voorbereiden van de benodigde stappen om een warmtenetwerk aan te kunnen gaan leggen.

1. Vraagstukken en tussentijdse doelen van het uitvoeringsprogramma

Op te lossen vraagstukken

- Welke stappen zijn nodig om aardgasvrij te worden? Hoe groot is de oplossing? Welke (tussen)stappen kan je zetten en waar begin je nu om in 2050 aardgasvrij te kunnen zijn
- Moeten versus willen: wat boeit mensen, waarom komt men in beweging, welke triggers zoeken we?

Doelen

- We willen over 5 jaar in alle kernen “een activiteit” hebben gedaan, bijvoorbeeld laagdrempelige informatie voorziening via (een spreekuur bij) de energieloketten, via ambassadeurs of door middel van platforms
- We willen financieringsconstructies mogelijk maken, pilots uitvoeren en evalueren
- We willen niet alleen praten, maar waar het al kan willen we beginnen
- We willen meer woningen isoleren en gereed voor de transitie: we moeten na gaan denken hoe we dat versneld kunnen doen
- We gaan mijlpalen stellen en keuzes maken, waarbij we streven naar een (eigen) aanpak per dorpskern. De nadere uitwerking van de aanpak voor elke kern zal gebaseerd worden op de uitkomsten van de ronde langs de verschillende kernen in het najaar van 2019

2. Uitvoeringsstrategie in de wijken

- We zullen moet overschakelen van maakprocessen naar ontwikkelingsprocessen: op dit moment zijn we voornamelijk bezig met maakprocessen, in de toekomst zullen we over moeten naar ontwikkeling o.a. om de betrokkenheid en het meedenken van inwoners te stimuleren en aan te moedigen
- We gaan onderzoek doen naar de mogelijkheden voor een gemeentelijk warmtebedrijf
- We gaan kijken wat het starten van de warmtetransitie betekent voor de kosten voor de verschillende partijen
- We gaan de warmtetransitie stapsgewijs inrichten. Eerst inzicht geven in de mogelijkheden, dan de mogelijkheden toetsen (technisch, ruimtelijk, sociaal) en de uiteindelijke keuze faciliteren
- We willen per buurt voorbeelden maken en bewoners gericht benaderen met de mogelijkheden voor de overstap naar de aardgasvrij en de voorbereiding op aardgasvrij voor korte en lange termijn. Een concrete stap hierin kan bijvoorbeeld zijn om in elke kern een lokaal energieloket in te richten
- We kiezen voor een integrale benadering waarin zowel energie, CO₂ besparing, biodiversiteit en duurzaamheid een rol spelen

3. Belangrijke stakeholders waar het uitvoeringsprogramma zich op richt

- Afnemers: bewoners en bedrijven
- Aanbieders: duurzame bronnen, netwerkbeheerder
- Bewoners
- Overheid: SDE, andere subsidies

Aandachtsgebieden

- We buigen ons over de rol van de gemeentelijke organisatie in het uitvoeringsprogramma
- We kijken naar de invloed van de industrie op de te kiezen oplossing

4. Thema's en inspanningen

- We gaan een warmtebronnenanalyse uitvoeren: welke warmtebronnen zijn er beschikbaar en hoe verdelen we die? We gaan daarbij ook kennis uitwisselen met de regio en de mogelijkheden voor uitwisseling van warmte verkennen
- We gaan in de wijken, zowel voor woningen, kantoren als andere gebouwen de mogelijkheden verkennen, draagvlak creëren en oplossingsrichtingen toetsen. Ook willen we de voorkeuren voor oplossingsrichtingen peilen. We zullen daarbij problemen herformuleren in "ontwikkelvragen"
- We hechten veel belang aan communicatie en willen hier dan ook veel aandacht aan besteden.
 - o Een van de onderdelen die genoemd zijn is het realiseren van voorlichting op scholen.
 - o Ook willen we de onbekendheid (en angst?) voor gasloos wegnemen. Bijv. door uitleg over inductie koken. De warmtetransitie lijkt spannend maar we zijn al overgestapt van olie en kolen naar stadsgas en aardgas. Ook heeft de afgelopen 10 jaar een overgang plaatsgevonden van telecom/ koper/ ADSL naar kabel/ internet/ glasvezel
 - o We willen graag een reflectiegroep inrichten voor de communicatie vanuit de gemeente. Een groep betrokken stakeholders en inwoners die meedenkt en meekijkt met de boodschap over aardgasvrij vanuit de gemeente
- We gaan haalbaarheidsonderzoeken doen en daarbij actief zoeken naar financieringsconstructies. Ook zullen we daarin actief samenwerken met (potentiele) partners, onder andere om de planningen te delen

5. Tussentijdse resultaten

- Over 2 jaar willen we de transitievisie warmte herzien en de eerste 2 jaar evalueren om na te gaan hoe we verder gaan
- De betrokkenheid van bewoners nemen we als uitgangspunt. We streven naar zo groot mogelijk draagvlak onder bewoners en bedrijven voor de warmtetransitie. We gaan hiervoor ook monitoren en onderzoeken in hoeverre zich betrokken voelen bij de warmtetransitie.
- Er zijn good practices ontwikkeld van de wijken waarin we al eerste stappen hebben gezet
- De transitievisie en de ambities van de gemeente willen we verbinden met lokale kansen, zorgen en belemmeringen
- We hebben stimuleringsmaatregelen ingericht, passend bij de doelen en de ontwikkelingen
- De behaalde CO₂ besparing wordt gemeten en gemonitord.
- We hebben grote voortgang geboekt bij het zogenaamde "laaghangend fruit": een toename van huizen met zonnepanelen, x-duizend woningen extra geïsoleerd, en we zijn trots op dat resultaat
- Deze raadsperiode eindigen we met concrete plannen, inclusief een aanpak en betrokken partijen die gedragen worden door raad / college / inwoners en die de volgende raadsperioden uitgevoerd gaat worden
- NB. We moeten ook niet (te) ambitieus zijn als relatief kleine, landelijke gemeente – daarbij goed opletten hoe je dat communiceert
- We vieren onze successen

Tot slot zijn bij de uitvoering van de warmtetransitie de volgende uitgangspunten van belang:

- We willen ruimte laten voor initiatieven die ontstaan, bijvoorbeeld burgerinitiatieven
- Over twee jaar willen we evalueren en gaan we zowel op techniek als op maatschappelijk vlak kijken hoe de zaken ervoor staan en wat dat betekent voor de koers

- Over twee jaar evalueren we ook de wijken waar we gestart zijn. We kijken hoe bewoners de ontwikkelingen in de wijk hebben ervaren, hoe we verder willen in deze wijken en wat er mee of tegen is gevallen



Gemeente Lingewaard
Kinkelenburglaan 6
6681 BJ Bommel
(026) 326 01 11