

Wonen in Landsmeer zonder aardgas

Transitievisie Warmte Landsmeer

Op weg naar een aardgasvrije gebouwde omgeving

Gemeente Landsmeer

Colofon

Datum versie: 26 juni 2020

Deze transitievisie warmte is opgesteld door Over Morgen, in opdracht van de Gemeente Landsmeer en in samenwerking met netbeheerder Liander, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, woningcorporaties Rochdale, Eigen Haard, drinkwaterbedrijf PWN en warmtevrager -en mogelijke restwarmtebron Adriaan Goede B.V.

OVER MORGEN

Gemeente Landsmeer

Liander

EIGEN HAARD

hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

PWN

ROCHDALE

Adriaan Goede B.V.

Inhoudsopgave

Voorwoord 3
Samenvatting 4

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Bijdrage van warmtetransitie aan CO_2-reductie 5
1.3 Waarom een transitievisie warmte? 5
1.4 Leeswijzer 5

2 Kaders en uitgangspunten 6
2.1 Klimaatwet en afspraken klimaatakkoord 6
2.2 Warmtetransitie op drie niveaus 6
2.3 Betrokkenen warmtetransitie Landsmeer 7
2.4 Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden 7

3 De warmtetransitie in Landsmeer 10
3.1 Aansluiting TVW op duurzaamheidsambities Landsmeer 10
3.2 De opgave is groot 10

4 De technische kant van de warmtetransitie in Landsmeer 12
4.1 De warmtetransitie in drie stappen 12
4.2 Gebouwaanpassing 12
4.3 Infrastructuur 15
4.4 Warmteoplossingen -en bronnen 16

5 Wijkselectie 19
5.1 Wijze van analyse 19
5.2 Maatschappelijke kosten van infrastructurele- en gebouwaanpassingen 20
5.3 Criteria wijkselectie 21
5.4 Waar wordt gestart? 22

6 Financieringsopties 28
6.1 Huidige financierbaarheid maatregelen 28
6.2 Rijksbeleid 28
6.3 Huidige financieringsopties 29

7 Handreiking tot uitvoering: vervolgstappen en planning 30
7.1 Samenwerken in de warmtetransitie 30
7.2 Programmatisch werken in Landsmeer 30
7.3 Benodigde capaciteit 31

Bijlage A Warmtetransitiemodel 32
Bijlage B De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmteopties per buurt 35

Voorwoord

In 2050 zijn alle gemeenten in Nederland klimaatneutraal. We hebben afscheid genomen van onze vertrouwde gasfornuizen, gasgestookte CV-ketels en zijn overgestapt op duurzame warmtebronnen. Dat is afgesproken in het Nationale Klimaatakkoord van 2019. Voor veel mensen klinkt dit nog abstract en ver weg, maar om in 2050 zover te zijn, starten gemeenten nu al met het maken van een lange termijnplan. Zo ook de gemeente Landsmeer.

Wat moet er worden aangepast aan onze woningen om op andere warmtebron over te kunnen stappen? Welke warmtebronnen zijn het meest voor de hand liggend? Wat zijn de kosten, wie gaat het betalen en wat wordt er van bewoners verwacht? In deze Transitievisie Warmte is een eerste aanzet gedaan voor de beantwoording van deze vragen. Hiervoor is samengewerkt met een groep professionele stakeholders en ambtenaren. Tevens is er in juni 2020 een bewonersbijeenkomst georganiseerd om input op te halen bij betrokken bewoners.

Uit de bijeenkomsten is duidelijk geworden dat de overstap van aardgas naar een duurzame warmtebron niet zomaar gemaakt is. Er zijn nog veel vragen onbeantwoord. Met name over de beschikbaarheid en de betaalbaarheid van alternatieven. Daarom gaat gemeente Landsmeer in 2021 samen met bewoners van een aantal wijken in gesprek om te kijken hoe woningen de komende 5 jaar aardgasvrij-gereed gemaakt kunnen worden. Welke concrete stappen dienen hiervoor gezet te worden en wat is er nodig aan externe financiering? Dit wordt vastgelegd in de zogenaamde Wijkuitvoeringsplannen.

Deze Transitievisie warmte is daarmee het startschot voor de warmtetransitie in Landsmeer. Komende jaren blijft de gemeente het gesprek voeren met externe stakeholders en bewoners om tot een betaalbare en gedragen warmtetransitie te komen.

Mandy Elfferich
Wethouder Duurzaamheid

Samenvatting

In 2015 heeft Nederland in Parijs samen met 173 andere landen afgesproken om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te dringen, om zo klimaatverandering tegen te gaan. Landsmeer staat achter deze ambitie en sluit zich tevens aan bij de landelijke doelstelling om in 2050 energieneutraal te zijn. Ten eerste zal getracht worden de behoefte aan energie te reduceren en zoveel mogelijk energie te besparen. Ten tweede zal het gebruik van fossiele energie stapsgewijs worden vervangen door schonere, duurzamere vormen van energie.

In het Klimaatakkoord dat in 2019 door bijna 700 partijen in Nederland is ondertekend, is afgesproken dat de gebouwde omgeving van Nederland in 2050 niet meer wordt verwarmd met aardgas, maar met een fossielvrij en duurzaam alternatief. In deze transitievisie warmte zijn de alternatieven voor Landsmeer op een rij gezet en is gekeken waar vóór 2030 de eerste stappen richting dit aardgasvrije alternatief kunnen worden gezet. Uitgangspunten daarbij zijn dat er realistisch en goed onderbouwd tot keuzes gekomen wordt, zodat duidelijk is waar, hoe en wanneer concreet stappen kunnen worden gezet. Dit gebeurt met oog voor inwoners en organisaties van Landsmeer en met als doel om tot betaalbare aardgasvrije oplossingen te komen. Op die manier is duidelijk wat er wanneer gaat gebeuren en is iedereen in staat om mee te doen.

Aardgasvrij zijn is niet van vandaag op morgen gerealiseerd, maar gaat stapsgewijs. Ten eerste dient het energieverbruik van de woningen, kantoren en bedrijven naar beneden te worden gebracht. Gebaseerd op criteria die zijn opgesteld in samenwerking met netbeheerder Liander, Hoogheemraadschap Hollands Noor-derkwartier, Woningcorporatie Rochdale, Woningcorporatie Eigen Haard, drinkwaterbedrijf PWN, Adriaan Goede B.V. en de gemeentelijke organisatie, schetst deze visie in welke gebieden de eerste stappen worden gezet. Er wordt gestart in de buurten waar de oplossingen en kansen het meest duidelijk zijn, om daarna stap voor stap verder te ontwikkelen naar een aardgasvrij Landsmeer.

Uit de analyse en de input van de professionele stakeholders blijken de volgende gebieden het meest kansrijk om te starten met de warmtetransitie:

1. Plan Centrum Noord: woningen aardgasvrij-gereed maken met woningcorporatie Eigen Haard als startmotor (2021-2030)
2. Luijendijk Zuid: Individuele all-electric aanpak (2021-2030)
3. Havenzathe: eerste stappen naar aardgasvrij-gereed (2021-2030)

Starten met de warmtetransitie in deze gebieden betekent dat samen met bewoners en betrokken lokale stakeholders wijkuitvoeringsplannen opgesteld zullen worden.
Daarin wordt met elkaar vastgesteld wat de rol is van de verschillende betrokken partijen en hoe bewoners willen bijdragen aan de participatie. Ook zal worden vastgelegd welke stappen er genomen dienen te worden om de uitvoerbaarheid en de kosten van verschillende duurzame warmtealternatieven beter in beeld te krijgen.

De reden dat niet wordt gestart in alle buurten van Landmeer, is dat gemeente Landsmeer de warmtetransitie zorgvuldig en stapsgewijs wil aanpakken. De gemeente hoeft niet al in 2030 een aardgasvrije gemeente te zijn. Er is tijd tot 2050 om heel Landsmeer op een alternatieve manier te verwarmen. De komende jaren worden de eerste stappen gezet in de hierboven genoemde buurten. Vervolgens wordt met de geleerde lessen uit deze eerste fase, van start te gaan in de overige gebieden. Verder geldt dat het isoleren van een woning een stap is die vandaag al genomen kan worden. Iedere bewoner en gebouweigenaar kan hier al mee aan de slag, ook als dat niet in één van de genoemde buurten is.

Uitvoering geven aan de warmtetransitie vraagt veel. Het vraagt om investeringen van bewoners, woningcorporaties, andere gebouweigenaren en van de netbeheerder. In de wijkuitvoeringsplannen, die volgen op deze visie, zal een eerste stap worden gezet om helderheid en duidelijke investeringskaders te scheppen voor al die stakeholders. Gemeente Landsmeer zal in de komende jaren de rol van regisseur oppakken en steun bieden bij de wijkuitvoeringsplannen, mede door het organiseren van klankbordgroepen voor de buurten waar wordt gestart. Tevens wordt er een gemeentebrede aanpak ontwikkeld, gericht op het isoleren van alle gebouwen.

De warmtetransitie is een grote en complexe opgave waar we samen voor staan en elkaar voor nodig hebben.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Er is wereldwijd sprake van klimaatverandering. Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu. Het klimaat is altijd in beweging. Van de huidige klimaatverandering is echter bekend dat deze voor een belangrijk deel veroorzaakt door de toename van broeikasgassen in de lucht, waaronder CO2. De toename van CO2 in de lucht is te verklaren door het huidige gebruik van fossiele energie, zoals de verbranding van aardolie, aardgas en steenkool.

Wanneer de uitstoot van broeikasgassen in hetzelfde tempo doorgaat, wordt het steeds warmer op aarde. Dit heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu; het weer wordt extremer: stortregens, zwaardere stormen of juist lange drogere en hete perioden. De combinatie van deze factoren zorgen voor een verhoogde kans op overstromingen. Het feit dat een aanzienlijk deel van Nederland onder de zeespiegel ligt, vormt een extra risico. Er kan een tekort aan drinkwater of voedsel ontstaan. Verhoogde temperatuur, luchtvochtigheid en neerslag zullen leiden tot een toename van infectieziekten. De veranderende atmosfeer zal leiden tot slechtere luchtkwaliteit en een toename van luchtwegproblemen. Bovendien zullen leefgebieden van dieren en planten drastisch veranderen waardoor steeds meer dier- en plantsoorten uitsterven

Om deze negatieve gevolgen van klimaatverandering zo klein mogelijk te maken, heeft Nederland in het Klimaatakkoord van de Verenigde Naties in Parijs samen met 173 andere landen afgesproken om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te dringen. Het doel is 95% CO_2-reductie in 2050, met als tussendoel 49% CO_2-reductie in 2030.

1.2 Bijdrage van warmtetransitie aan CO_2-reductie

Er is brede maatschappelijke inzet nodig om de uitstoot van CO_2 te reduceren. Dit zal van invloed zijn op o.a. hoe mensen wonen, zich verplaatsen en wat ze eten. CO_2-uitstoot kan voor groot deel worden gereduceerd door het gebruik van fossiele energie te vervangen door schonere, duurzamere vormen van energie. In Nederland doen we dat onder andere door ons in te zetten voor een aardgasvrije gebouwde omgeving. Van alle woningen en andere gebouwen is op dit moment 95 procent nog afhankelijk van aardgas voor verwarming. Op dit moment zorgt de verwarming van de gebouwen in Nederland met aardgas voor meer dan tweederde van de CO_2-uitstoot van gebouwen in Nederland. In Landsmeer bestaat ruim 80% van de totale energievraag in de gebouwde omgeving uit het gebruik van aardgas.

Bovendien vormen de aardbevingen in Groningen en de wens om niet te afhankelijk te worden van aardgas uit het buitenland een extra impuls om over te stappen op duurzamere vormen van warmte.

1.3 Waarom een Transitievisie Warmte?

In 2050 zullen wijken, buurten en gebouwen op verschillende manieren aardgasvrij worden verwarmd. Er is niet één duurzame warmteoplossing die voor alle woningen en gebouwen beschikbaar is, of als meest betaalbaar uit de bus komt. Duurzame warmte is maatwerk. Daarom heeft iedere gemeente vanuit het Rijk opdracht gekregen om met een coalitie van lokale stakeholders een Transitievisie Warmte op te stellen.

Deze Transitievisie Warmte geeft inzicht in de totale opgave van gemeente Landsmeer, kansrijke oplossingen en een logische volgorde en tempo voor het aardgasvrij maken van Landsmeer. Met deze visie als basis wordt gestart met het proces dat zal leiden tot aardgasvrije woningen in Landsmeer.

Voor de kansrijke startbuurten geeft de TVW een doorkijk naar wat concrete vervolgstappen in die buurten zouden kunnen zijn. Ook zal gemeentebreed worden gekeken naar hoe de warmetransitie wordt georganiseerd. Elke 5 jaar zal deze Transitievisie Warmte opnieuw tegen het licht worden gehouden en aangepast op basis van tussentijdse ontwikkelingen. Daarnaast is ook de verwachting dat het Rijk gaat monitoren op de resultaten van de uitvoeringsplannen, gemeten in CO_2-reductie en het aantal aardgasvrije woningen.

1.4 Leeswijzer

In deze Transitievisie Warmte wordt in hoofdstuk 2 het kader en de gezamenlijke uitgangspunten behandeld waarop deze visie gebaseerd is. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de opgave voor Landsmeer toegelicht. In hoofdstuk 4 wordt uiteengezet wat voor een analyses er zijn gedaan. In hoofdstuk 5 wordt er vooruitgeblikt op aardgasvrij Landsmeer in 2050 en wordt er ingezoomd op de wijken waar de wens is om de komende 10 jaar van start te gaan met de warmtetransitie. In hoofdstuk 6 wordt behandeld welke financiële middelen voor deze transitie worden ontwikkeld en welke middelen al beschikbaar zijn. Tot slot wordt in hoofdstuk 7 ingegaan op de organisatie van dit traject. Welke stappen zullen er in de komende tijd worden gezet om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Landsmeer.

2 Kaders en uitgangspunten

De warmtetransitie staat nog aan het begin. Zowel nationaal als regionaal en lokaal zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de warmtetransitie in Landsmeer. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de huidige ontwikkelingen op landelijk, regionaal en lokaal niveau en geeft inzicht in de uitgangspunten die ten grondslag hebben gelegen in het opstellen van deze transitievisie warmte.

2.1 Klimaatwet en afspraken klimaatakkoord

In december 2015 heeft Nederland in Parijs ingestemd met een nieuw VN Klimaatakkoord. Het akkoord heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius. Om langdurige inzet ten aanzien van het klimaat te waarborgen, is de doelstelling uit het VN-klimaatakkoord in Nederland vastgelegd in de Klimaatwet. Het realiseren van de afspraken van het Parijs Klimaatakkoord vragen om een forse inspanning 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 procent wil verminderen ten opzichte van 1990. Om dit doel te halen is het Nationale Klimaatakkoord opgesteld, waarin overheid, organisaties en bedrijven in Nederland concrete afspraken hebben gemaakt. Onderdeel van dit Klimaatakkoord is de doelstelling om in 2050 een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben en een vermindering van de CO_2-uitstoot met 95 procent ten opzichte van 1990. Om dat te behalen is het nodig dat een kwart van de woningen in Nederland in 2030 van het aardgas af is.

2.2 Warmtetransitie op drie niveaus

In lijn met het door het kabinet gepresenteerde Klimaatakkoord wordt er op drie niveaus aan de warmtetransitie gewerkt:

1. Op Rijksniveau: het Rijk faciliteert de transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving o.a. door aanpassingen in de huidige wet- en regelgeving. Een voorbeeld hiervan is de afschaffing van de aansluitplicht van aardgas voor netbeheerders, aannemers en gemeenten. Voor de nieuwbouw is aardgasvrij sinds 1 juli 2018 de norm geworden. Ook ontwikkelt het rijk financiële instrumenten en stimuleringsmaatregelen, welke in hoofdstuk 6 verder toegelicht zullen worden.

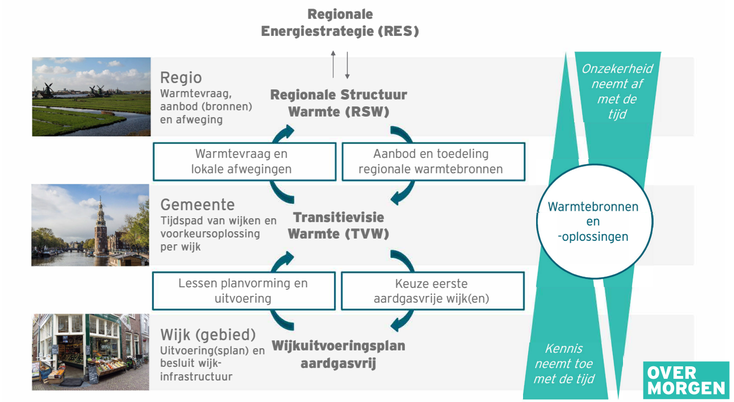
2. Op regionaal niveau werkt gemeente Landsmeer mee aan de Regionale Energie Strategie (RES) Noord-Holland Zuid. In de RES worden de mogelijkheden voor duurzame energiebronnen in de regio in kaart gebracht en gekoppeld aan de vraag naar energie in alle gemeenten. Onderdeel van de RES is de **Regionale Structuur Warmte** (RSW). Hierin wordt n.a.v. een optelling van de Transitievisies Warmte de regionale warmtevraag in kaart gebracht. Ook verschaft de RSW een overzicht van de beschikbare warmtebronnen (denk aan restwarmte, geothermie, biomassa, etc.), de benodigde infrastructuur en de bovenlokale kansen en uitdagingen op het gebied van de warmtetransitie.

3. Gemeentelijk niveau: Op gemeentelijk niveau wordt de **Transitievisie Warmte** (TVW) gemaakt. Deze beschrijft hoe de gemeente samen met stakeholders hun warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier kan gaan invullen. De Transitievisie Warmte zal als input dienen voor de RES.

Voor alle gebieden die in deze Transitievisie Warmte zijn geselecteerd als kansrijke gebieden om tussen nu en tien jaar aan de slag te gaan, wordt vervolgens een concreet plan van aanpak opgesteld, een zogenaamd **wijkuitvoeringsplan**. Deze plannen worden samen met bewoners, ondernemers en organisaties in de wijk vormgegeven. In deze plannen wordt duidelijk welke warmtealternatieven er zijn, welke kosten hiermee gepaard gaan en hoe een aardgasvrije wijk of buurt gerealiseerd kan gaan worden.

SAMENHANG REGIONALE STRUCTUUR WARMTE EN TRANSITIEVISIE WARMTE

In Figuur 1 is inzichtelijk gemaakt hoe de RSW, TVW en de wijkuitvoeringsplannen met elkaar samen hangen. De RSW geeft inzicht in de beschikbare warmtebronnen in de regio en schetst hoe deze ingezet zouden kunnen worden. Op basis van de warmtevraag en lokale afwegingen uit de gemeentelijke Transitievisies Warmte kan de Regionale Structuur Warmte vervolgens weer geactualiseerd worden. Zo ontstaat er een interactief en iteratief proces waarbij de mogelijkheden voor warmte steeds concreter worden. Omdat er op dit moment nog geen RSW ligt voor regio Noord Holland Zuid, is het moeilijk in te schatten of er regionale warmtebronnen zijn waar Landsmeer gebruik van zou kunnen maken. Om die reden worden er in hoofdstuk 4 bij de alinea “koppelkansen” enkele aannames gedaan t.a.v. de beschikbaarheid van warmtebronnen.



Figuur 1: Samenhang RSW, TVW en wijkuitvoeringsplannen

2.3 Betrokkenen warmtetransitie Landsmeer

Bij de warmtetransitie zijn veel partijen betrokken. Zowel woningeigenaren als externe partners spelen een rol in de transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving. Voor de totstandkoming van deze TVW is er een projectgroep opgericht bestaande uit interne en externe betrokkenen. De partners die in een projectgroep hebben meegedacht en input hebben geleverd bij het maken van deze visie zijn: netbeheerder Liander, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Woningcorporatie Rochdale, Woningcorporatie Eigen Haard, drinkwaterbedrijf PWN en Adriaan Goede B.V. (grote warmtevrager – en mogelijke restwarmtebron).

Daarnaast is een beroep gedaan op de interne specialisten van de gemeente Landsmeer op de onderwerpen wonen, woningbouw, infrastructuur, riolering, projectuitvoering en de gebiedsregisseur, gespecialiseerd op het gebied van participatietrajecten.

In vijf bijeenkomsten is onder begeleiding van adviesbureau Over Morgen input opgehaald bij de projectgroep. Tevens is er een digitale bewonersbijeenkomst georganiseerd om de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de te maken keuzes te toetsen. In afstemming met de bestuurders zijn er vervolgens gebieden aangewezen die als kansrijk worden gezien, inclusief bijbehorende aanpak. De projectgroep begeleidt de Transitievisie Warmte tot aan de vaststelling door het College van Burgemeester en Wethouders en de gemeenteraad.

BEWONERS EN ANDERE VASTGOEDEIGENAREN

De gemeente Landsmeer staat voor een grote opgave. Bewoners en andere vastgoedeigenaren spelen hierin een belangrijke, zo niet belangrijkste rol. Elke woning, gebouw, buurt of wijk vraagt om een maatwerk warmteoplossing, uitvoering en financieel plaatje. In deze fase van de warmtetransitie worden bewoners geïnformeerd over de opgave van de warmtetransitie en worden zij meegenomen in de eerste stappen die gezet gaan worden. Bewoners woonachtig in de startgebieden zullen worden betrokken in de totstandkoming van de wijkuitvoeringsplannen. In hoofdstuk 7 volgt een verdere toelichting op de participatie en communicatie van bewoners in de wijkuitvoeringsplannen.

2.4 Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden

Met de projectgroep is aan het begin van het traject vastgesteld wat het doel en de succesfactoren zijn voor de transitievisie warmte. Deze succesfactoren zijn omgezet naar een aantal gezamenlijke uitgangspunten en randvoorwaarden die aan de basis liggen van de totstandkoming van deze transitievisie warmte.

DOEL TVW LANDSMEER

Het doel van de Transitievisie Warmte is om samen met de projectgroep te komen tot een centraal kader en gezamenlijk beeld voor de aanpak van deze grote opgave in Landsmeer, met als eindresultaat een analyse en selectie van de meest kansrijke startgebieden en een uitvoeringsstrategie om te komen tot de wijkuitvoeringsplannen.

GEZAMENLIJKE UITGANGSPUNTEN

1. Betaalbare en uitvoerbare oplossingen

In de komende jaren zal met professionele stakeholders worden verkend welke aardgasvrije maatregelen uitvoerbaar en betaalbaar zijn in Landsmeer. Hierbij worden de laagst

maatschappelijke kosten en de laagste kosten voor huurders en gebouweigenaren als uitgangspunt genomen.
Met de laagste maatschappelijke kosten wordt bedoeld: de kosten voor het aanpassen van de woningen, vervangen van infrastructuur en de ontwikkeling van duurzame energiebronnen. Werkzaamheden worden geïnventarisseerd om in de vervolgstappen desinvesteringen te voorkomen.

2. Draagvlak bij bewoners, bedrijven en de gemeenteraad
De warmtetransitie komt in de wijk en achter de voordeur. Bewoners, bedrijven en andere gebouweigenaren worden actief betrokken bij de wijkuitvoeringsplannen in hun wijk. De projectgroep hoopt dat bewoners en andere gebouweigenaren gedurende de warmtetransitie trotse ambassadeurs worden van de ontwikkelingen in hun wijk. De projectgroep streeft naar politiek draagvlak en informeert de gemeenteraad en het college van B&W gedurende het traject over de voortgang en biedt kansen input te leveren voor deze visie.

3. Goede stakeholdersamenwerking, gebaseerd op vertrouwen en open communicatie
Een aardgasvrij Landsmeer in 2050 is een enorme opgave. De gemeente kan dit niet alleen en zal daarom nadrukkelijker de samenwerking zoeken met partners zoals woningcorporaties, lokale bedrijven, en bewonersgroepen. Planningen worden daarbij zo veel mogelijk met elkaar afgestemd (om desinvesteren te voorkomen.) Een goede samenwerking met bewoners betekent ook dat er in duidelijke taal over het proces van de Transitievisie Warmte zal worden gecommuniceerd. Er zal duidelijk worden onderbouwd waar, wanneer en hoe maatregelen genomen worden (of in het geval van particuliere eigenaren; hoe maatregelen genomen kunnen worden).

LOKALE RANDVOORWAARDEN
Capaciteit en middelen
Capaciteit en middelen bij zowel de gemeente als de stakeholders en uitvoerende partijen zijn nodig om na het vaststellen van deze Transitievisie Warmte tempo te kunnen maken. Er is een gedeelde verantwoordelijkheid van betrokken stakeholders in de financiering van de warmtetransitie in Landsmeer

Passend aanbod bronnen
Een passend aanbod aan bronnen is nodig om de transitie naar een aardgasvrije en op termijn duurzame warmtevoorziening in de gebouwde omgeving mogelijk te maken. Hieraan wordt op regionaal niveau samengewerkt in de Regionale Structuur Warmte (RSW) voor de regio Noord Holland Zuid. In een aanscherping van de TVW over 5 jaar is de verwachting dat hier meer duidelijkheid over is.

Geschiktheid van de bodem
Kennis van de bodem is van belang voor het bepalen van de route van de warmtetransitie. In de fase van de wijkuitvoeringsplannen moet duidelijk worden of de bodem geschikt is voor de beoogde oplossingen. Bij voorkeur vinden afwegingen in een breder kader plaats en wordt daarbij ook gekeken naar kansen en belemmeringen vanuit klimaatadaptatie, ruimtelijke ordening en omgevingsplannen. Gemeente Landsmeer zal zo veel mogelijk naar deze brede afweging streven.



3 De warmtetransitie in Landsmeer

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de opgave voor de warmtetransitie in gemeente Landsmeer. Eerst wordt er gekeken naar de duurzaamheidsambities van Landsmeer en hoe deze al rekening houden met de warmtetransitie. Vervolgens wordt er gekeken naar de opgave waar gemeente Landsmeer voor staat. Waar zit de uitdaging, wat wordt er nu al gedaan en welke stappen moeten nog worden doorlopen?

3.1 Aansluiting TVW op duurzaamheidsambities Landsmeer

De gemeente Landsmeer ziet het tegengaan van klimaatverandering als een van de belangrijkste uitdagingen van deze tijd. Het gevoel van urgentie leeft bij zowel de gemeente als bij inwoners en ondernemers. Alleen samen kan deze uitdaging het hoofd worden geboden. De doelstelling van de gemeente is dan ook om in 2050 energiepositief te zijn. Dat wil zeggen dat er met hernieuwbare bronnen netto meer energie wordt opgewekt dan er wordt verbruikt. De gemeente committeert zich tevens aan de landelijke ambitie om in 2050 aardgasvrij te zijn. Landsmeer wil haar CO_2 uitstoot verminderen door energiebesparing en de opwekking van hernieuwbare energie te stimuleren en door afvalstromen te verminderen. Aangezien de verwarming van gebouwen een groot deel van de CO_2-uitstoot van Landsmeer vormt, zal de transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving hier een belangrijke rol in gaan spelen.

3.2 De opgave is groot

Om de CO_2-reductiedoelstelling van 49% in 2030 te behalen, is in het klimaatakkoord afgesproken dat in 2030 een kwart van de woningen in Nederland van het aardgas af is of gereed om van het aardgas af te gaan. Vanaf 1 juli 2018 mogen nieuwe gebouwen al niet meer aangesloten worden op het aardgasnet. Toch betekent dat nog steeds dat ongeveer 1,5 miljoen bestaande woningen aardgasvrij gemaakt moeten worden. Voor utiliteitsgebouwen geldt daarnaast vanaf 1 juli 2019, in het kader van de Wet Milieubeheer, een informatieplicht voor utiliteitsgebouwen die meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m^3 aardgas verbruiken. Dit heeft ten doel om de CO_2-uitstoot in de utiliteitsbouw in 2030 met 1 Mton extra terug te brengen.

Het grootste deel van de woningen en gebouwen in Landsmeer zijn nog aangesloten op het gasnet. De gemeente Landsmeer heeft ruim 4.700 woningen, waarvan iets meer dan 4.000 eengezinswoningen. Ongeveer 25% procent van de woningen is in het bezit van woningcorporaties, voornamelijk Eigen Haard en Rochdale. Wanneer de afspraken uit het klimaatakkoord geprojecteerd worden op Landsmeer dan zou dat betekenen dat in 2030, 1.175 woningen in Landsmeer van het aardgas moeten zijn, oftewel 118 woningen per jaar. Daarnaast zijn er nog zo'n 166 utiliteitsgebouwen zoals bedrijven en sportzalen. De besparingen op de CO_2-uitstoot voor die gebouwen zullen nagestreefd worden door de handhaving op de Wet Milieubeheer.

In de praktijk wordt geen lineaire ontwikkeling verwacht in het aantal gebouwen dat jaarlijks van het aardgas wordt gehaald. De verwachting is dat door de toename van de betaalbaarheid en kennis van aardgasvrije oplossingen, de beschikbare financiële instrumenten en aangepaste wet- en regelgeving het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving zal versnellen en daarmee exponentieel zal toenemen.

VOORBEREIDING OP AARDGASVRIJ-GEREED VOOR HELE GEMEENTE

Het zal uitdagend zijn om op korte termijn een groot aantal aardgasvrije woningen te realiseren in Landsmeer. Er zijn diverse bouwaanvragen gedaan na juli 2018 waarmee de nieuwbouwwoningen aardgasvrij gerealiseerd moeten worden. Voor bestaande bouw ligt dat anders. Op dit moment vraagt het aardgasvrij maken van bestaande bouw nog relatief hoge investeringen, zowel in gebouwmaatregelen zoals isolatie en aardgasvrije technieken. Ook in Landsmeer is dat het geval. Het woningbestand in Landsmeer is relatief oud, er is relatief weinig hoogbouw waardoor er weinig schaalgrootte te behalen is en er zijn relatief veel (soms vrijstaande) eengezinswoningen. Dat betekent niet dat er geen kansen zijn. Het vraagt om positiviteit, creativiteit, maatwerk en tijd om op betaalbare en uitvoerbare wijze, duurzaam te kunnen gaan verwarmen.

De randvoorwaarde voor de overstap naar een duurzame warmtebron is het aardgasvrij-gereed zijn van een woning. Een woning is aardgasvrij-gereed wanneer de warmtevraag en verwarmingstemperatuur is verlaagd, o.a. door het toepassen van isolatiemaatregelen. In hoofdstuk 4 wordt dit verder toegelicht. Ook in Landsmeer is de opgave groot. In tabel 1 is af te lezen hoe de woningvoorraad van Landsmeer eruit ziet verdeeld naar energielabel.

Energielabel	% woningen
A++	2%
A+	0%
A	18%
B	10%
C	42%
D	5%
E	11%
F	5%
G	6%
Niet bekend	1%

Tabel 1: woningvoorraad Landsmeer verdeeld naar energielabel

Hoewel het energielabel geen compleet beeld geeft van de duurzaamheid van een woning, kan uit basis van de gegevens in tabel 1 grofweg worden afgeleid dat 80% van de woningen in Landsmeer niet aardgasvrij-gereed is.

De gemeente Landsmeer werkt al aan het stimuleren van isolatiemaatregelen bij huiseigenaren. Zo zijn er in 2019 in samenwerking met Duurzaam Bouwloket informatiebijeenkomsten georganiseerd over energiebesparing en zijn bewoners gestimuleerd om de eerste stappen naar aardgasvrij te nemen door inkoopinitiatieven voor kwalitatief hoogwaardig isolatiemateriaal. De komende jaren zullen dergelijke initiatieven opnieuw worden aangeboden.

UITVOERINGSPLANNEN VOOR 3-TAL GEBIEDEN

Dat de kansen in Landsmeer niet voor het oprapen liggen, betekent niet dat er niet gestart gaat worden. In het komende jaar zal in drie gebieden worden opgestart met het maken van wijkuitvoeringsplannen en zullen de technische haalbaarheid en betaalbaarheid van een duurzame warmteoplossing worden onderzocht in afstemming met bewoners en andere lokale stakeholders in de wijk. In hoofdstuk 5 worden deze startgebieden verder toegelicht.



4 De technische kant van de warmtetransitie in Landsmeer

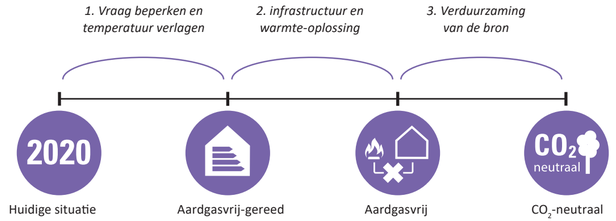
In dit hoofdstuk wordt verder toegelicht welke aanpassingen er in de gebouwde omgeving nodig zullen zijn om van het aardgas af te kunnen. Er wordt ingegaan op de aanpassingen op gebouwniveau, op warmte-infrastructuur en de mogelijke warmteoplossingen.

4.1 De warmtetransitie in drie stappen

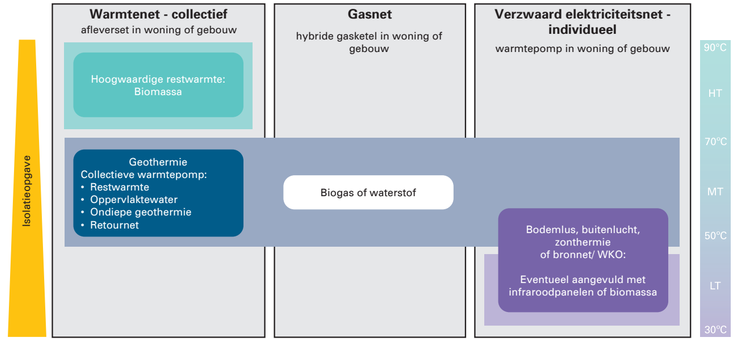
Het verlagen van de warmtevraag (door isolatie) en het verlagen van de verwarmingstemperatuur (van hoge - naar midden- of lage temperatuur) in woningen is in veel gevallen een noodzakelijke stap om, ongeacht toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de woning voor te bereiden op een aardgasvrije warmteoplossing. Dit noemen we het **aardgasvrij-gereed** maken van een woning (zie figuur 2). De kosten kunnen worden beperkt door aan te sluiten bij natuurlijke momenten van onderhoud, verbouwing en verhuizing. Alleen op die manier komen zoveel mogelijk woningen in 10 tot 20 jaar op het niveau dat ze efficiënt, comfortabel en duurzaam kunnen worden verwarmd. Door een geschikte infrastructuur en warmtebron te kiezen wordt de woning **aardgasvrij**. Mocht de gekozen bron nog niet CO_2-neutraal zijn (bijvoorbeeld bij de inzet van restwarmte van afvalverbranding) dan kan er nog een stap worden gezet naar een CO_2-neutrale bron. De energietransitie stopt dus niet bij aardgasvrij.

4.2 Gebouwaanpassing

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. Deze paragraaf beschrijft wat er nodig is om de gebouwde omgeving in Landsmeer klaar te maken voor de ontkoppeling van het aardgas.



Figuur 2: Warmtetransitie in een notendop



Figuur 3: Energie-infrastructuren met bronnen en benodigde systemen in de woning. De kolom rechts toont welke afgiftetemperaturen horen bij warmte-optie, die rechtstreeks is gekoppeld aan de isolatieopave (kolom links).

ISOLEREN ALS EERSTE STAP

Wat is er nodig om een woning aardgasvrij-gereed te maken? Onderstaande tabel geeft eerst een toelichting op het aardgasverbruik door de inwoners van Landsmeer.

	Het grootste deel van de woningvoorraad gebruikt nu voor de verwarming een cv-ketel. Een huishouden in Landsmeer verbruikt gemiddeld zo'n 1.500 m^3 aardgas per jaar. Dat is 13% meer dan het gemiddelde Nederlands huishouden
90°C	De cv-ketel verwarmt het water in de verwarmingsinstallatie tot ongeveer 90°C, dat vervolgens door de radiatoren stroomt en de huizen opwarmt. De cv-installaties zijn zo ontworpen dat met deze temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen verwarmd worden.
	Ongeveer 80% van het aardgas in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning
	Bijna 20% wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.
	Iets minder dan 5% van het aardgasverbruik wordt gebruikt om mee te koken.

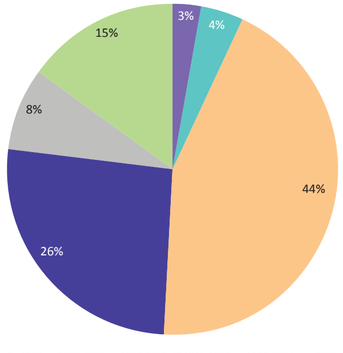
Tabel 2: Gas, water en elektriciteitsgebruik in Landsmeer

Het merendeel van het aardgas wordt dus gebruikt voor het verwarmen van een woning.

Het verlagen van de warmtevraag en de verwarmingstemperatuur van woningen is een noodzakelijke stap om, ongeacht toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving CO_2-neutraal te kunnen verwarmen. Dit noemen we het aardgasvrij-gereed maken van het vastgoed. Het aardgasvrij-gereed maken van woningen kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van de vloer, gevel, glas en/of het dak;
- Het dichten van kieren;
- Elektrisch koken

Daarnaast betekent isoleren van de woning dat ook zo efficiënt mogelijk geventileerd moet worden om de woningen leefbaar te houden. Tot slot zullen, afhankelijk van de warmteoplossing, in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallatie vervangen moeten worden.



Figuur 4: Bouwjaar woningen in Landsmeer

HET HUIDIGE ISOLATIENIVEAU VAN WONINGEN IN LANDSMEER

De bestaande woningvoorraad in Landsmeer kan grofweg worden opgedeeld in vier niveaus van isolatie:

1. *Woningen met slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m^2 of hoger).*

Er is een hoge temperatuur van circa 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken. De meeste woningen gebouwd vóór 1990 zitten op dit niveau. Ter indicatie gaat het hier om energielabels G, F, E en D.

2. *Woningen die een minimumisolatieniveau hebben bereikt (65-80 kWh/m^2).*

Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur). Isolatiemaatregelen die genomen moeten zijn voor een minimumisolatieniveau zijn kruipruimte isolatie (indien aanwezig), spouwmuurisolatie (indien aanwezig), minimaal HR++ of dubbelglas (afhankelijk van bouwjaar) en dakisolatie. Het kan voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen, gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990, al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau. Ter indicatie gaat het hier om energielabels D/C.

3. *Woningen die een basisisolatieniveau hebben bereikt (50-65 kWh/m^2).*

Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur) als met 40°C (laagtemperatuur). Isolatiemaatregelen behorende bij dit niveau zijn een geïsoleerde kruipruimte, gevelisolatie aan de binnenzijde, spouwmuurisolatie, minimaal HR-glas en dakisolatie. Voor laagtemperatuurverwarming zullen wel alle radiatoren vervangen moeten worden. De woning is daarmee toekomstbestendig omdat hij geschikt is voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. De woning is dus aardgasvrij-gereed. Woningen die reeds op dit niveau zitten, zijn woningen gebouwd tussen 1990 en 2005. Ter indicatie gaat het hier om energielabels C/B.

4. *Woningen met een hoog isolatieniveau en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (20-50 kWh/m²).*

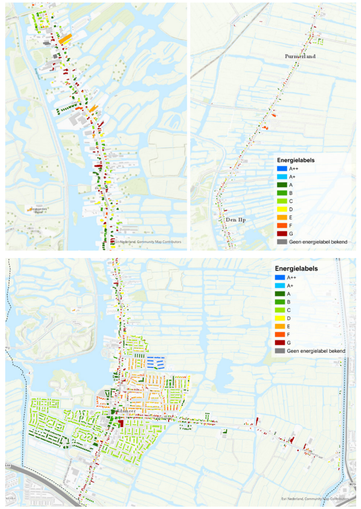
Deze woningen zijn zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C (laagtemperatuur). Dit zijn recent gebouwde woningen na 2005 en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen. Ter indicatie gaat het hier om energielabel A of beter.

Figuur 5 geeft een overzicht van de energielabels van woningen in Landsmeer.

ISOLEREN VAN MONUMENTEN IN LANDSMEER

Landsmeer kent verschillende monumentale panden en gebouwen met een beschermde of beeldbepalende status. Waar naoorlogse panden in de toekomst vergaand geïsoleerd kunnen worden (met bijvoorbeeld isolatie van de buitengevel of het dak), is dit voor monumentale panden een stuk uitdagender. Het in stand houden van een monument is al maatwerk. Op het moment dat een eigenaar zijn pand ook wil verduurzaming is goed advies essentieel.

Hoewel er vaak wordt gedacht dat er een heleboel niet kan of mag bij het verduurzamen van een monument, zijn er in praktijk al verschillende voorbeelden van monumenten die in goed overleg met de gemeentes en/of rijksoverheid zijn verduurzaamd. Het Duurzaam Bouwloket (de adviseur vanuit de gemeente Landsmeer) kan eigenaren van monumentale panden vrijblijvend op weg helpen met advies, informatie omtrent het treffen van duurzaamheidsmaatregelen of doorverwijzen naar gespecialiseerde adviseurs en/of gecertificeerde uitvoerende bedrijven.



Figuur 5: Energielabels woningen Landsmeer (april 2020).

Samenvattend kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:

- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- Om een woning comfortabel met 70°C (middentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet het minimum- of basis-isolatieniveau bereikt zijn (lager dan 80 kWh/m²)
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet een basis- of hoog isolatieniveau bereikt zijn (lager dan 65 kWh/m²).

De alternatieven voor aardgas verschillen in temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel daarbij is: hoe lager de temperatuur van de warmte waarmee een huis wordt verwarmd, hoe meer de woning geïsoleerd moet worden. Het isoleren van de woning heeft voor bewoners als voordeel dat het comfort van de woning toeneemt en dat de kosten van de energierekening door de energiebesparing omlaag gaan.

PARTNER AAN HET WOORD: ROCHDALE

Woningstichting Rochdale verhuurt aan huishoudens met een laag inkomen in gemeenten Amsterdam, Diemen, Landsmeer, Purmerend en Zaanstad. Binnen deze doelgroep is Rochdale er voor iedereen, bijvoorbeeld voor gezinnen, ouderen, jongeren en kwetsbare groepen.

Rochdale zet zich in om mensen zo te huisvesten dat dat goed is voor de huurder en de buurt. Om dit te bereiken is Rochdale's belangrijkste opgave te zorgen voor voldoende beschikbare en kwalitatief goede woningen die passen bij de behoeften en portemonnee van de doelgroep. Daarnaast streven zij naar wijken die voldoende gemengd zijn naar inkomensgroepen, omdat dat bijdraagt aan de leefbaarheid van de woonomgeving.

Rochdale bezit in Landsmeer 323 zelfstandige woningen en 24 onzelfstandige wooneenheden. Daarmee bezit Rochdale 25% van de corporatiewoningen in Landsmeer. Het merendeel van de woningen is gelegen in de wijk Luijendijk.

De woningen zijn gebouwd eind jaren '70 en de jaren '80 van de vorige eeuw. 80% van de zelfstandige woningen is grondgebonden. Van het bezit met een energielabel heeft 57% een A en B label, 38% een C-label en 5% een D-label.

ISOLEREN VAN WONINGEN OP NATUURLIJKE MOMENTEN

Het isolatieniveau kan stapsgewijs worden verbeterd. Op een natuurlijk moment, zoals bij een verbouwing of verhuizing kan de minimumisolatie (65-80 kWh/m²) worden aangebracht. Bij een eengezinswoning zijn dan minimaal de vloer en de spouw geïsoleerd en zijn de kozijnen voorzien van dubbel glas. Op dit niveau kan de woningen in veel gevallen verwarmd worden met middentemperatuur warmte (wanneer deze warmte beschikbaar is in de betreffende gemeente) en is daarmee dus '70°C gereed'.

4.3 Infrastructuur

Het bestaande gasnet, voor zover niet hergebruikt voor hernieuwbaar gas, zal in de komende drie decennia (voor een groot deel) vervangen gaan worden door een alternatieve energie-infrastructuur. Zo moet het elektriciteitsnet verzwaard worden en in verschillende plaatsen in Nederland zullen warmtenetten worden gerealiseerd. De keuze voor de infrastructuur is afhankelijk van veel factoren, zoals bouwjaar van het vastgoed, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, het eigendom, de schaal en de beschikbaarheid van bronnen. De keuze voor de infrastructuur in een wijk heeft invloed op:

- De techniek in en aanpassingen aan de woning die nodig zijn om de woning comfortabel te kunnen verwarmen;
- De energiebronnen, die kunnen worden ontsloten;
- De (on)mogelijkheid om warmte op te slaan;
- Het tempo om de gebouwde omgeving aardgasvrij te maken.

Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving zonder aardgas kennen we drie soorten warmte-infrastructuren:

1. **Elektriciteitsnetten**: hiermee kunnen woningen, vaak met behulp van een warmtepomp, elektrisch worden verwarmd, ook wel all-electric genoemd. Ook het elektriciteitsnet zal gevoed moeten worden met duurzame

BOOSTER VOOR WARM TAPWATER BIJ AANVOERTEMPERATUUR <60-70°C

Naast warmte voor ruimteverwarming is er in een woning ook warm tapwater nodig. Warm tapwater heeft een energievraag tussen de *15 en 20 kWh/m²*. Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

BETROKKENHEID VAN BEWONERS BIJ DE WARMTETRANSITIE

In 2019 en 2020 zijn er in de wijk Havenzathe plannen gemaakt voor de herinrichting van de wijk. Bij de totstandkoming van deze plannen heeft participatie van bewoners een belangrijke rol gespeeld. Uit een van de bijeenkomsten is tevens gebleken dat een groep bewoners uit Havenzathe actief bezig is met de verduurzaming van hun woning en wil meedenken/meedoen in het traject van de warmtetransitie. Er zijn inmiddels twee bijeenkomsten geweest waarin ervaringen over isolatie van woningen zijn uitgewisseld en waarbij bewoners hebben aangegeven wat voor een rol ze zouden willen spelen in het proces. Volgens de bewoners zijn de volgende aspecten van belang voor een succesvolle warmtetransitie:

SAMENWERKING: om de woningen in Havenzathe op een efficiënte, voordelige en esthetische manier geschikt maken voor ontkoppeling van aardgas is samenwerking onontbeerlijk (bijv door isolatie van een heel woningblok).
VERGROTEN KENNIS: er is behoefte aan adviezen die verder gaan en meer inzicht en zekerheid bieden dan de huidige besparings- en isolatieadviezen die via de gemeente worden gegeven.
SOCIALE COMPONENT: wat kunnen we als buren organiseren om anderen mee te nemen in het bewustzijn en enthousiasme t.a.v. energiebesparing/isolatie?
VERBETEREN COMMUNICATIE: hoe kunnen we bestaande platforms zoals Buurbook (soort facebook van deze specifieke buurt) geschikter maken voor uitwisseling van kennis en ideeën?
GEMEENTE TAKEN: hoe gaat de gemeente om met vergunningverlening en de welstand, bijvoorbeeld wanneer woningen er door isolatie van de buitenwand er anders uit komen te zien? Hier moet één lijn in worden getrokken om "verrommeling" tegen te gaan. Ook kan dit een kans bieden om wijken er weer aantrekkelijker uit te laten zien.
FINANCIËLE ONDERSTEUNING: financieel ondersteuning zou ervoor kunnen zorgen dat blokken zich in zijn geheel kunnen voorbereiden om van het aardgas af te gaan, zodat uitvoering niet blijft hangen op een of twee bewoners die om financiële redenen niet mee kunnen doen.
KANSEN BETER IN KAART/BEELD BRENGEN: bijvoorbeeld door het maken van modelwoningen (op papier) of door met een warmtecamera de warmtelekken van woningen in kaart te brengen.

bronnen. Bij de opwekking van elektriciteit gaat het met name over zon en wind. Een bronnet is een aanvulling op all-electric. Een collectief bronnet transporteert laagwaardige warmte naar meerdere woningen en gebouwen als bron voor een warmtepomp in de woning of het gebouw. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk dus worden verhoogd. Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben, zal een bronnet voor woningen in de meeste gevallen geen logische optie zijn. In wijken waar in hoge dichtheid gebouwd is, kan er mogelijk beperkt ruimte zijn voor potentiele bronnen, waardoor een bronnet een optie kan zijn. Echter is in dat geval vaak een warmtenet een logischere keuze. De verwachting is daarom dat een bronnet met name ingezet zal gaan worden als bron voor warmtepompen, die warmte leveren aan een warmtenet in een wijk of een bedrijventerrein.

2. **Warmtenetten**: netwerken van warmwaterleidingen waarmee gebouwen worden verwarmd. Het water in de warmtenetten wordt verwarmd door duurzame warmtebronnen zoals bijvoorbeeld geothermie en vormen van aquathermie zoals warmte uit oppervlaktewater. Ook restwarmte of biomassa kunnen gebruikt worden om warmtenetten mee te voeden. Bestaande netten in Nederland in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen (hoogtemperatuur). Gebouwen in nieuwere wijken zijn beter geïsoleerd. De aanvoertemperatuur is daar dus lager, circa 70°C (middentemperatuur). Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). Bij woningen moet dan wel een aanvullende boostervoorziening geplaats worden in de woning voor warm tapwater (55°C). In de praktijk zien we dat daarom bij nieuwbouwwoningen vaak wordt gekozen voor een middentemperatuur warmtenet. Bij een warmtenet komt er per gebouw of cluster van eengezinswoningen of kleinere gebouwen een afleverstation. Hier kan de temperatuur worden geregeld. De temperatuur van het net kan dus lokaal worden verlaagd als een gebouw daarvoor geschikt is.

3. **Gasnetten**: via gasnetten kunnen duurzame, hernieuwbare gassen als biogas of waterstof worden vervoerd (hoewel waterstof nu nog schaars is en van aardgas wordt gemaakt, zou in deze energiedrager na 2030 mogelijk inzetbaar kunnen zijn in oudere/monumentale panden zonder spouwmuur).

4.4 Warmteoplossingen -en bronnen

Bij iedere infrastructuur hoort een andere energiedrager. Dit zijn respectievelijk gas (gasnet), elektriciteit (electriciteitsnet) en water (warmtenet). Bij de verschillende energiedragers horen verschillende bronnen. De meest geschikte bron en bijhorende warmte-infrastructuur zijn sterk afhankelijk van de schaalgrootte die kan worden gerealiseerd. In elk scenario en bij elke infrastructuur is er voorlopig ook nog afhankelijkheid van fossiele bronnen. Eerst zullen steenkolen worden uitgefaseerd en daarna ook aardgas. Deze uitfasering kost tijd. Om afscheid te kunnen nemen van fossiele bronnen dienen alternatieven voldoende bewezen en beschikbaar te zijn.

Daarnaast kunnen er in de toekomst ook innovaties op het gebied van warmtetechnieken worden ontwikkeld die op termijn zorgen voor nieuwe oplossingen.

INDIVIDUELE EN COLLECTIEVE WARMTEOPLOSSINGEN

Er wordt in de warmtetransitie onderscheid gemaakt in individuele oplossingen en collectieve warmteoplossingen. Individuele oplossingen kunnen voor iedere woning los worden toegepast. 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. 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. Een warmtenet is een voorbeeld van een collectieve oplossing die gevoed kan worden door meerdere warmtebronnen. Bij de keuze voor een individuele all-electric oplossing zullen warmtepompen worden ingezet. In dat geval zullen de warmtepompen gebruik maken van bodemenergie, zonthermie of buitenlucht als bron. Bij de inzet van warmtepompen moet in het achterhoofd worden gehouden dat er een verhoogde elektriciteitsvraag ontstaat. Die verhoogde vraag wordt bij voorkeur CO_2-neutraal ingevuld met grootschalige zon -en windenergie (windenergie is geschikter dan zonne-energie i.v.m. het aanbod in het stookseizoen)
In onderstaande tabel (3) worden verschillende warmtebronnen uiteengezet en aangegeven of ze individueel of collectief kunnen worden toegepast.

HUIDIGE KENNIS BESCHIKBAARHEID WARMTEBRONNEN

In april van dit jaar is de concept Regionale Energie Strategie (RES) opgeleverd voor de regio Noord Holland Zuid waar ook Landsmeer toe behoort. In de RES is een Regionale Structuur Warmte (RSW) ontwikkelt. De RSW verschaft een overzicht van de beschikbare warmtebronnen, de benodigde infrastructuur en de bovenlokale kansen en uitdagingen op het gebied van de warmtetransitie.

De RSW laat voor de directe omgeving van Landsmeer lage potentie zien voor restwarmtebronnen of geothermie-potentie zien. Wel geeft de RSW een redelijke hoeveelheid bronnen voor omgevingswarmte met name thermische energie uitoppervlaktewater. Voor Landsmeer kan bovendien onderzocht worden of aansluiting op het warmtenet van Vattenfall in Amsterdam een optie is.

Dit sluit aan bij het Warmte Transitie Model van Landsmeer en bij andere onderzoeken (waaronder door DWA, Syntraal). In hoofdstuk 5 wordt verder ingegaan op de analyse van het Warmte Transitie Model. Op basis daarvan kan worden gesteld dat de volgende warmtebronnen het meest kansrijk zullen zijn in Landsmeer:

Aquathermie:
Thermische energie uit oppervlaktewater- en afvalwater
Met alle thermische energie uit oppervlaktewater- en afvalwater (TEO en TEA) kan in potentie een heel groot deel van de gebouwde omgeving in Gemeente Landsmeer verwarmd worden. Om deze bronnen te kunnen benutten zullen er wel warmtenetten ontwikkeld moeten worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C. Het voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere potentiele bronnen voor warmtenetten, zoals bij restwarmte en geothermie vaak het geval zal zijn. Door energie uit oppervlaktewater te onttrekken verbetert de waterkwaliteit. Voorbeelden van energie uit afvalwater zijn warmte uit het riool (riothermie) en uit het gezuiverde afvalwater (effluentwater) bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Warmtepompen maken onderdeel uit van dit systeem, wat

Type bron	Warmtebron	Individueel / blokgebonden	Collectief
Bodemenergie	Geothermie (>500m diep) (via warmtenet)		X
	Ondiepe bodemenergie (<500m diep) (gebouwgebonden of via warmtenet)	X	X
Omgevingswarmte	Lucht (via warmtepomp)	X	X
Aquathermie	Thermische energie uit oppervlakte-, en afvalwater (met warmtepomp of bronnet)	X	X
Zonne-energie	Zonnewarmte (gebouwgebonden of via warmtenet)	X	X
Biomassa	Via biomassacentrale (via warmtenet), bioketels (gebouwgebonden)		X
	Hout-, pelletkachels (gebouwgebonden)	X	
Restwarmte	Elektriciteits- en afvalverbrandingscentrale (via warmtenet)		X
	Industriële restwarmte (via warmtenet)		X

Tabel 3: Type warmtebronnen collectief en individueel

PARTNER AAN HET WOORD: LIANDER

Liander transporteert als netbeheerder in Landsmeer én in een groot deel van Nederland gas en stroom. Ofwel, we zorgen ervoor dat het licht brandt en de huizen warm zijn. We staan ervoor dat onze klanten blijvend toegang hebben tot betrouwbare, betaalbare (en duurzame) energie.

In het kader van de warmtetransitie helpen we gemeenten wijkgericht inzicht te geven in gegevens die nodig zijn om invulling te kunnen geven aan alternatieve warmte oplossingen met de laagst maatschappelijke kosten. Dit zijn gegevens over eigen assets (ouderdom, afschrijving, capaciteit, etc.) maar ook wijkkarakteristieken zoals woningtype, eigendom en energie labels.

Naast de warmtetransitie zien we vanuit Liander veel ontwikkelingen in de maatschappij die de toekomstige energievraag significant kan laten veranderen. We gaan steeds meer elektrisch rijden en de inpassing van zonne- en windenergie neemt in rap tempo toe. All-electric, warmtenetten, groengas, duurzame opwek etc. Het vraagt allemaal om wijk specifieke oplossingen waar Liander veelal een enorme hoeveelheid werk heeft te verzetten. Onze gezamenlijke rol is om deze (lokale) ontwikkelingen vroegtijdig te duiden, waarop Liander de infrastructuur efficiënt kan aanpassen.

REGIONAAL ONDERZOEK NAAR WARMTE UIT OPPERVLAKTEWATER

Omdat er in Zaanstreek-Waterland volop oppervlaktewater is, en elke gemeente aan de slag gaat met de Transitievisie Warmte en de Wijkuitvoeringsplannen is er in de regio besloten om gezamenlijk de mogelijkheden van warmte uit oppervlaktewater in kaart te laten brengen.
Bij goed geïsoleerde woningen en gebouwen zou warmte uit oppervlaktewater als warmtebron kunnen dienen.
Het resultaat van de gezamenlijke analyse wordt in 2020 verwacht en zal in de vorm van een visueel inzichtelijke warmtekaart worden gepubliceerd. Gemeente Landsmeer zal deze resultaten meenemen in de gezamenlijke afwegingen binnen wijkuitvoeringsplannen.

dus wel elektriciteit vraagt en die moet duurzaam worden opgewekt. Echter de efficiëntie (COP) van dit systeem is al hoger dan verbranding met individuele aardgasketels.

Restwarmte
Restwarmte komt vrij bij een productieproces. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. Voor het warmtenet van Vattenfall in Amsterdam en andere bestaande warmtenetten is restwarmte de meest voorkomende bron.

Een mogelijk nadeel van restwarmte is de beschikbaarheid. Er zijn maar een beperkt aantal locaties waar restwarmte benut kan worden voor het verwarmen van de gebouwde omgeving en het is in sommige gevallen onzeker hoe lang de warmte beschikbaar blijft. Omdat restwarmte een relatief goedkope bron is, moet het daar waar mogelijk worden benut voor de ontwikkeling van warmtenetten. Het is dan wel van belang dat er een alternatieve duurzame warmtebron op locatie beschikbaar is, zodat de leveringszekerheid van warmte kan worden gegarandeerd voor een zeer lange tijd.

Energie uit de bodem en diepere aardlagen
Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan warmte onttrokken worden. Een vuistregel is dat elke kilometer de temperatuur met circa 30°C toeneemt. Dus hoe dieper je boort, hoe hoger de temperatuur. Of je op een bepaalde diepte in Nederland deze warmte ook daadwerkelijk uit de aarde kan winnen, is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van de aardlagen. Op dit moment wordt er in de regio onderzoek uitgevoerd naar de geschiktheid van de bodem voor geothermie.

RESTWARMTE ADRIAAN GOEDE B.V.

Adriaan Goede B.V. heeft als eierverwerkingsfabriek een grote warmtevraag maar kan ook restwarmte leveren. Gedurende dit traject zijn de kansen voor inzet in de gebouwde omgeving verkend en is geconcludeerd dat de inzet van deze restwarmte in de gebouwde omgeving voor de langere termijn niet kansrijk is. Wel gaat Adriaan Goede B.V. verkennen wat de mogelijkheden zijn voor de levering aan andere bedrijven op het bedrijventerrein.

WARMTETOEPASSINGEN IN BUITENLAND

Denemarken lijkt qua cultuur, type bevolking en klimaat op Nederland. Toch loopt men daar voor op Nederland wat betreft warmtenetwerken. Ongeveer 65 procent van de huizen in Denemarken is aangesloten op een wijkverwarming. In 2030 moet dat voor alle woningen gelden. Opmerkelijk, van de 430 collectieve systemen zijn er 340 in eigendom van een coöperatie en 90 zijn van gemeenten. De warmtewet in Denemarken staat het namelijk niet toe om winst te maken op de warmtevoorziening. De nieuwe warmtewet in Nederland moet een stap in de goede richting worden.

ONDERZOEK IN DE REGIO NAAR BODEMGESCHIKTHEID

SCAN onderzoekt waar de Nederlandse ondergrond, in de delen waarover nog weinig informatie beschikbaar is, geschikt zou kunnen zijn voor de winning van aardwarmte. Ze zijn dus eigenlijk de verkenningsploeg die ervoor zorgt dat er een beter en completer beeld komt van de ondergrond. Met die kennis kunnen de mogelijkheden van aardwarmte voor Nederland beter ingeschat worden en de kans op succesvolle projecten vergroten. In de komende drie jaar wordt ook in het gebied Haarlem-Nijmegen, waar Landsmeer binnen valt, gekeken of de bodem geschikt is voor aardwarmte.

WARMTE-INNOVATIES

Deze visie gaat uit van de kennis en de technieken die op dit moment beschikbaar zijn. Het idee is om de visie elke paar jaar te herijken, want de techniek ontwikkelt zich razendsnel. Bovendien zullen er de komende jaren ook veel juridische veranderingen en maatregelen op het gebied van financiering plaatsvinden, die een grote impact hebben op de warmtetransitie.

Er zijn diverse veelbelovende innovaties die in de toekomst een belangrijke rol kunnen gaan spelen in de warmtetransitie. Te denken valt aan de hoge temperatuur warmtepompen. Vanwege de hogere temperatuur is minder isolatie nodig om de woning comfortabel te verwarmen. Naast buitenlucht en bodemwarmte, kan ook zonthermie als bron voor warmtepompen ingezet worden. Ook zijn er nieuwe duurzame bronnen voor warmtenetten in opkomst. Thermische energie uit drinkwater en uit asfalt zijn hier voorbeelden van. En hoewel waterstof nu nog schaars is en van aardgas wordt gemaakt, zou deze energiedrager in de toekomst (naar verwachting na 2030) mogelijk inzetbaar kunnen zijn in oudere panden zonder spouwmuur of monumentale panden. Om te zorgen dat in de huidige versie van de Transitievisie Warmte geen keuzes worden gemaakt waar men later spijt van krijgt, worden keuzes gemaakt voor aanpassing van infrastructuur in de gebouwde omgeving in plaats van specifieke keuzes voor systemen en bronnen. En bij de keuze voor all-electric wordt de vrijheid behouden om voor verschillende systemen te kiezen, zoals een luchtwarmtepomp op bodemwarmte of zonthermie. Wanneer een gemeente een warmtenet aanlegt kan deze later altijd nog met andere bronnen worden gevoed.

5 Wijkselectie

Dit hoofdstuk gaat dieper in op de kansrijke warmteoplossingen in Landsmeer, uitgesplitst naar buurtniveau. Vervolgens wordt toegelicht hoe de selectie van meest kansrijke gebieden om de warmtetransitie te starten tot stand is gekomen.

5.1 Wijze van analyse

We kunnen niet heel gemeente Landsmeer in één keer aardgasvrij maken. Dat is ook niet nodig, want hiervoor is tot 2050 de tijd. Wel kan er met de kennis en technieken van nu in de meest kansrijke buurten de eerste stappen worden gezet met als einddoel een CO_2-neutrale gebouwde omgeving in heel Landsmeer in 2050. In de wijken waar niet vóór 2030 gestart wordt, kunnen particuliere woningeigenaren, woningcorporaties en andere gebouweigenaren wel al aan de slag met het aardgasvrij-gereed maken van de woningen met o.a. isolatiemaatregelen.

In de projectgroep is er op basis van verschillende informatiebronnen gekeken naar gemeente Landsmeer om te kunnen bepalen welke wijken kansrijk zijn om te starten. Hierbij is gebruik gemaakt van het Warmte Transitie Model van Over Morgen, die in een warmtekaart per buurt laat zien welke alternatieve warmteopties de laagst maatschappelijke kosten hebben. Daarnaast is gebruikt gemaakt van beschikbare lokale data die het mogelijk maakt om koppelkansen te identificeren, waaronder gepland onderhoud van Rochdale, Eigen Haard en geplande projecten van de gemeente Landsmeer.

Tijdens dit traject heeft het Expertisecentrum Warmte (ECW) de Leidraad Transitievisie Warmte aan gemeenten beschikbaar gesteld. De Leidraad bestaat uit:

1. De Startanalyse. Een doorrekening van alle gemeentes met het Vesta MAIS model door Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). De Startanalyse geeft inzicht in de maatschappelijke kosten voor strategieën voor aardgasvrij per buurt.

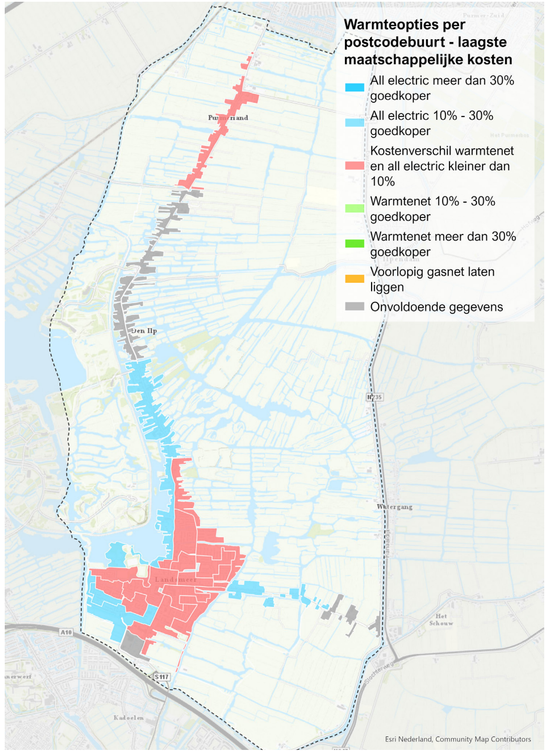
2. De Handreiking Lokale Analyse. Dit is een document met procesvoorstellen, methodes, criteria, voorbeelden en best practices die gemeentes kunnen gebruiken voor de “lokale analyse”. De lokale analyse is het proces om met stakeholders in de transitievisie warmte te komen tot een oplossing en een tijdpad per buurt.

De data-analyse vanuit het Warmte Transitie Model is vergeleken met de resultaten van de start-analyse. Deze analyse gaf geen andere inzichten. In bijlage B wordt de werking van het Warmte Transitie Model verder toegelicht en wordt uitgelegd hoe de warmtekaart tot stand is gekomen. In het Warmte Transitie Model wordt gebruik gemaakt van de volgende openbare bronnen:

Bronhouder(s)	Bron	Wat halen we eruit
CBS	Wijk- en Buurtkaart	Buurtgeometrie
Kadaster	Basisregistratie Adressen en Gebouwen	Pandgeometrie Oppervlaktes Gebouwfuncties Bouwjaar
	Basisregistratie Topografie (TOP10NL)	Terreingeometrie (voor berekening bebouwingsdichtheid)
	Basisregistratie Kadaster (eigendomsgegevens)	Eigendomsgegevens
ACM	Besluit maximumprijs levering warmte 2019	Prijsinformatie gas en warmte Bestaande warmteleveringsgebieden
Essent/ Eneco/ Vattenfall		Prijsinformatie elektriciteit
Regionale netbeheerders	Open Data Netbeheerders (kleinverbruiksdata)	Gasverbruiken op postcodeniveau ter validatie van gemodelleerde energieverbruiken
Over Morgen		Marktkennis investeringskosten en operationele kosten op basis van kosten kentallen getoetst aan gerealiseerde projecten.

Tabel 5: Overzicht brondata

Aanvullend is in de analyse gebruik gemaakt van o.a. de volgende lokale databronnen:
- Ouderdomsanalyse gasleidingen en aansluitingen Liander
- RWZI’s van Hoogheemraadschap Noorderkwartier (HHNK)
- Rioolgemalen en leidingen van HHNK
- Gepland onderhoud Rochdale
- Geplande projecten gemeente Landsmeer



Figuur 6: Warmteopties per postcodebuurt in Landsmeer

5.2 Maatschappelijke kosten van infrastructurele- en gebouwaanpassingen

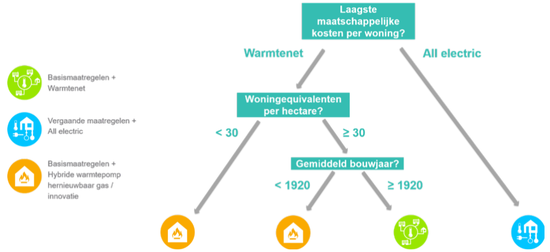
WARMTEKAART OVER MORGEN

De warmtekaart in figuur 6 laat per 'postcode 5 buurt'[1] de alternatieve warmteopties voor 2050 zien op basis van de analyse met het Warmte Transitie Model. Het beslisdiagram in Figuur 7 laat op vereenvoudigde wijze zien hoe kansrijke buurten worden geïdentificeerd.

De kleur van een buurt geeft aan wat per buurt de meest waarschijnlijke warmteoplossing is, op basis van de stand van techniek van vandaag en de laagst maatschappelijke kosten. 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. In bijlage 2 wordt de werking van dit Warmte Transitie Model toegelicht en wordt uitgelegd hoe de warmtekaart tot stand is gekomen. De laagst maatschappelijke kosten zeggen echter niet per definitie dat een project rendabel is. Bij het opstellen van het wijkuitvoeringsplan gaan partijen met elkaar in gesprek over de verdeling van de kosten. Het is goed mogelijk dat in de loop der tijd, op basis van nieuwe inzichten en innovaties, het eindresultaat van de warmtetransitie er net anders uit zal zien. Het beeld van de warmtekaart is dus niet in beton gegoten en zal regelmatig worden herijkt.

Wel geeft de kaart voor nu een eerste inzicht in waar de keuze voor een aardgasvrij alternatief het meest zeker is. Er wordt dan ook gestart ook op die plekken waar die zekerheid het grootst is. Voor de wijken waarin als eerste wordt gestart zal een wijkuitvoeringsplan worden opgesteld. Hierin wordt beschreven wat de kosten zijn van de overstap naar aardgasvrij en hoe dit mogelijk kan worden gefinancierd, wat de rol is van de verschillende betrokken partijen en hoe de communicatie en participatie van bewoners wordt ingevuld. 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.

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



Figuur 7: Beslisdiagram Warmte Transitie Model Over Morgen

All-electric relatief gunstig in Landsmeer door lage bebouwingsdichtheid

De warmtekaart van Landsmeer (Figuur 6) laat op postcode 5 niveau met name 'rode' en 'lichtblauwe' wijken en gebieden zien. Voor de rode gebieden betekent dit dat het kostenverschil tussen een warmtenet en all-electric minder dan 10% is. Uit het model komt bijvoorbeeld in Plan Centrum Noord een onrendabele top van tussen de €13.000 en €21.000 per woning bij basismaatregelen met warmtenet en voor all-electric in combinatie met de vergaande maatregelen die nodig zijn, is de onrendabele top per woning tussen de €12.000 en €22.000. Het gaat hier om maatschappelijke kosten, waarbij nog niet is bepaald bij welke partij deze kosten vallen. Onder onrendabele top wordt verstaan het deel van de investering dat niet wordt terugverdiend. Voor de lichtblauwe wijken geldt dat de oplossing all-electric op die plekken gemiddeld tussen de 10 en 30% goedkoper zal zijn dan een oplossing op basis van een warmtenet. In Landsmeer 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 Landsmeer.

All electric gunstig in Luijendijk-Zuid en bij lintbebouwing

Wijken die in aanmerking komen voor all-electric zijn doorgaans nieuwe wijken, waar woningen al vergaand geïsoleerd zijn en de kosten om elektrisch te gaan verwarmen relatief laag zijn. De kaart laat voor de nieuwbouwwijk Luijendijk-Zuid een voorkeur zien voor deze techniek. Deze wijk is gebouwd in 2015. Ook de lintbebouwing van de kern Landsmeer laat een voorkeur zien voor all-electric, evenals de lintbebouwing door Den Ilp. Dit kan worden verklaard door de lage bebouwingsdichtheid.

De analyse op een hoger schaalniveau (buurtniveau) laat echter zien dat ook daar de verwachting is dat all-electric de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Voor het noordelijk deel van de kern Purmerland geldt dat de verwachting is dat het kostenverschil tussen een warmtenet en all-electric kleiner is dan 10%. Echter, voor het noordelijke deel van Purmerland komt op een schaalniveau hoger (buurtniveau), het voorlopig laten liggen van het gasnet naar voren als voorkeursoptie. In het zuidelijk deel van Purmerland zijn door de lage bebouwingsdichtheid onvoldoende gegevens beschikbaar waardoor gegevens terug te herleiden zijn tot de individuele gebouwen, wat in strijd is met de privacywetgeving.

5.3 Criteria wijkselectie

Waar wordt gestart met de warmtetransitie, is een samenspel van de kosten voor infrastructurele /gebouwaanpassingen en de ontwikkelingen die lopen bij de gemeente en betrokken stakeholders (denk bijvoorbeeld aan geplande investeringen en bewonersinitiatieven). Deze combinatie van factoren zijn in de volgende paragraaf vertaald naar selectiecriteria: van welke ontwikkeling moet er minstens sprake zijn om een wijk of gebied als kansrijk te kunnen beschouwen?

	Criterium	Toelichting
1.	Laagste maatschappelijke kosten	Er wordt gekozen voor technisch haalbare warmte-oplossingen tegen redelijke kosten. Op die manier blijft 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.
2.	Geplande investeringen in renovaties en infrastructuur	De transitie wordt efficiënt wanneer de werkzaamheden zo goed mogelijk op elkaar af worden gestemd. Dat betekent dat er ook is gekeken naar geplande investeringen boven en onder de grond. Hierbij is specifiek gekeken naar de ouderdom van de gasnetten, de riolerings- en vernieuwingsplanningen van de gemeente en onderhouds-, renovatie- en sloop/nieuwbouwplannen van woningcorporatie Rochdale en Eigen Haard. Het afstemmen van al deze planningen zorgt ervoor dat waar mogelijk onnodige investeringen en overlast voor bewoners worden voorkomen en bepaalt daarmee deels het tempo van de warmtetransitie. Daarnaast geeft dit selectiecriterium ook een beeld in welke wijken veel te bereiken is om de wijk kwalitatief beter te maken.

3.	Draagvlak en betaalbaarheid voor de warmteoplossing in de wijk	De warmtetransitie brengt grote veranderingen met zich mee, zowel in de openbare ruimte als achter de voordeur van bewoners. Gemeente Landsmeer kan deze transitie alleen mogelijk maken samen met bewoners en bedrijven. Ze worden daarom in een vroeg stadium betrokken. Initiatieven in wijken waarin bewoners en bedrijven al zijn gestart met de collectieve verduurzaming van hun woningen vormen een goed aanknopingspunt. Door mensen met lef, enthousiasme en betrokkenheid te ondersteunen, kunnen zij als ambassadeurs in eigen wijk/dorp het voor anderen mogelijk maken om ook in te stappen.
4.	Er is schaal te maken	Wijken waar relatief veel corporatiebezit en maatschappelijk vastgoed aanwezig is zijn geschikt om mee te starten. Ook wijken waar grote spelers aanwezig zijn, zoals een zorginstelling, een school of een bedrijf bieden kansen. In de analyse worden wijken met veel bezit van Eigen Haard en Rochdale en maatschappelijk vastgoed daarom als kansrijk gezien om te starten met de transitie. Daarnaast is in algemene zin gekeken naar de schaalbaarheid van een bepaalde warmteoplossing in een wijk door bijvoorbeeld hoge uniformiteit van gebouwen, een hoge bebouwingsdichtheid en een hoog percentage huurwoningen.

Tabel 6: Selectiecriteria startgebieden gemeente Landsmeer

Gemeente Landsmeer kan niet in één keer aardgasvrij worden. Dit zal gefaseerd gebeuren tot 2050. De verkenning wordt gestart op de plekken die op dit moment al kansrijk zijn. Daarom heeft de projectgroep met verschillende stakeholders wijken, buurten of strategieën geselecteerd die kansrijk lijken om in de periode tot 2030 mee aan de slag te gaan (zie hoofdstuk 2.4 voor de samenstelling van deze groep). Een wijk of gebied is volgens de projectgroep kansrijk voor verder onderzoek naar aardgasvrije oplossingen wanneer er tenminste sprake is van één van de genoemde criteria.

5.4 Waar wordt gestart?

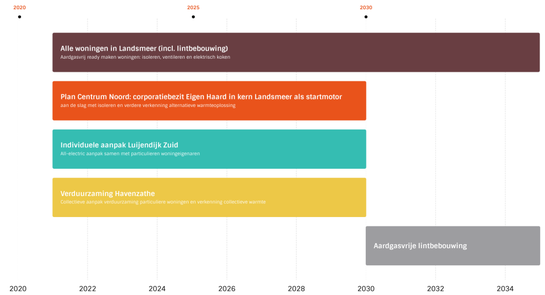
Met de projectgroep is op basis van de uitkomsten van het Warmte Transitie Model en de selectiecriteria een keuze gemaakt voor de gebieden in gemeente Landsmeer die als kansrijk worden gezien om de komende periode mee aan de slag te gaan. Dit betekent dat hier samen met de betrokken stakeholders wordt gestart met de wijkuitvoeringsplannen. Door het uitvoeren van een haalbaarheidsstudie worden kansen verkend voor het aardgasvrij maken van woningen en ander vastgoed in die wijk.

Voor heel Landsmeer geldt natuurlijk dat isoleren een maatregel is waar op korte termijn al mee begonnen kan worden. Maar er zijn ook buurten waar op korte termijn verder kan worden gekeken. Door de gezamenlijke selectiecriteria te combineren met de kennis over Landsmeer uit het Warmte Transitie Model, komen de volgende gebieden in aanmerking om in te starten met de warmtetransitie:

1. Plan Centrum Noord: aardgasvrij-gereed maken met woningcorporatie Eigen Haard als startmotor (2021-2030)

2. Luijendijk Zuid: Individuele all-electric aanpak (2021-2030)

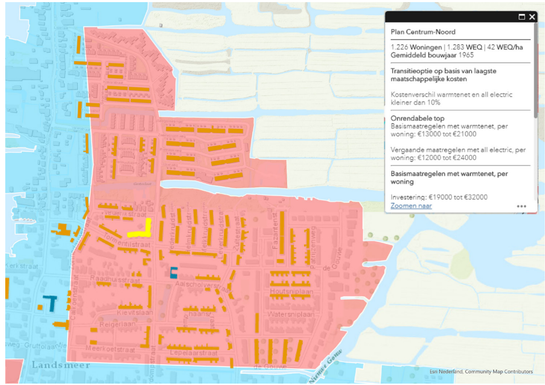
3. Havenzathe: eerste stappen naar aardgasvrij ready (2021-2030)



Figuur 8: Overzicht sporen en tijdsplanning aardgasvrij maken Landsmeer

Per gebied wordt toegelicht waarom deze wijk of dit gebied is gekozen, wat de aandachtspunten zijn en hoe daar gestart kan worden.

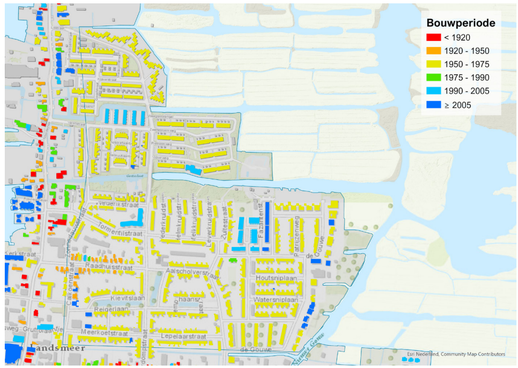
STARTGEBIED 1: WONINGCORPORATIE EIGEN HAARD ALS STARTMOTOR IN DE KERN LANDSMEER



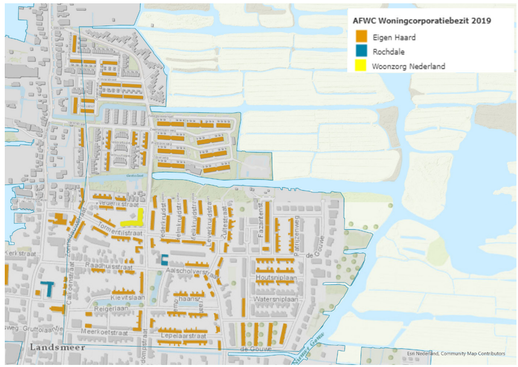
Figuur 9: Plan Centrum Noord Landsmeer

Plan Centrum Noord heeft de volgende kenmerken:

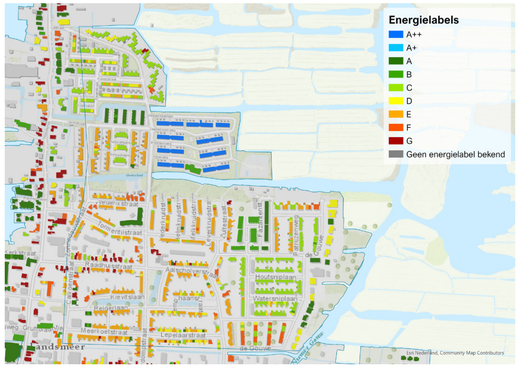
- Plan Centrum Noord in de kern Landsmeer bestaat uit ongeveer 1.226 woningen waarvan 1.043 eengezinswoningen en 125 appartementen, vrijwel allemaal gebouwd in de periode tussen 1950 en 1975.
- Ongeveer 730 woningen (60%) is in het bezit zijn van Woningcorporatie Eigen Haard
- Op basis van het gemiddelde bouwjaar van de woningen (1965) en het energielabel (90% van de woningen zit op label C of lager) is de verwachting dat de woningen nog onvoldoende geïsoleerd zijn om over te stappen op een aardgasvrije warmteoplossing.
- Voor deze buurt geldt dat het verschil in maatschappelijke kosten tussen een collectief warmtenet of een individuele all-electric oplossing kleiner is dan 10%. Het warmtetransitiemodel geeft bij basismaatregelen met warmtenet een onrendabele top van de maatschappelijke kosten van tussen de €13.000 en €21.000. Bij een all-electric warmteoplossing met vergaande maatregelen ligt de onrendabele top per woning tussen de €12.000 en €24.000.



Figuur 10: Bouwperiode Landsmeer Plan Centrum Noord



Figuur 11: Woningcorporatiebezit Landsmeer Plan Centrum Noord



Figuur 12: Energielabels Landsmeer Centrum Noord

Wat speelt er in dit gebied?

De komende jaren gaat woningcorporatie Eigen Haard aan de slag met maatregelen om het energielabel voor de woningen in eigen bezit (60%) naar label B te brengen. Ook woningcorporatie Rochdale zet zich in voor verduurzaming van haar eigen bezit in Landsmeer naar energielabel B. In de voorbereidende fase van de werkzaamheden is het interessant te verkennen of de omliggende particuliere woningen gezamenlijk op kunnen trekken in het verduurzamen van hun woningen. Dit kan door bijvoorbeeld een passend gezamenlijk inkooptraject te organiseren en kennis te delen over de benodigde isolatiemaatregelen per woningtype. Door de markt te vragen arrangementen te ontwikkelen, ontstaat schaalvoordeel voor de hele buurt in de inkoopfase. In de komende periode zal deze mogelijkheid verder worden verkend, waarbij Eigen Haard een trekkersrol pakt voor de isolatieaanpak van het eigen bezit en de gemeente Landsmeer in afstemming met de particuliere woningbezitters de mogelijkheden verder gaat verkennen.

Ten aanzien van de toekomstige warmteoplossing worden er op dit moment geen kansen gezien voor een warmtenet. Mochten hiervoor echter in de toekomst kansen ontstaan, zal dit zeer waarschijnlijk gaan om een lage- of middentemperatuur warmtebron, bijvoorbeeld thermische energie uit oppervlaktewater. Eigen Haard heeft nog geen concrete plannen hoe zij de woningen van het aardgas af gaan halen. In 2019 is er al wel een pilot gedaan met Nul op de Meter (NOM) woningen in de Gorteslootbuurt die in deze wijk ligt (zie figuur 3 voor toelichting). In een Nul op de Meter-woning wordt het netto energiegebruik tot nul gereduceerd. Dit gebeurt door slim gebruik te maken van energiebesparende en energieopwekkende voorzieningen. Op dit moment wordt er een evaluatie gedaan van de energieprestatie uit de woningen, waarvan de geleerde lessen bepalend zullen zijn voor de verdere aardgasvrijaanpak van woningcorporatie Eigen Haard.

Voor zowel het corporatiebezit als particuliere bezit geldt dat al kan worden gestart met een no-regret isolatiemaatregelenpakket om woningen geschikt te maken voor middentemperatuurverwarming van 70 graden Celsius. Op een later moment kunnen de woningen dan worden voorzien van een duurzame verwarmingsoptie die deze temperatuur haalt of wordt de woning verregaand geïsoleerd.

PARTNER AAN HET WOORD: EIGEN HAARD

Eigen Haard werkt aan goede, betaalbare en duurzame huisvesting in de regio Amsterdam. En dus ook in Landsmeer.
In Landsmeer beheren en verhuren we 946 woningen. Ieder jaar maken de gemeente Landsmeer en Eigen Hard afspraken. Die gaan over het toewijzen van woningen, betaalbaarheid, de staat van de woningen en over duurzaamheid. Een mooi, en uniek voorbeeld is de wijk Gortesloot. Daar hebben we 120 nul-op-de-meterwoningen gerealiseerd. De daken van de woningen liggen vol zonnepalen die zijn aangesloten op een warmtepomp. De warmtepompen maken warmte van de opgewekte zonne-energie. Daarnaast zijn de woningen ook aan de buitenkant opgeknapt en zien er nu eigentijdser uit. De hele wijk is hierdoor een stuk mooier geworden.



Foto: Pilot NOM woningen Eigen Haard Gorteslootbuurt

	Criterium	Toelichting
1.	Laagste maatschappelijke kosten	Door de woningen beter te isoleren worden deze gereed gemaakt voor aardgasvrije verwarming en dalen de maandlasten door vermindering van het energiegebruik
2.	Geplande investeringen in renovaties en infrastructuur	Eigen Haard heeft plannen om de woningen in het centrum van Landsmeer te verduurzamen en daarmee het energielabel naar ten minste label B te brengen.
3.	Draagvlak en betaalbaarheid voor de warmteoplossing in de wijk	In eerdere gesprekken die de woningcorporatie heeft gehad met haar eigen bewoners, is positief gereageerd op het verduurzamen van de woningen met isolatiemaatregelen. Aangezien er in dit startgebied sprake is van zo'n 40% particulier bezit, zal gemeente Landsmeer samen met deze bewoners kijken naar de mogelijkheden om te komen tot een aantrekkelijk aanbod voor het isoleren en aardgasvrij-gereed maken van de woningen.
4.	Er is schaal te maken	Ongeveer 60% van de woningen is in het bezit van woningcorporatie Eigen Haard. Daarmee is het aantal stakeholders waarmee moet worden afgestemd beperkter waardoor snel vaart kan worden gemaakt om tot uitvoering te komen.

STARTGEBIED 2: INDIVIDUELE AANPAK ALL-ELECTRIC IN LUIJENDIJK ZUID

Wat speelt er in dit gebied?

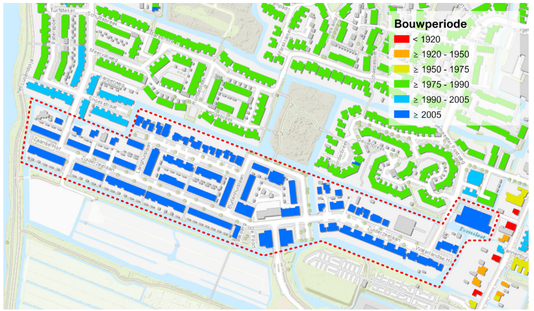
De wijk Luijendijk Zuid is qua bouw geschikt om over te stappen op all-electric, omdat ze vanwege het recente bouwjaar al relatief goed geïsoleerd zijn.

Luijendijk Zuid heeft de volgende kenmerken:

- Dit gebied telt in totaal zo'n 574 woningen, waarvan 419 eengezinswoningen en 150 appartementen (meergezinswoningen) die vrijwel allemaal gebouwd zijn in 2015.
- De meeste woningen zijn vanwege de recente bouw al voorzien van een hoog isolatieniveau en daardoor voldoende geschikt voor een individuele all-electric oplossing. Hierdoor zijn de investeringskosten relatief laag.
- De maatschappelijke kosten voor all-electric ligt voor deze twee postcodebuurten tussen 10 en 30% lager dan voor een collectief warmtenet. Het warmtetransitiemodel geeft bij basismaatregelen met warmtenet een onrendabele top van de maatschappelijke kosten van tussen de €11.000 en €17.000. Bij een all-electric warmteoplossing met vergaande maatregelen ligt de onrendabele top per woning tussen de €8.000 en €12.000.
- Deze wijk bestaat grotendeels uit particulier bezit, waardoor het voor de gemeente onder de huidige wet -en regelgeving niet mogelijk is een eigenstandig een besluit te nemen over de warmteoplossing die ik deze wijk komt. Wel kan deze wijk kan als proeftuin dienen om te leren over de overstap naar aardgasvrij wonen voor particuliere woningeigenaren. De gemeente kan hierbij leren van wat particuliere bewoners nodig hebben om zelf aan de slag te gaan en waar ze tegenaanlopen in het proces naar aardgasvrij.
- Netbeheerder Liander heeft aangegeven dat bij een all-electric oplossing in dit startgebied



Figuur 13: Energielabels Luijendijk Zuid



Figuur 14: Bouwperiode woningen Luijendijk Zuid

extra transformatorhuisjes in de wijk nodig zullen zijn.

Waarom dit gebied?

	Criterium	Toelichting
1.	Laagste maatschappelijke kosten	De woningen in deze twee buurten zijn door het recente bouwjaar al op ten minste een basisniveau geïsoleerd en waarschijnlijk al vergaand geïsoleerd. Hierdoor zullen de investeringen die nodig zijn om de woning geschikt te maken voor een all-electric oplossing relatief laag zijn.
2.	Geplande investeringen in renovaties en infrastructuur	Op dit moment niet aan de orde
3.	Draagvlak en betaalbaarheid voor de warmteoplossing in de wijk	In dit startgebied wonen grotendeels particuliere woningbezitters. In de volgende stap zal gekeken moeten worden samen met bewoners wat nodig is om tot een aantrekkelijk aardgasvrij aanbod te komen, waarbij ook gekeken zal worden naar natuurlijke vervangingsmomenten
4.	Er is schaal te maken	Bijna alle woningen dateren uit 2015 en zijn grotendeels eengezinswoningen. Door de homogeniteit in de bebouwing ontstaan ook uniformiteit in de maatregelen en type warmtepomp dat nodig is in de woning, waardoor collectieve inkoop te organiseren is.

STARTGEBIED 3: VERDUURZAMINGSAANPAK HAVENZATHE

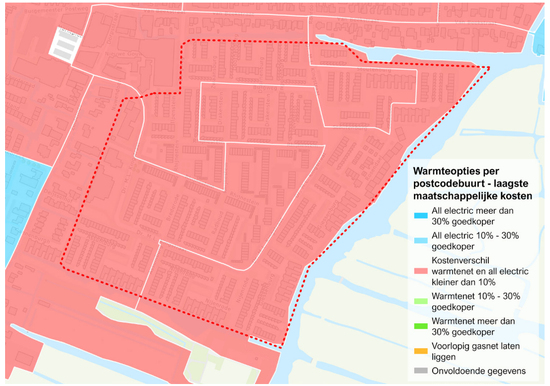
Wat speelt er in dit gebied?

In de wijk Havenzathe, staat voor de komende jaren groot onderhoud en vervanging aan riolering en nutsvoorzieningen gepland. Deze kans wordt aangegrepen om ook de openbare ruimte flink aan te pakken. Dit zal in de komende 8 jaar gefaseerd plaatsvinden. Onder andere via het digitaal platform Buurbook wordt met bewoners gesproken over de plannen in de wijk. In totaal gaat het om 1.600 woningen waarvan er per fase bij 200 woningen de straat open gaat. De eerste werkzaamheden zijn al gestart en konden niet langer worden uitgesteld. Daarom geldt dat voor de eerste fase dat het niet mogelijk is deze af te stemmen met de werkzaamheden die volgen uit de toekomstige wijkuitvoeringsplannen van de warmtetransitie. Voor woningen die pas in een latere fase aan de beurt zijn, zijn deze kansen er mogelijk wel en zal verder worden onderzocht of er werk met werk kan worden gemaakt. Het toepassen van isolatie is daarbij een eerste stap. Van alle woningtypen is al een inventarisatie gedaan van de benodigde maatregelen zodat in de toekomst collectief inkopen mogelijk is.

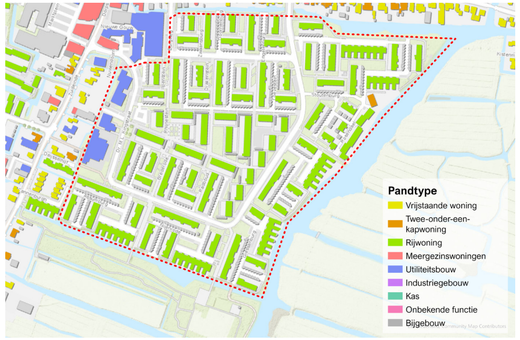
Een aantal bewoners heeft zich georganiseerd en wil aan de slag met de verduurzaming van Havenzathe. Ook heeft er al collectieve inkoop van isolatiemaatregelen en zonnepanelen plaatsgevonden in deze wijk. In 2018 is in opdracht van de gemeente door adviesbureau DWA een conceptenstudie uitgevoerd naar aardgasvrije oplossingen voor de wijk. Conclusies uit deze rapportage zullen worden meegenomen in de haalbaarheidsstudie die zal worden uitgevoerd bij het opstellen van een wijkuitvoeringsplan voor Havenzathe.

Havenzathe heeft de volgende kenmerken:

- De wijk is ruim opgezet, telt zo'n 645 eengezinswoningen, en bestaat hoofdzakelijk uit rijwoningen in particulier bezit.
- Woningen in de wijk zijn gebouwd in de periode tussen 1950 en 1975.
- De wijk is omringd door water, welke mogelijk geschikt is voor een aardgasvrije oplossing op basis van Thermische Energie uit Oppervlaktewater



Figuur 15: Warmteopties per postcodebuurt Havenzathe

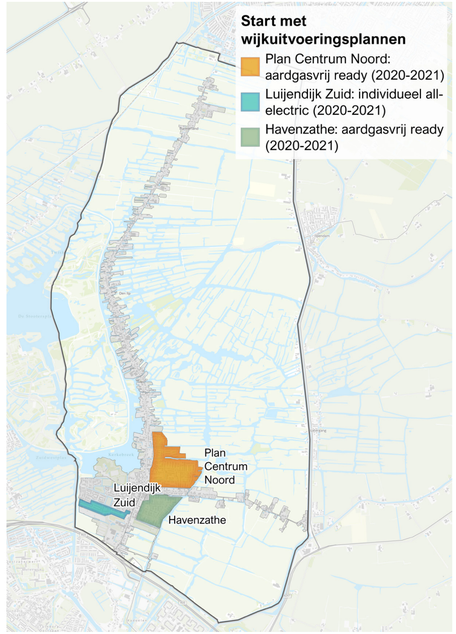


Figuur 16: Woningtypes Havenzathe

Waarom dit gebied?

	Criterium	Toelichting
1.	Laagste maatschappelijke kosten	Het verschil in maatschappelijke kosten tussen een collectief warmtenet en all-electric is kleiner dan 10% en geeft dus geen eenduidig beeld, waardoor breder gekeken moet worden naar andere mogelijke koppelkansen.
2.	Geplande investeringen in renovaties en infrastructuur	In Havenzathe staan de komende 8 jaar zowel ondergrondse als bovengrondse investeringen en renovaties gepland. Hierdoor ontstaan koppelkansen om gelijktijdig verduurzamingsmaatregelen aan de woningen te treffen en over te stappen op een alternatieve warmtebron
3.	Draagvlak en betaalbaarheid voor de warmteoplossing in de wijk	Er is in de wijk al initiatief genomen door een collectief van bewoners die interesse hebben om hun woning te verduurzamen. Ook maken bewoners in het kader van de renovatieplannen in de wijk gebruik van communicatieplatform Buurboek, wat ook ingezet kan worden voor de warmtetransitie. Echter is ook in deze buurt sprake van particulier bezit. Goede bewonerscommunicatie en een interessant aanbod voor bewoners is daarom cruciaal om aardgasvrij-gereed woningen te kunnen realiseren en over te stappen op een alternatieve warmteoplossing.
4.	Er is schaal te maken	Er is sprake van een hoge mate van homogeniteit in de bebouwing.

Een overzicht van de startgebieden en de fasering staat in Figuur 17. Aanvullend op de startgebieden zal er ook gemeentebreed worden opgestart met een aanpak voor isolerende maatregelen.



Figuur 17 Overzicht startgebieden Landsmeer

6 Financieringsopties

De kosten voor de warmtetransitie in de komende 30 jaar zullen aanzienlijk zijn. Het tot een eerlijke verdeling komen van kosten tussen alle betrokken partijen en de bewoners is een randvoorwaarde voor succes. Hoe die kosten worden verdeeld en hoe de transitie naar aardgasvrij betaalbaar wordt, zijn vraagstukken waar men zich de komende jaren op landelijk niveau over buigt.

Op dit moment kan duurzame warmte nog niet concurreren met fossiele warmtebronnen. Een flinke renovatie (die nodig is om woning aardgasvrij-gereed te krijgen) en apparatuur voor het opwekken van duurzame warmte zijn nog niet rendabel zonder aanvullende financiële steun. Het uitgangspunt van de sector gebouwde omgeving -een tafel binnen het klimaatakkoord die zich specifiek met dit onderwerp bezighoudt- is dat de warmtetransitie woonlastenneutraal moet zijn. Dat betekent dat de maandlasten van een lening die voor de verbouwing worden aangegaan niet hoger mogen zijn dan het voordeel dat op de energierekening wordt geboekt. Op dit moment is de realiteit dat de overstap naar aardgasvrij voor woningeigenaren niet woonlastenneutraal is. Voor particulieren is het enkel met een grote hoeveelheid subsidie haalbaar. Voor huurders kan het enkel met flinke investeringen vanuit de woningcorporatie.

6.1 Huidige financierbaarheid maatregelen

Om dit moment is er voor de meeste gebouwen in Nederland nog geen sluitende businesscase voor aardgasvrij-gereed renovaties. Dat neemt niet weg dat de eerste stappen naar aardgasvrij-gereed wel kunnen worden gezet. De maatregelen die het best kunnen worden genomen zijn afhankelijk van het gebouw. Bij oudere gebouwen (van vóór 1990) is de potentie voor energiebesparing over het algemeen groot en kunnen er verschillende isolatiemaatregelen worden getroffen die zich met behulp van Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) in relatief korte tijd terugverdienen (zie kader voor isolatiesubsidies). Bij relatief nieuwe gebouwen (van na 2005) die al goed zijn geïsoleerd, kan worden gekeken naar aanschaf van apparatuur om duurzame warmte mee op te wekken zoals een warmtepomp of zonnecollectoren. De investeringssubsidie duurzame energie ondersteunt deze aanschaf (zie kader voor toelichting subsidies).

6.2 Rijksbeleid

Tot het moment dat aanbod van aardgasvrij-gereed producten/diensten voldoende is ontwikkeld en concurrerend is met fossiele energie zijn er verschillende vormen van financiering nodig om de businesscase naar aardgasvrij-gereed sluitend te krijgen. In de komende jaren wordt daarom op rijksniveau in samenspraak met verschillende stakeholders onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de ontwikkeling van een aantal financiële instrumenten (de betrokken partijen zijn o.a. fiscaal specialisten, woningbouwcorporaties, de bouwsector, de financiele sector en belangenverenigingen zoals VEH). Deze financiële instrumenten moeten leiden tot een kostenverdeling die de stap naar aardgasvrij-gereed voor 25% van de gebouwen al in de komende 10 jaar al betaalbaar maakt . Ook zal de rijksoverheid beleid ontwikkelen om en de resterende onrendabele top te verkleinen.

FINANCIERINGSMOGELIJKHEDEN EN VERLAGING ONRENDABELE TOP

- De energiebelasting op aardgas gaat de komende jaren omhoog en de energiebelasting op elektriciteit gaat omlaag. Hierdoor worden alternatieve warmteopties zoals elektrische warmtepompen aantrekkelijker.
- De warmtetarieven worden in de nieuwe Warmtewet ontkoppeld van de gasprijs. Door ontkoppeling kan de prijs van warmte niet nadelig worden beïnvloed door de verhoging van de energiebelasting op aardgas.
- De Rijksoverheid ontwikkelt een warmtefonds waar alle woningeigenaren terecht kunnen voor aantrekkelijke financiering voor de verduurzaming van hun woning. Dit warmtefonds wordt toegankelijk voor iedereen, ook voor degenen die nu geen toegang hebben tot financiering.
- De hypotheek is voor vrijwel alle woningeigenaren een vertrouwde en aantrekkelijke financieringsvorm. Verduurzamingsmaatregelen financieren door de hypotheek te verhogen, is daarom een logische route. De Rijksoverheid is voornemens om de verplichte kennis- en ervaringstoets voor het verhogen van hypotheken te schrappen waardoor een belangrijke drempel voor het verhogen van de hypotheek voor verduurzaming wordt verlaagd.
- Gebouwgebonden financiering is financiering van verduurzaming die is gekoppeld aan de woning. Dit betekent dat de financiering bij verkoop van de woning mee overgaat en de resterende schuld en betalingsverplichtingen komen te rusten op de volgende eigenaar. Een eigenaar betaalt dus alleen rente en aflossing zolang hij of zij in de woning woont. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat er in het Burgerlijk Wetboek een bepaling wordt opgenomen die gebouwgebonden financiering mogelijk maakt.

Als onderdeel van de wijkuitvoeringsplannen zal gemeente Landsmeer kosten en onrendabele top van woningaanpassingen in kaart brengen van de zullen de mogelijkheden voor financiering in de geselecteerde wijken worden onderzocht. De gemeente houdt rekening met financieringsvormen die op dit moment beschikbaar zijn en blijft de ontwikkelingen op het gebied van financiering volgen.

6.3 Beschikbare financieringsopties

De hiernaastgenoemde hulpmiddelen zijn belangrijk, maar ze zijn nog niet toereikend om bewoners financieel volledig te ondersteunen. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd. Naast besparing op de energierekening zijn er meer financiële voordelen aanwezig, zoals bijvoorbeeld waardevermeerdering van de woning. Wanneer de wijkuitvoeringsplannen worden gemaakt zal de rijksoverheid waarschijnlijk verder zijn met haar financiële beleid waardoor de businesscase voor duurzame warmte er mogelijk aantrekkelijker uitziet.

SUBSIDIES

- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): stimuleert het treffen van energiebesparende maatregelen in bestaande koopwoningen
- Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder VvE's) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen. Het mag gebruikt worden voor zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels en pellet kachels. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel. Je kunt subsidie aanvragen tot en met 31 december 2020, tenzij de subsidiepot al voor die tijd leeg is.
- Voor VvE's is er subsidie beschikbaar voor een energieadvies en eventueel procesbegeleiding en een energieadvies in combinatie met Meer Jaren Onderhoudsplan en eventueel procesbegeleiding.
- SDE++-regeling voor exploitatie warmtebron voor collectieve installaties, waaronder Thermische Energie uit Oppervlaktewater en Afvalwater (TEO en TEA)
- Grootschalige Proeftuinen Aardgasvrij. Regeling voor startmotorprojecten in wijken waar concrete stappen naar aardgasvrij worden gezet. In 2018 zijn de eerste 27 wijken bekend gemaakt.
- Subsidies van o.a. Provincie Noord-Holland en Europa kunnen ondersteuning bieden in de vorm van procesgeld of projectgeld. Voorbeelden zijn Subsidie warmtetransitie gebouwde omgeving op wijkniveau en ELENA. Op regionaal niveau worden kansen verkend en inschrijvingen gecoördineerd.

LENINGEN

- Het Nationaal Energiebespaar Fonds (NEF) biedt energiebespaarleningen tegen lage rente voor VvE's en particuliere eigenaren. Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVn) is fondsmanager van het NEF.
- Hypothecaire leningen: deze zijn rendabel vanaf €15.000,- vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten.
- Consumptieve leningen

OVERIG

- Collectieve inkoop acties (o.a. via het Duurzaam Bouwloket) zorgen voor lagere investeringskosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.
- Gebouwgebonden financiering. Een manier om lening te verstrekken voor maatregelen waarmee warmte kan worden bespaard en zodoende via de besparing de lening over een periode terug te betalen. Analyse laat zien dat dit voor enkele isolatiemaatregelen interessant kan zijn. Het volledig aardgasvrij-gereed maken van een woning (uitgaande van 70°C) rekent niet rond. Andere oplossingen naast gebouwgebonden financiering zijn dus nodig. Gebouwgebonden financiering is nu nog niet mogelijk, maar de mogelijkheden worden op nationaal niveau onderzocht.
- Salderingsregeling voor zonnepanelen: De salderingsregeling blijft tot 1 januari 2023 zoals hij nu is. Daarna bouwt de overheid de regeling geleidelijk af. In 2031 stopt hij helemaal

7 Handreiking tot uitvoering: vervolgstappen en planning

In hoofdstuk 5 zijn kansrijke gebieden om te starten benoemd. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de eerste stappen richting uitvoering en de zaken waar de gemeente samen met lokale stakeholders rekening mee moet houden om de komende jaren verder te kunnen werken aan de overstap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving in Landsmeer.

7.1 Samenwerken in de warmtetransitie

De warmtetransitie is ingewikkeld en wordt niet van de ene op de andere dag uitgevoerd. In de voorgaande hoofdstukken is toegelicht dat het gaat om veranderingen aan gebouwen en infrastructuur, dat er energiebronnen nodig zijn, en dat er grote investeringen bij komen kijken. Deze transitie vraagt ook om nieuwe vormen van samenwerken met gebouweigenaren, met bewoners en met het bedrijfsleven en om veranderingen binnen de gemeentelijke organisatie.

Samenwerken in de warmtetransitie betekent meer dan het naast elkaar uitvoeren van de projecten van de individuele stakeholders. Enerzijds dient er gebiedsgerichte coördinatie te zijn op de (samenhang tussen) specifieke projecten en opgaven. Anderzijds liggen er stevige uitdagingen op samenwerking, strategie, communicatie & participatie en financiering. Dit vraagt een programma-aanpak met programmasturing. De warmtetransitie is bovendien geen op zichzelf staande opgave. Het is belangrijk dat ambities en plannen worden afgestemd met de ambities en plannen op andere thema's. Het gaat dan om thema's als verbetering van de inrichting openbare ruimte, het verhogen van de leefbaarheid en het versterken van de sociale cohesie.

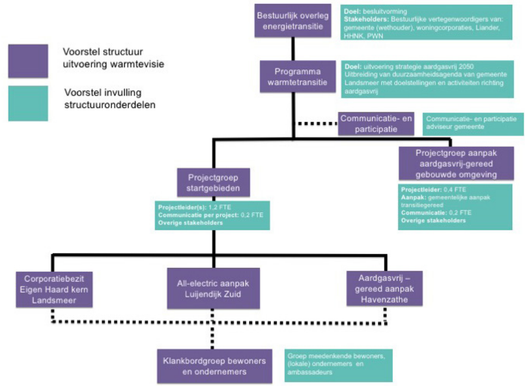
De gemeente is regisseur van de warmtetransitie en zal als vervolg van deze Transitievisie Warmte samen met de belangrijkste partners in de gemeente en in de regio een programmastructuur inrichten met bijbehorende uitvoeringsorganisatie, om de ambities in de visie te kunnen realiseren. Randvoorwaarde is daarbij dat er voldoende gemeentelijke capaciteit beschikbaar komt om de regierol daadwerkelijk te kunnen invullen.

Het doel is uiteindelijk om stappen te maken in de warmtetransitie. Het programma zal dan ook gericht moeten zijn op het daadkrachtig werken aan de eerste projecten in de wijken en hier leerervaringen uit te halen voor vervolgproces. Omdat nog veel onzeker is in de warmtetransitie vraagt de uitvoering van een programma continue aandacht, regie, monitoring en bijsturing. Gelet op de enorme opgave zal het programma ook een aanzienlijke investering vergen in capaciteit vanuit zowel de gemeentelijke organisatie als haar partners.

7.2 Programmatisch werken in Landsmeer

De warmtetransitie is een complex proces dat vraagt om een programmatische aanpak. Het warmtetransitie programma wordt opgebouwd uit een aantal projecten. Dit zijn zowel gebiedsgerichte projecten waarin verder wordt gewerkt aan wijkuitvoeringsplannen, als projecten die op gemeenteniveau die nodig zijn om ook de rest van Landsmeer voor te bereiden op de warmtetransitie. De keuze van deze projecten vloeit voort uit de kansen gesignaleerd in hoofdstuk 5.

Het programma kent dus twee sporen, namelijk de aanpak voor de startgebieden (wijkuitvoeringsplannen) en de gemeentebrede aanpak richting aardgasvrij-gereed woningen. Deze zorgen voor de samenhang in het programma. De eerste stap na het afronden van de transitievisie warmte is het inrichten van een programmastructuur om invulling te kunnen geven aan de uitvoering van de Transitievisie Warmte.



Figuur 18: Programmatische aanpak transitievisie warmte gemeente Landsmeer

Binnen dit programma vallen:

- Gebiedsgerichte projecten waarin verder wordt gewerkt aan wijkuitvoeringsplannen (WUPs)
- Projecten die op gemeenteniveau nodig zijn om ook de rest van Landsmeer voor te bereiden op de warmtetransitie, waaronder een isolatie-aanpak
- Participatie en communicatie om inwoners en organisaties te informeren en betrekken bij projecten (inwonersparticipatie) of faciliteren met initiatieven (overheidsparticipatie)

In Figuur 18 staat een weergave van het programma zoals dat eruit kan gaan zien. Onderdeel van het programma is het opstellen van wijkuitvoeringsplannen voor de drie startgebieden. In de wijkuitvoeringsplannen zullen o.a. de volgende afspraken worden gemaakt:

- welke technieken er in de startgebieden ingezet gaat worden om aardgasvrij te worden
- hoe de financiering wordt vormgegeven
- hoe de uitvoeringsorganisatie eruit komt te zien
- hoe bewoners worden betrokken en betaalbaarheid georganiseerd wordt
- hoe het proces van communicatie en participatie van bewoners per wijk wordt ingericht.

Een eerste stap richting wijkuitvoeringsplannen is om de volgende onderdelen de komende periode verder uit te werken:

- Het opstellen van een communicatie- en participatiestrategie voor de wijk
- Haalbaarheidsonderzoek naar warmteoplossing en warmtebronnen in de startgebieden, waaronder thermische energie uit oppervlaktewater en mogelijke restwarmtebronnen uit de omgeving
- Het bepalen van de rolverdeling tussen de partijen die samenwerken aan de wijkaanpak
- Het voorbereiden van de benodigde stappen om de gekozen warmteoplossing te kunnen realiseren

COMMUNICATIE & PARTICIPATIE

Per project, maar ook gemeentebreed wordt een participatieplan en communicatieplan opgesteld. Een participatieplan beschrijft hoe inwoners en organisaties worden betrokken. In een communicatieplan wordt beschreven hoe inwoners en organisaties worden geïnformeerd en voorgelicht. Belangrijk daarbij is dat de gemeentelijke communicatie de communicatie op projectniveau ondersteunt. Per project is het vervolgens nodig een eigen communicatie- en participatieplan op te stellen. Tijdens de digitale bewonersavond over de Transitievisie Warmte van 8 juni 2020 is inbreng opgehaald over de gewenste manier van communiceren en participeren bij in totaal ongeveer 35 inwoners van Landsmeer. Hoewel één bijeenkomst geen volledig beeld geeft van welke kansen en belemmeringen bewoners zien, kunnen we over het algemeen stellen dat de volgende onderwerpen van belang zijn wanneer we in gesprek gaan met bewoners: draagvlak, betaalbaarheid en flexibiliteit (in de oplossingen). Daarnaast hebben bewoners ook duidelijk aangegeven mee te willen denken in de weg naar een aardgasvrij Landsmeer. Dit wordt meegenomen bij het komen tot een gemeentelijke communicatie- en participatielijn.

7.3 Benodigde capaciteit

Een complexe transitie als de warmtetransitie vraagt om extra inzet van zowel de gemeentelijke organisatie als haar partners. Bij het organogram in figuur 8 is een voorzet gedaan voor de benodigde capaciteit binnen de gemeente om de warmtetransitie te kunnen gaan vormgeven. Dit is gebaseerd op ervaringen met wijkuitvoeringsplannen in andere gemeentes. In tabel 7 is de minimaal benodigde capaciteit voor het uitvoeringsprogramma aangegeven. Om projecten van de grond te krijgen is het belangrijk dat er projectleiders geworven worden. Daarnaast is het belangrijk dat er een communicatieadviseur voor het specifieke project is. Dit vergt minimaal 1 dag in de week inzet. Ook zullen andere afdelingen binnen de gemeente betrokken worden bij de uitvoering van de warmtetransitie en hier tijd voor moeten reserveren. Voor een wijkaanpak is het goed om te kunnen rekenen op capaciteit vanuit de afdelingen.

Indicatie benodigde fte's voor uitvoering warmtetransitie	
Programmamanagement	0,5
Projectmanagement (projectleiders)	1,2
Projectmedewerkers:	
Projectondersteuning	0,2
Communicatie -en participatie	0,4
Realisatie en beheer (afhankelijk van definitieve keuze voor alternatief in wijkuitvoeringsplan)	0 - 0,2
Financiën/subsidieadviseur (afhankelijk van gekozen aanpak wijkuitvoeringsplan)	0 - 0,2

Tabel 7: Fte's uitvoeringsprogramma

Een aantal van deze fte's zijn in te vullen met huidige capaciteit, zoals de rol van Regisseur Duurzaamheid, die al vanuit het programma Energietransitie wordt ingevuld. Voor de totale activiteiten om de warmtevisie te kunnen uitvoeren in een realistisch tempo, is naar verwachting minimaal 2,3 fte aan extra capaciteit nodig vanaf het jaar 2021. Tevens is de verwachting dat inhuur van externe expertise noodzakelijk gaat zijn voor de totstandkoming van de wijkuitvoeringsplannen en de daarbij horende technische haalbaarheidsstudies voor warmteoplossingen in de startgebieden. Het is belangrijk rekening te houden met deze extra inzet bij het voorbereiden van de gemeentelijke begroting.

BIJLAGE A

Warmtetransitiemodel

Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht

Het Warmtetransitiemodel van Over Morgen geeft beleidsmakers, adviseurs, energiebedrijven en netwerkbedrijven inzicht in de opties en kosten daarvan voor een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het model geeft inzicht in twee aspecten:

- De laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt of wijk voor verschillende warmteopties.
- Gebieden die kansrijk zijn voor het starten van een collectieve warmtevoorziening in een gebied (potentie-eilanden) op basis van vastgoedkenmerken.

Het model heeft vijf essentiële kenmerken:

Het Warmtetransitiemodel 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 buurten 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 inzichtelijk wat de kosten zijn in een buurt als je nu begint, uitgaande van de huidige stand van de techniek, prijzen en marktomstandigheden. Het model onderscheidt twee alternatieve warmte-infrastructuren voor het gasnet (warmteopties): een warmtenet en een verzwaard elektriciteitsnet (all-electric). Het is gebaseerd op integrale maatschappelijke kosten van de energieketen, 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. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken zoals onzekerheid in het prijspeil, het benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.

Het Warmtetransitiemodel analyseert op gebouwniveau wat kansrijke gebieden zijn om te beginnen met een collectieve warmtevoorziening op gebiedsniveau. Deze analyse kijkt naast maatschappelijke kosten ook naar andere informatie, zoals eigendomssituatie, en houdt geen rekening met buurtgrenzen waardoor buurtoverstijgende kansen zichtbaar worden. Deze analyse leent zich bij uitstek om te combineren met informatie over investeringsplanningen, zoals riolering, gasnet, renovatie en sloop-nieuwbouw.

De resultaten van het Warmtetransitiemodel worden gevisualiseerd in interactieve, online GIS-applicaties die betrokken parttijen inzicht geven in de materie en concreet handelingsperspectief bieden. Het Warmtetransitiemodel van Over Morgen wordt door meer dan 100 gemeentes, provincies, woningcorporaties en netbeheerders gebruikt om de gebouwde omgeving te verduurzamen.

Modelontwerp, brondata en kengetallen

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. Dit hoofdstuk gaat dieper in op de brondata, kengetallen, en het modelontwerp.

MODELONTWERP

Het Warmtetransitiemodel is een op GIS gebaseerd model dat geschreven is in Python 3. Het model maakt voornamelijk gebruik van de ArcPy library en maakt daarnaast gebruik van enkele PostGIS-libraries. De basis voor het modelontwerp is een database van gebouwen. Deze database is gebaseerd op de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster[2]. 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:

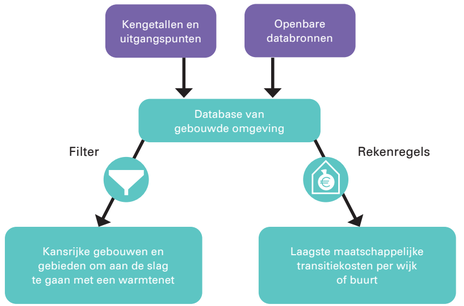
- Bouwjaar en gebouwtype
- Buurtkenmerken, zoals dichtheid en eigendomssituatie
- Gemodelleerd energieverbruik en energieprestatie, gevalideerd met werkelijke verbruiksgegevens
- Investeringsbandbreedtes voor verschillende bouwkundige en energetische maatregelen
- Bandbreedtes van de potentiele besparing en de onderhoudskosten.

[2] *Meer informatie: https://www.geobasisregistraties.nl/basisregistraties/adressen-en-gebouwen*

De gebouwendatabase wordt regelmatig geactualiseerd op basis van nieuwe databronnen of nieuwe inzichten. Op basis van de gebouwendatabase worden twee typen analyses uitgevoerd:

- Een analyse, die de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt of wijk berekent voor verschillende warmteopties. Dit doet het model op basis van financiële en technische rekenregels. Deze analyse leidt tot de Warmtekaart.
- Daarnaast voert het model een analyse uit die de gebouwendatabase doorzoekt op de meest kansrijke gebouwen om de slag te voor de ontwikkeling van een warmtenet in een gemeente op basis van een vooraf ingesteld filter. Deze analyse leidt tot de Kansenkaart. Samen met stakeholders kan het filter indien nodig aangepast worden.

Zie figuur 14 voor een schematische weergave van het modelontwerp.



Figuur 19: Schematisch modelontwerp

BRONDATA

Het Warmtetransitiemodel maakt vrijwel geheel gebruik van open data uit betrouwbare bronnen. Daarnaast kan het model worden aangevuld met eigendomsgegevens en aanvullende vastgoeddata van bijvoorbeeld woningcorporaties, gemeentes en grootverbruikers. De resultaten kunnen in de kaart gecombineerd worden met kaarten van stakeholders, zoals planningen in de openbare ruimte of investeringsmomenten van vastgoed.

Bronhouder(s)	Bron	Wat halen we eruit
CBS	Wijk- en Buurtkaart	Buurtgeometrie
Kadaster	Basisregistratie Adressen en Gebouwen	Pandgeometrie Oppervlaktes Gebouwfuncties Bouwjaar
	Basisregistratie Topografie (TOP10NL)	Terreingeometrie (voor berekening bebouwingsdichtheid)
	Basisregistratie Kadaster (eigendomsgegevens)	Eigendomsgegevens
ACM	Besluit maximumprijs levering warmte 2019	Prijsinformatie gas en warmte Bestaande warmteleveringsgebieden
Essent/ Eneco/ Vattenfall		Prijsinformatie elektriciteit
Regionale netbeheerders	Open Data Netbeheerders (kleinverbruiksdata)	Gasverbruiken op postcodeniveau ter validatie van gemodelleerde energieverbruiken
Over Morgen		Marktkennis investeringskosten en operationele kosten op basis van kosten kentallen getoetst aan gerealiseerde projecten.

Tabel 8: Overzicht van brondata

KENGETALLEN

De gebouwendatabase wordt verrijkt met kengetallen over investeringskosten en operationele kosten en opbrengsten en een realistische besparingspotentie. Met deze kengetallen wordt de Warmtekaart berekend. Kengetallen worden bij woningbouw toegekend aan gebouwen op basis van een woningtype - en bouwjaarcombinatie. Dit wordt een sleuteltype genoemd (tabel 9 en 10).

Bij utiliteitbouw gebeurt dit op basis van energielabel en functie. Als er geen energielabel aanwezig is dan wordt dit bepaald op basis van het bijhorende bouwjaar. Daarnaast maken we nog onderscheidt tussen voor- en naoorlogs vastgoed. Bij utiliteitsbouw worden alleen investeringskosten berekend. Het berekenen van de onrendabele top is bij utiliteit niet mogelijk, omdat het huidige verbruik niet bekend is en omdat de kosten, die gebruikers van utiliteit betalen voor energie sterk verschillen. De belangrijkste reden hiervoor is dat de energiebelasting, die betaald moet worden, sterk afhankelijk is van het gebruik.

De kengetallen van het Warmtetransitiemodel zijn gebaseerd op technische en marktkennis van Over Morgen, aangevuld met kengetallen van commercieel beschikbare bouwkostendatabases.

Bouwjaarklassen	Gebouwtype
<1920	Rijwoning
1920-1950	Twee-onder-een-kapwoning
1950-1975	Vrijstaande woning
1975-1990	Meergezinswoning
1990-2005	Utiliteitsbouw
≥2005	

Tabel 9: Combinaties van bouwjaarklassen en woningtypen vormen sleuteltypen in het Warmtetransitiemodel bij woningen

Bouwjaarklassen	Energielabel	Functie
< 1945	G	Kantoren
1946-1973	G	Winkels
1974-1981	F	Gezondheidszorg
1982-1992	E	Onderwijs
1993-1999	D	Logies
2000-2003	C	Sport
2004-2005	B	Bijeenkomst
> 2005	A	

Tabel 10: Sleuteltypen voor utiliteitsbouw worden bepaald door combinaties van afgemelde energie labels en gebruiksfuncties. Indien labels niet bekend zijn, worden bouwjaarklassen gebruikt om een label te berekenen.

BIJLAGE B

De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmteopties per buurt

Het Warmtetransitiemodel berekent per wijk of buurt (CBS-wijk/buurt of postcodebuurt[3]) wat de totale maatschappelijke kosten zijn van warmteopties voor woningen. De verschillende kosten van de opties worden naast elkaar gelegd en vergeleken. De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. Aan het Warmtetransitiemodel ligt een afwegingskader ten grondslag. Dat betekent dat er al afwegingen hebben plaatsgevonden over de geschiktheid van warmteopties voordat deze worden berekend door het Warmtetransitiemodel. Dit hoofdstuk gaat eerst in op verschillende bouwkundige en installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau, die randvoorwaarde zijn voor de warmtetransitie. Daarna worden de warmteopties besproken, en daarna wordt de afweging van warmteopties besproken.

Woningaanpassingen

Woningaanpassingen afhankelijk van het temperatuurniveau

Het is in principe altijd nodig om de warmtevraag van gebouwen en woningen te beperken. Enerzijds om woningen geschikt te maken voor duurzamere warmtebronnen die doorgaans een lagere temperatuur leveren dan aardgasverwarming, en anderzijds om schaarse warmtebronnen efficiënter te benutten (meer woningen per bron).

De warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning, hierna uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter gebruiksoppervlak (kWh/m²), wordt bepaald door de mate van isolatie, kierdichting en het ventilatiesysteem. De temperatuur die een woning nodig heeft om op de koudste dag van het jaar comfortabel warm te krijgen hangt hier voor een groot deel mee samen. Hoe beter de isolatie, kierdichting en hoe efficiënter het ventilatiesysteem, hoe geschikter de woning is om met een lagere temperatuur te kunnen verwarmen. In bestaande woningen moet daarnaast in een aantal gevallen radiatoren worden vervangen, om verwarming op een lagere temperatuur mogelijk te maken. Dit is niet op voorhand op woningniveau met zekerheid vast te stellen.

De gemiddelde huidige warmtevraag per jaar voor ruimteverwarming in Nederland is circa 80 kWh/m² voor woningen. De warmtevraag voor ruimteverwarming is sterk afhankelijk van het bouwjaar. In tabel 11 staat de gemiddelde warmtevraag voor eengezinswoningen en meergezinswoningen. Deze tabel is gebaseerd op data over het werkelijke gasgebruik op postcodeniveau (Open Data Netbeheerders). Voor warmtapwater is de warmtevraag ca. 15-20 kWh/m². Met name bij de woningvoorraad gebouwd voor 1990 is er nog een grote besparingspotentie.

Onder eengezinswoningen wordt verstaan rijwoningen, twee-onder-een-kapwoningen en vrijstaande woningen. Meergezinswoningen zijn bijvoorbeeld galerijflats, portiekflats en portiekwoningen.

	Gemiddeld oppervlak m²	Gemiddeld gasverbruik m³	Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming kWh/m²
Eengezinswoningen			
< 1920	170	1920	90
≥ 1920 - 1950	135	1800	105
≥ 1950 - 1975	125	1630	95
≥ 1975 - 1990	130	1390	75
≥ 1990 - 2005	145	1180	60
≥ 2005	155	990	45
Nieuwbouw	120	-	30
Meergezinswoningen			
< 1920	85	1240	95
≥ 1920 - 1950	80	1180	95
≥ 1950 - 1975	75	1120	90
≥ 1975 - 1990	70	840	70
≥ 1990 - 2005	90	790	50
≥ 2005	90	670	40
Nieuwbouw	70	-	25
Nederlands gemiddelde	**115**	**1470**	**80**

Tabel 11: Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming van woningen in Nederland gerelateerd aan bouwjaar.

[3] *Meer informatie: https://www.geobasisregistraties.nl/basisregistraties/adressen-en-gebouwen*

De bestaande woningenvoorraad kunnen we grofweg opdelen in vier niveaus van isolatie:

1. Woningen met *slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m² of hoger).* Er is een hoge temperatuur van ca. 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken.

2. Woningen die een *minimumisolatieniveau* hebben bereikt *(65-80 kWh/m²).* Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd.

3. Woningen die een *basisisolatieniveau* hebben bereikt *(50-65 kWh/m²).* Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur) mits er een aantal beperkte, aanvullende maatregelen is genomen. De woning is daarmee toekomstbestendig en geschikt voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. Woningen die reeds op dit niveau zitten zijn woningen gebouwd tussen 1990 en 2005.

4. Woningen met een *hoog isolatieniveau* en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem *(20-50 kWh/m²).* Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen na 2005 en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen.

Naast isolatie zijn er aanvullende gebouwgebonden maatregelen nodig om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor duurzame verwarming:
- Elektrisch koken, zoals inductiekoken
- Kierdichting
- Voldoende (mechanische) ventilatie

Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

Samenvattend kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:
- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- Om een woning comfortabel met 70°C (middentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet dus het minimum- of basisolatieniveau bereikt zijn (50-80 kWh/m²)
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet een basis- of hoog isolatieniveau bereikt zijn (20-65 kWh/m²).

Minimumisolatieniveau

Tabel 12 geeft ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten zijn voor een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Eengezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR++ glas	Dak isoleren
≥ 1920 - 1950		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas	Voldoet
≥ 1950 - 1975				
≥ 1975 - 1990	Voldoet	Voldoet	Voldoet	
≥ 1990 - 2005				
≥ 2005				
Meergezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR++ glas	Dak isoleren
≥ 1920 - 1950		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas	
≥ 1950 - 1975				
≥ 1975 - 1990	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
≥ 1990 - 2005				
≥ 2005				

Tabel 12: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype.

Basisisolatieniveau

Tabel 13 geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten zijn voor een basisisolatieniveau (50-65 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 op dit niveau.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Alle woningtypes				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Isolatie binnenzijde	Minimaal HR glas	Dak (na)isoleren
≥ 1920 - 1950		Spouw (na)isoleren		
≥ 1950 - 1975				
≥ 1975 - 1990	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
≥ 1990 - 2005				
≥ 2005				

Tabel 13: Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar.

Hoog isolatieniveau

In 2050 zal ook een deel van de voorraad een hoog isolatieniveau hebben. Het grootste deel daarvan moet nog gebouwd worden de komende 30 jaar. Alle huidige en toekomstige nieuwbouw voldoet namelijk aan dit niveau. Het is de landelijke ambitie om jaarlijks 75.000 nieuwe woningen in Nederland bij te bouwen. Van de bestaande bouw zal maar een beperkt deel op dit niveau worden gebracht is de verwachting. Om dit niveau te kunnen halen moeten er namelijk grote en kostbare ingrepen gedaan worden aan de schil. Dit is voor veel huizenbezitters niet betaalbaar, technisch niet altijd mogelijk en ook niet altijd efficiënt vanuit het oogpunt van circulariteit. In gevallen dat er veel achterstallig onderhoud is en de kozijnen en het dak volledig vervangen moeten worden, kan het wel raadzaam zijn om deze optie te onderzoeken.

Welke warmteopties zijn afgewogen

In het model worden twee warmteopties afgewogen, die op basis van de huidige stand van de techniek realistisch zijn voor het aardgasvrij maken van een buurt:
- Een collectieve warmteoplossing, met een middentemperatuur warmtenet in de wijk.
- Een all-electric oplossing met een warmtepomp per gebouw of woning.
- Het bestaande aardgasnet blijft (voorlopig nog) liggen.

Middentemperatuur warmtenet

Een middentemperatuur warmtenet levert warmte van circa 70°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus het minimum- of basisolatieniveau hebben bereikt *(50-80 kWh/m²).* Het warmtenet kan dus naast warmte voor ruimteverwarming ook direct warmte voor warm tapwater leveren.

De bron en bijhorende opwekinstallatie waarmee dit net wordt gevoed is sterk afhankelijk van de locatie en de schaalgrote van het afzetgebied. Het Warmtetransitiemodel analyseert niet de beschikbaarheid van bronnen in een buurt, maar veronderstelt dat er altijd voldoende bronnen zijn. De potentiële bronnenmix in een gebied moet dus apart gevalideerd worden. Het verdient hier de opmerking dat een 70˚C-warmtenet wel degelijk kan starten als een warmtenet dat tijdelijk gevoed wordt door bronnen van 90˚C, bijvoorbeeld door een tijdelijke gasketel in de wijk, met een biomassacentrale of als er hoogtemperatuur restwarmte beschikbaar is. Vastgoedeigenaren hebben dan de tijd om hun gebouwen te isoleren en het warmtenet kan dan dus sneller groeien.

De kosten voor de infrastructuur van een warmtenet bestaan uit de aanleg van de hoofdleiding naar de wijk, de wijkinfrastructuur en onderstations en het aansluiten van de woning inclusief het plaatsen van een afleverset. Deze kosten kunnen sterk per buurt verschillen en zijn voor een groot deel afhankelijk van het type bebouwing en de dichtheid van de bebouwing. Deze worden deels terugverdiend door een positieve exploitatie van de verkoop van warmte aan de consument, gedurende een lange looptijd. Wat overblijft is de Bijdrage Aansluit Kosten (BAK) die de vastgoedeigenaar betaalt op het moment van aansluiten. In het Warmtetransitiemodel wordt gerekend met deze aansluitkosten. Daarbij wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de lokale toepassingsschaal en hoe stedelijker de omgeving, hoe lager de kosten per woning.

All electric

'All electric' betekent dat er alleen een elektriciteitsnet in de buurt is. Als dat het geval is, dan is er een warmteopwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Dit is dus een individueel systeem waar gebouweigenaren over besluiten. In het model is uitgegaan van een lucht-water-warmtepomp, omdat dit in praktijk de meest toegepaste oplossing is. Naast de investeringskosten in de warmtepomp zijn ook de kosten meegenomen voor elektriciteitsnetverzwaring. Deze kosten zijn gebaseerd op een aantal praktijkcases, maar zullen per wijk uiteraard sterk kunnen verschillen.

Bestaande gasnet (voorlopig) laten liggen

De derde warmteoptie is die van het bestaande gasnet. Deze warmteoptie is belangrijk omdat er buurten overblijven waar zowel all electric als een middentemperatuur warmtenet zeer kostbare en daarom onrealistische warmteopties zijn met de huidige stand van de techniek. Het gaat dan met name om landelijke buurten en om oude binnensteden. Aangezien het Warmtetransitiemodel een model is dat een uitspraak doet over welke warmteoptie logisch is om mee te starten in een wijk vanuit het oogpunt van kosten, is het ook logisch om buurten aan te wijzen waar je voorlopig nog niet start en het gasnet voorlopig nog blijft liggen.

Modelleren van het afwegingskader

Het afwegingskader is geïmplementeerd in het Warmtetransitiemodel door middel van rekenregels. Op basis van de kengetallen per sleuteltype is per woning berekend wat de investeringen en besparingen zijn van de warmteopties. Deze investeringen en besparingen worden opgeteld per buurt. Utiliteitsgebouwen doen dus niet mee in deze berekening. 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 de operationele kosten en opbrengsten wordt een onrendabele top berekend over een periode van 30 jaar met een financiering met 1,5% rente. De onrendabele top is het deel van de investering dat niet kan worden terugverdiend met de inkomsten en besparingen van de investering. Vrijwel altijd zullen duurzame warmteopties nog leiden tot een onrendabele top op buurtniveau. Als de financieringsperiode wordt verkort naar bijvoorbeeld 15 jaar dan zal de onrendabele top dus verder stijgen. De omvang van de onrendabele top verschilt doorgaans sterk per buurt.

Bij de berekeningen worden de volgende kengetallen gebruikt:

Tarieven 2018	
Kosten aardgas per m^3	€ 0,81
Kosten elektriciteit per kWh	€ 0,23
Kosten warmte per GJ	€ 28,47
Vastrecht gas energieleverancier	€ 57,69
Vastrecht gas en meetkosten netbeheerder	€ 181,-
Exploitatieduur	30
Financieringsrente	1,5%

Tabel 14: Geselecteerde financiële kerngetallen

Bandbreedtes in investeringskosten en besparingen

Alle investeringskosten en de onrendabele top worden uitgedrukt in een gemiddelde bandbreedte met een onder- en bovengrens. Deze bandbreedte is nodig omdat er een bandbreedte wordt genomen in de te nemen maatregelen op woningniveau en in hoeverre maatregelen (kunnen) worden gecombineerd met natuurlijke momenten. Ook zijn er sterke verschillen in de investeringen in de aansluiting op een warmtenet, vanwege lokale omstandigheden, zoals het type bron en de te realiseren schaal. De bandbreedtes zijn zodanig breed dat zij rekening houden met de volgende aspecten:

- Technische variaties binnen warmteopties, afhankelijk van warmtebron, opslag, opwekker en infrastructuur
- 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.

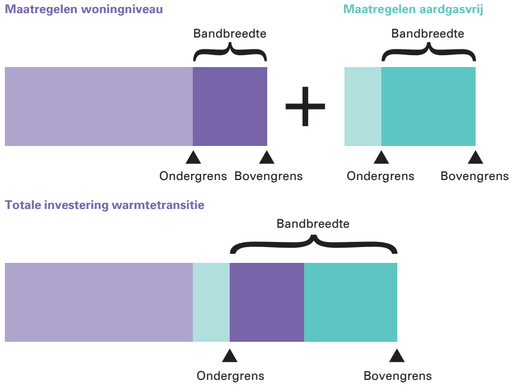
Allocatie van warmteopties

Het optellen van alle kosten en besparingen per woning per buurt leidt tot een som, waarbij de sommen van warmtenet en all electric worden vergeleken om de optie te vinden met de laagste maatschappelijke kosten. Buurten waar warmtenet lagere kosten heeft dan all electric, maar waarbij niet wordt voldaan aan een van de twee onderstaande voorwaarden, komen uit op de warmteoptie “Voorlopig nog gasnet”:

- Indien de bebouwingsdichtheid lager is dan 30 woningequivalenten per hectare, waarbij een woningequivalent gelijkstaat aan één woning en 100 m^2 utiliteitsbouw.
- Indien het gemiddelde bouwjaar ouder is dan 1920.

De visualisatie van de Warmtekaart

De resultaten van de kostentechnische analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. De Warmtekaart toont de voorkeursoptie op basis van de laagste maatschappelijke kosten, en toont ook de orde grootte van het verschil met het alternatief. Wanneer de kosten zeer dichtbij elkaar liggen, wordt dit ook weergegeven. Wanneer de gebruiker op een buurt klikt, zijn alle kosten en besparingen in detail te zien (met in achtneming van de bandbreedtes).



Figuur 20: Schematische weerg ave van kostenbandbreedtes voor de warmtetransitie

