

De Leidse Warmtevisie Inspraakversie

**Vastgesteld door het college van B&W op 13 juni 2017
Gemeente Leiden**

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	5
1.1. Landelijke, provinciale en lokale ambities.....	5
1.2. Partners en kennisvergaring.....	7
1.3. Leeswijzer	8
2. Huidige woning- en energiesituatie in Leiden.....	9
2.1. Woningen	9
2.2. Bedrijven, instellingen en industrie.....	9
2.3. De transitieopgave	9
3. De transitie naar een aardgasvrije stad.....	11
3.1. Vijf alternatieven voor aardgas	11
3.2. Het reduceren van de warmtevraag	18
4. Binnen 33 jaar aardgasvrij.....	20
4.1. Gedeelde verantwoordelijkheid.....	20
4.2. Kansrijke gebieden eerst	21
4.3. De rol van de gemeente	23
4.4. De rol van de andere stakeholders.....	24
4.5. Wijkgerichte aanpak.....	25
4.6. Investeren voor straks.....	26

Voorwoord

Leiden is een stad van kennis, cultuur en duurzame innovaties. Elke dag wordt er hard gewerkt aan een kansrijke, leefbare stad, voor nu, morgen en straks! Des te belangrijker is dan ook om in actie te komen wanneer één van de grootste transitie van de komende decennia op ons af komt, een aardgasvrij Leiden.

In uiterlijk 2050 gebruiken we helemaal geen aardgas meer om onze stad te verwarmen. Aardgas is geen duurzame energie. En al lijkt het misschien nog ver weg, het betekent wel dat we in 33 jaar bijna 50.000 huizen in Leiden aardgasvrij moeten maken. Een enorme opgave!

Voor u ligt de Leidse Warmtevisie, het document dat precies deze vraag gaat beantwoorden. Hoe verwarmen we Leiden in een toekomst zonder aardgas? En dan wel graag op een betaalbare, een betrouwbare, een duurzame en een gedragen manier. Per wijk zal de gemeente in de uitvoering van de Warmtevisie op zoek gaan naar de meest haalbare alternatieven. Dit kan misschien wel een warmtenet zijn, maar het verwarmen van huizen met elektriciteit is ook goed mogelijk. Daarnaast moeten we er voor zorgen dat we de toch al grote opgave niet nog groter maken dan dat deze al is. Nieuwbouw moeten we dus zeker niet meer op het aardgasnet aansluiten!

Als wethouder ben ik trots op dit document. We hebben deze zoektocht namelijk niet alleen afgelegd, er is nauw samengewerkt met belangrijke partners. Zo'n grote opgave als het aardgasvrij maken van de stad, kan de gemeente simpelweg niet alleen. De komende tijd zal gemeente samen met haar partners gaan werken aan de uitvoering van deze visie. Ik hoop van harte dat iedere Leidenaar zich in deze komende tijd samen met ons wil gaan inspannen en de schouders onder deze uitdaging zet.

Veel leesplezier,
Paul Dirkse

Samenvatting

Nederland heeft zich als doel gesteld om in 2050 een klimaatneutraal land te zijn. Dit betekent dat er voor de verwarming van de bebouwde omgeving geen aardgas meer gebruikt kan worden. De gemeente Leiden conformeert zich hieraan en stelt zichzelf als doel om in 2050 een aardgasvrije stad te zijn. Dit lijkt op zichzelf misschien geen ambitieuze doelstelling, omdat we ons conformeren aan de landelijke doelstelling. Wanneer er echter naar de uitvoeringsagenda wordt gekeken blijkt dat een aardgasvrije stad in 2050 een enorme opgave is, waarbij er jaarlijks gemiddeld 1.500 woningen aardgasvrij gemaakt moeten worden.

Hiervoor is nodig dat er nu gelijk een start wordt gemaakt met het aanpakken van deze opgave. Dit zal in gezamenlijkheid met een groot aantal partners en bewoners gebeuren. Er wordt gestart in de wijken waar op dit moment (met huidige bewezen technieken en beoogde innovatie) de kans van slagen het grootst is, mede omdat hier (veelal) ook stedelijke transitie de komende jaren een onderwerp is. Er moet in deze grote transitie namelijk focus en richting worden aangegeven. De kansrijke wijken zijn:

1. Leiden Zuid-West
2. Merenwijk/Slaaghwijk
3. Noorderkwartier/de Kooi
4. Bio Science Park/Stationsgebied
5. De Mors
6. Stevenshof

De ambitie voor de kansrijke wijken is om in 2035 al aardgasvrij te zijn. Binnen deze ambitie wordt er in deze kansrijke wijken gezocht naar betaalbare, betrouwbare en duurzame alternatieven. De wijken/gebieden (zoals bijvoorbeeld de binnenstad) die minder kansrijk zijn worden op dit moment nog niet op wijkniveau onderzocht en grootschalig aangepakt.

Een cruciaal onderdeel van de Leidse Warmtevisie, welke zijn beslag op de hele stad heeft, is de noodzaak om grootschalig energie te besparen. Veel alternatieven voor verwarmen met aardgas werken namelijk alleen als huizen enorm goed zijn geïsoleerd. Ook moet in de hele stad het kookgas worden uitgefaseerd.

Het laatste onderdeel van de Leidse Warmtevisie is de noodzaak om deze enorme opgave niet groter te maken dan dat deze al is. Concreet betekent dit dat de gemeente zich uitspreekt om nieuwbouw niet meer op het gasnet aan te sluiten, oude gasleidingen niet meer te vervangen en huizen die al zonder aardgas verwarmd worden of op het warmtenet zijn aangesloten niet een stap terug te laten doen.

Ook wordt er naar gestreefd om op basis van de Leidse Warmtevisie een regionale Warmtevisie op te stellen. Dit zal verder worden uitgewerkt in Holland Rijnland-verband.

1. Inleiding

Nog maar zo'n vijftig jaar geleden gingen we in Nederland voor de verwarming van onze huizen massaal over van kolen op aardgas. Nu zijn we begonnen aan een minstens zo ingrijpende transitie: de overgang van aardgas naar duurzame energiebronnen. Klimaatverandering, bodemdaling in Groningen, afhankelijkheid van het buitenland, geopolitieke spanningen vanwege energiebelangen en de eindigheid van fossiele energiebronnen: het zijn allemaal factoren die deze transitie niet alleen gewenst, maar ook onvermijdelijk maken.

De energietransitie biedt tegelijk ook kansen. In het algemeen aan een innovatieve economie als de Nederlandse, en in het bijzonder aan Leiden als stad van duurzame innovaties, zeker in een tijd waarin grote delen van het speelveld nog moeten worden bepaald. Nú handelen en nieuwe technieken ontwikkelen betekent veel kennis en ervaring opdoen, wat een goede uitgangspositie verschaft in de internationale concurrentiestrijd rond duurzame energie.

1.1. Landelijke, provinciale en lokale ambities

De transitie van aardgas naar duurzame energiebronnen is een enorme maatschappelijke opgave. Een opgave die niet alleen kan worden overgelaten aan de markt, partijen hebben een bepaalde mate van zekerheid vanuit de overheid nodig. Er moeten namelijk grote investeringen worden gedaan. Om schaalgrootte te creëren moeten flinke clusters van woningen en bewoners worden georganiseerd. De prijs van duurzame energie is nog niet concurrerend met die van fossiele energie, waardoor de financiële prikkel ontbreekt. Er ligt dus zeker een rol voor de overheid, zowel op landelijk als op lokaal en provinciaal niveau.

Op landelijk niveau heeft het kabinet de urgentie van de transitie onderstreept met de Energieagenda 2016, waarin het een integrale visie geeft op de toekomstige energievoorziening van Nederland. Onder andere wordt de verwachting uitgesproken dat gas in 2050 vrijwel uitsluitend nog zal worden gebruikt in industrie en transport, terwijl het uit de gebouwde omgeving zal verdwijnen.

De provincie Zuid-Holland sluit hierop aan en streeft naar een aardgasvrije bebouwde omgeving die al in 2035 zou moeten zijn gerealiseerd. In maart 2017 heeft de provincie daarom een Warmteplan vastgesteld, met daarin onder andere een fonds van 65 miljoen euro voor investeringen in de warmte-infrastructuur. Daarnaast wil de Provincie werken aan een open regionaal warmtenet en regionale warmtestrategieën en wil zij geothermie stimuleren.

Ook gemeenten zijn nauw betrokken bij de bebouwde omgeving en krijgen daarom volgens de Energieagenda een belangrijke en bepalende rol in de energietransitie. Door het opstellen van de warmtevisie¹ die voor u ligt, pakt de gemeente Leiden deze rol op. Zij neemt op lokaal niveau de regie en kan zo sturing geven aan deze maatschappelijke ontwikkeling met voor alle Leidenaren verstrekkende gevolgen. Hiermee geeft zij focus en richting aan het aardgasvrij maken van Leiden. Dit sluit aan op de Nationale Energieagenda 2016 en de daarin genoemde veranderende bevoegdheden van gemeenten, waardoor Leiden samen met de netbeheerder kan besluiten over de lokale energievoorziening. Daarbij gaat het om keuzes voor wat betreft besparing, duurzame alternatieven, het tempo van de transitie en de benodigde infrastructuur.

Het is op dit moment nog onduidelijk hoe deze bevoegdheden concreet zullen worden ingevuld. Een en ander zal nader met het Rijk moeten worden uitgewerkt. Leiden wil hieraan een actieve bijdrage leveren via de 'Green Deal Aardgasvrije Wijken', welke in het voorjaar van 2017 door het college van B&W is vastgesteld. Daarbinnen kunnen 'koplopergemeenten' bij het Rijk suggesties doen voor landelijke wetgeving en financieel kader om de transitie op lokaal niveau vorm te geven.

De gemeente Leiden heeft grote ambities voor duurzaamheid. Eind 2015 werden de duurzaamheidsagenda *We pakken door! 2016-2020* en *Leiden Duurzaam 2030* vastgesteld, waarin de gemeente zich committeert aan 40% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van het ijkjaar 1990. Een van de belangrijkste voorwaarden om deze vermindering te kunnen realiseren, is de creatie van een duurzame warmtevoorziening als alternatief voor de huidige verwarming met aardgas. Deze transitie is dermate complex dat zij alleen gefaseerd kan worden uitgevoerd, maar gezien de tijdsdruk moet er zo snel mogelijk mee worden begonnen. Uiterlijk 2050 immers moet de gebouwde omgeving aardgasvrij zijn en voor Leiden heeft dat als consequentie dat binnen 33 jaar 50.000 woningen aardgasvrij moeten worden gemaakt.

Daarnaast is Leiden nog lang niet af. Om de trek naar de stad te kunnen accommoderen worden er nieuwe woningen gebouwd. Andere woningen voldoen niet meer aan de eisen van de tijd. Er zullen woningen worden vervangen en gebieden zullen transformeren. Deze ontwikkelingen boven de grond hebben een relatie met de inpassing van de nieuwe energienetten. Al was het maar omdat bij de nieuwe netwerken een eigen boven- en ondergrondse infrastructuur hoort die ruimte vragen. In een dichtbebouwde stad vraagt de planning, vervanging en inpassing van de nieuwe ondergrondse infrastructuur om een samenhangend plan en goede sturing.

¹ Deze warmtevisie heeft alleen betrekking op woningen. Industrie, winkels, kantoren en instellingen vallen buiten dit rapport.

De gemeente Leiden kan dit niet alleen. De transitie vraagt om een goede samenwerking met de andere partners in de warmteketen. Niet alleen omdat plannings goed op elkaar moeten worden afgestemd, maar ook omdat dan gemakkelijker de benodigde schaalgrootte kan worden gerealiseerd. Het is daarbij van het grootste belang dat de bewoners nadrukkelijk bij de transitie worden betrokken. Het gaat immers om grote beslissingen die tot achter de voordeur komen en die daardoor een grote impact hebben op hun leven. Participatie van bewoners in Leiden is dan ook een cruciaal uitgangspunt in deze warmtevisie. Een wijkgerichte aanpak vergroot de kansen om onze ambitieuze doelstellingen te halen. Veel woningen in een bepaalde wijk hebben vaak dezelfde karakteristieken en vragen dus ook om dezelfde aanpassingen. Door deze wijkgericht te realiseren, worden de kosten gedrukt en blijft de overlast beperkt. Daarnaast biedt een wijkgerichte aanpak goede mogelijkheden om bewoners te betrekken bij de afweging en realisatie van het alternatief voor aardgas. Leiden kan daarbij aansluiten bij de bestaande structuren voor wijkgericht werken en de wijkambassadeurs voor energie². Ook belangrijk in de warmtetransitie is om de opgave van een aardgasvrije stad niet groter te maken dan deze nu al is, zeker gezien de verstedelijkingsopgave waar de stad mee geconfronteerd wordt. Dat betekent dat Leiden alle mogelijke middelen gaat inzetten om in nieuwe wijken *geen* aardgasnetten aan te leggen en ernaar streeft de reeds bestaande aansluitingen op het warmtenet te behouden. En wanneer afkoppeling van het warmtenet toch het geval is, wordt in ieder geval niet een stap terug naar aansluiten op het aardgasnet gedaan.

Als overkoepelend uitgangspunt van de gemeente geldt dat de warmtevoorziening voor Leiden betaalbaar, betrouwbaar, duurzaam en breed gedragen door de stad en partners moet zijn. Concreet betekent dit dat iedere Leidenaar een optimale warmtevoorziening voor zijn eigen situatie heeft, hetzij via biogas, hetzij via all electric, hetzij via stadsverwarming.

1.2. Partners en kennisvergaring

Deze warmtevisie is gebaseerd op data uit de Warmte Transitie Atlas en is opgesteld samen met een aantal belangrijke partners op de terreinen 'wonen' en 'energie'. Deze partners zijn de provincie Zuid-Holland, EnergiekLeiden, Woningstichting Ons Doel, De Sleutels, Portaal Leiden, DUWO Leiden, WOON, Nuon en Alliander DGO. Zij vormden samen een klankbordgroep waarin de mogelijkheden en onmogelijkheden van een warmtetransitie in Leiden werden geïnventariseerd en geëvolueerd.

Uiteindelijk is het de bedoeling dat er een *regionale* warmtevisie komt, een warmtevisie dus waarin ook de omliggende gemeenten zijn betrokken. De gemeente Leiden ziet hierin voor zichzelf een nadrukkelijke rol weggelegd als aanjager van het regionale warmtevraagstuk. De invulling hiervan wordt nader onderzocht binnen de Leidse regio en Holland Rijnland.

Overigens is Leiden niet de enige Nederlandse gemeente die bezig is met de transitie naar een stad zonder aardgas. Veel gemeenten in de provincie Zuid-Holland hebben net als Leiden een Warmte Transitie Atlas opgesteld. Recent is de Green Deal Aardgasvrije Wijken getekend, waarin gemeenten gaan experimenteren met wijken die op termijn van het gas kunnen worden losgekoppeld. In Utrecht loopt een initiatief samen met bewoners om een energieneutrale wijk te creëren, in Arnhem is Alliander een pilot gestart waarbij bewoners nadrukkelijk worden betrokken bij de keuze voor een alternatief voor aardgas en in Groningen heeft de gemeente samen met het drinkwaterbedrijf een warmtebedrijf opgericht. Leiden leert graag van hun ervaringen en stelt omgekeerd de eigen ervaringen ook graag ter beschikking aan andere gemeenten³.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze warmtevisie wordt een inventarisatie gemaakt van de huidige situatie in Leiden met betrekking tot wonen en energie. Er wordt inzicht gegeven in de verschillende manieren waarop wordt voorzien in de energiebehoefte en in de opbouw en de kwaliteit van het Leidse woningbestand. Dit laatste is van belang om te kunnen bepalen welke duurzame energievoorziening(en) in aanmerking komen als alternatief voor een bepaalde wijk of woning.

In hoofdstuk 3 wordt een schets gegeven van de verschillende alternatieven voor de huidige, op fossiele bronnen gebaseerde energievoorziening. Van deze alternatieven wordt een sterkte-zwakteanalyse gemaakt en er wordt beschreven in hoeverre ze bruikbaar zijn voor Leiden. Gebaseerd op gegevens als bouwjaar, bouwkundige staat, locatie en eigendom wordt aangegeven welke alternatieven het meest kansrijk zijn in de verschillende Leidse wijken.

In hoofdstuk 4 wordt de warmtevisie afgesloten met een plan van aanpak voor de gemeente Leiden. Hierin wordt aangegeven in welke gebieden de gemeente Leiden op korte, en in welke gebieden op wat langere termijn aan de transitie gaat werken. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in een regisserende, een faciliterende, een stimulerende, een bepalende en een beïnvloedende rol.

³ Bijvoorbeeld bij Programmabureau WK ZH en VNG.

2. Huidige woning- en energiesituatie in Leiden

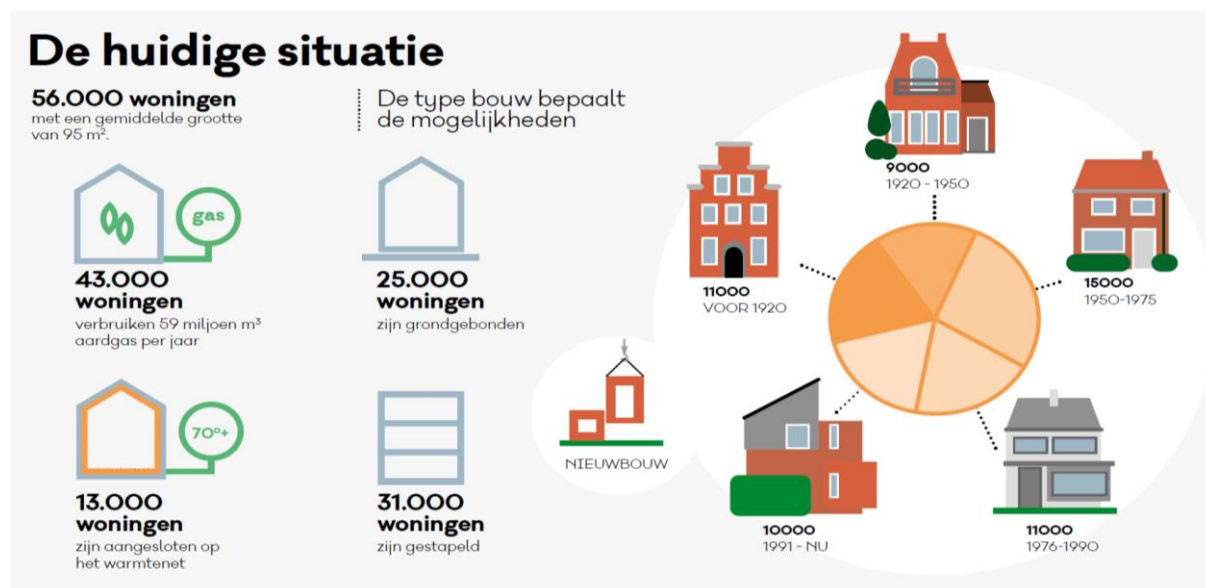
2.1. Woningen

Leiden heeft ongeveer 56.000 woningen, waarvan 31.000 gestapeld en 25.000 grondgebonden, met een gemiddelde grootte van 95 m². Het woningbestand is relatief oud. Zo'n 80% is gebouwd vóór 1990 waardoor de energieprestaties niet optimaal zijn en de slechte energielabels (EFG) en matige (CD) domineren.

Vijftig procent van de woningen is particulier eigendom, dertig procent is eigendom van een van de vier woningcorporaties, en de rest valt in de sector vrije huur.

Ruim 43.000 (staat gelijk aan +/- 75%) van de Leidse woningen worden verwarmd door middel van aardgas. Hiervoor wordt jaarlijks 59 miljoen m³ aardgas verbruikt, wat overeenkomt met een gemiddelde van 1.350 m³ per woning.

De overige twaalf- tot dertienduizend woningen worden verwarmd met behulp van het warmtenet van Nuon. Vijf- à zesduizend van deze woningen hebben nog wel een gasaansluiting, die echter alleen gebruikt wordt om te koken.



2.2. Bedrijven, instellingen en industrie

Ook bedrijven, instellingen en de industrie gebruiken op grote schaal aardgas. Jaarlijks gaat het om 39 miljoen m³. Daarnaast is een aantal bedrijven en instellingen aangesloten op het warmtenet. Deze aansluitingen komen overeen met het equivalent van zeven- tot achtduizend woningen.

2.3. De transitieopgave

De totale warmtevraag in Leiden bedraagt jaarlijks 3,5 PJ. Aardgas voorziet in 80% van deze warmtevraag, de overige 20% wordt geleverd door het warmtenet van Nuon.

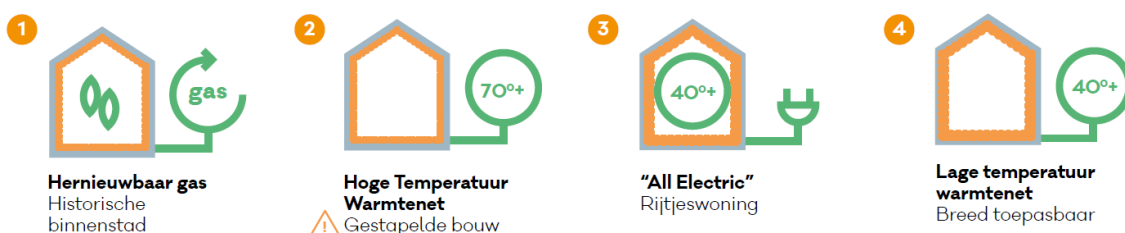
Zoals uit de gegevens hierboven valt af te leiden, zijn bijna 50.000 Leidse woningen nog aangesloten op aardgas. Om Leiden in 2050 aardgasvrij te laten zijn, zullen er dus jaarlijks gemiddeld 1.500 woningen moeten worden afgesloten, en daarnaast zullen ook bedrijven en instellingen van het aardgas af moeten. Dat is een grote en ambitieuze opgave, waarmee dan ook zo snel mogelijk moet worden begonnen.

3. De transitie naar een aardgasvrije stad

3.1. Vijf alternatieven voor aardgas

Met de huidige stand van de techniek zijn er voor bestaande woningen en gebouwen die met aardgas worden verwarmd vijf alternatieve richtingen:

1. Aardgas wordt vervangen door hernieuwbaar gas;
2. De gasketel in de woning of het gebouw wordt vervangen door een biomassaketel;
3. De woning of het gebouw wordt aangesloten op een hogetemperatuurwarmtenet;
4. De woning of het gebouw wordt getransformeerd naar een laagtemperatuurverwarmingssysteem en verwarmd met een warmtepomp;
5. De woning of het gebouw wordt getransformeerd naar een laagtemperatuurverwarmingssysteem en aangesloten op een laagtemperatuurwarmtenet.



3.1.1. Aardgas wordt vervangen door hernieuwbaar gas

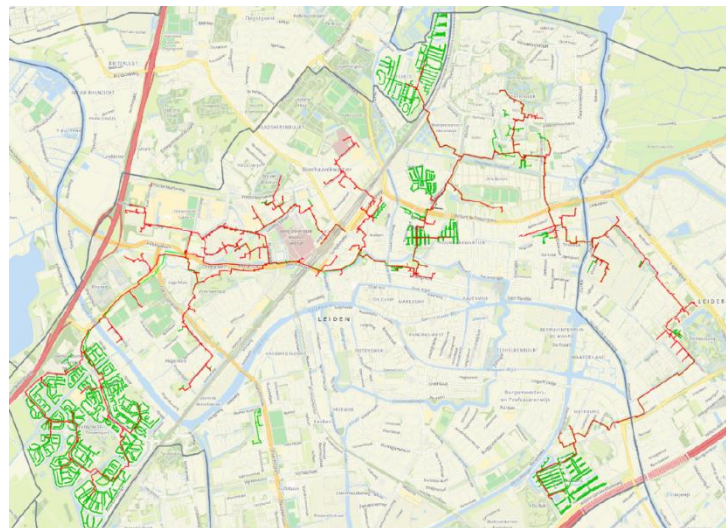
Het duurzame alternatief dat de minste aanpassingen vraagt aan woningen en infrastructuur is hernieuwbaar gas. Hierbij worden de bestaande aardgasleidingen behouden en het aardgas vervangen door biogas, groen gas of een andere vorm van hernieuwbaar gas. In Nederland is echter maar weinig hernieuwbaar gas beschikbaar, zodat dit niet kan worden gezien als een serieuze grootschalige oplossing voor de verwarming van de bebouwde omgeving. De kleine beschikbare hoeveelheid zal moeten worden gereserveerd voor de transportsector, industrie en glastuinbouw, en voor gebruik op plaatsen waar andere alternatieven vrijwel onmogelijk zijn, zoals bijvoorbeeld historische binnensteden met een complexe ondergrond en monumenten die niet voldoende kunnen worden geïsoleerd. In de historische binnenstad en 'zuidelijke schil' van Leiden staan meer dan 6.000 historische woningen en Leiden telt 1.250 rijksmonumenten en 1.550 gemeentelijke monumenten.

3.1.2. Biomassaketel

Met een biomassaketel kunnen, net als met een gasketel, hoge temperaturen worden opgewekt, waardoor de aanpassingen binnenshuis beperkt kunnen blijven. Toch is ook dit geen serieus alternatief voor aardgas. Met de hoeveelheid hout die voor Leiden beschikbaar is, kunnen slechts honderd tot tweehonderd woningen worden verwarmd, voor de gehele regio Holland Rijnland gaat het om 1.700-3.400 woningen. Daarnaast heeft het verbranden van biomassa onder ander invloed op de luchtkwaliteit. Op de langere termijn is een biomassaketel alleen te gebruiken voor bijvoorbeeld het verwarmen van monumentale gebouwen die moeilijk te isoleren zijn.

3.1.3. Hogetemperatuurwarmtenet

Een hogetemperatuurwarmtenet transporteert warm water van minimaal 70° C naar woningen en andere gebouwen. In Leiden gebeurt dit op dit moment door het warmtenet van Nuon, dat ruim 12.000 woningen van warmte voorziet. De warmte is afkomstig uit de warmtekrachtcentrale van Uniper op de Lange Gracht.



Op 4 april 2016 ondertekenden de gemeente Leiden, Nuon, warmtebedrijf Rotterdam, de gemeente Rotterdam, Heineken Nederland en de Provincie Zuid-Holland een

ambitieverklaring om de warmtelevering in de toekomst veilig te stellen en te verduurzamen via het aanleggen van een 43 kilometer lange warmteleiding vanuit de Rotterdamse Haven. Gecombineerd met een bundeling van bestaande en nieuwe leidingen moet deze leiding de warmte uit de haven transporteren naar onder andere woningen in Leiden en de Heinekenbrouwerij in Zoeterwoude.



Recentelijk heeft de Warmtealliantie Zuid-Holland, die bestaat uit Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie, de provincie Zuid-Holland, Eneco en Warmtebedrijf Rotterdam, een intentieverklaring getekend om deze leiding ook daadwerkelijk te realiseren. Dit initiatief biedt mogelijkheden

voor verdere groei van het hogetemperatuurwarmtenet in Leiden, waar in de oude situatie de centrale aan de Langegracht op maximale capaciteit warmte produceerde. Om deze groei ook daadwerkelijk te kunnen realiseren zullen echter gerichte maatregelen moeten worden genomen, met name in situaties die als kansrijk kunnen worden beschouwd. Dat is vooral het geval in naoorlogse wijken die in een hoge dichtheid zijn gebouwd met veel gestapelde bouw en waarin veel woningen eigendom zijn van corporaties of VvE's. Zo kan immers relatief gemakkelijk voldoende schaalgrootte worden bereikt. Ook lage energielabels (E, F en G), verouderde verwarmingsinstallaties met blokverwarming en geisers, en de noodzaak voor vervanging van riolering en gasleidingen bieden goede kansen voor uitbreiding van het warmtenet. Het noodzakelijke onderhoud kan dan worden gecombineerd met het creëren van een nieuwe aansluiting, zodat de kosten hiervoor lager zijn en de overlast wordt beperkt.

Concreet kan worden gedacht aan de volgende maatregelen:

1. Het verbeteren van de bestaande aansluitingen op het warmtenet

Veel warmte wordt vanuit het warmtenet van Nuon geleverd aan een warmte afleverstation in een wijk en vandaaruit gedistribueerd naar de bewoners van een complex. De installaties in deze complexen zijn vaak verouderd. Veel woningen hebben bovendien ook nog een aansluiting voor gas om te koken en soms zelfs een aparte geiser voor badkamer of keuken. Deze inefficiënte en verouderde installaties zijn een bron van klachten en zorgen ook nog eens voor relatief hoge energiekosten. Sommige VvE's en andere gebouweigenaren overwegen daarom bij renovatie hun woningen te laten afkoppelen van het warmtenet en te kiezen voor ombouw naar individuele gasketels. Zeker ook omdat dat op dit moment en op de korte termijn vaak voordeliger is dan continuering van de aansluiting op het warmtenet.

Deze afkoppeling van het warmtenet moet, in het geval dit resulteert in een stap terug richting een aansluiting op het gasnet, krachtig worden voorkomen. Het is immers een stap achteruit op de weg naar een aardgasvrij Leiden.

Modernisering van de installaties daarentegen zal de klachten van bewoners wegnemen en de kosten omlaag brengen, waardoor meer corporaties en VvE's zullen kiezen voor behoud van de aansluiting op het warmtenet.

De problematiek rond het verbeteren van de bestaande aansluitingen speelt in Leiden in de Slaaghwijk, Hoge Mors, Lage Mors. Het gaat hier om +/- 3.000 woningen. In De Stevenschhof functioneert het warmtenet naar behoren, maar hier hebben de woningen nog wel een kookgasaansluiting.

2. Het realiseren van nieuwe aansluitingen

Door de aansluiting op het warmtenet van een hele wijk of een of meerdere clusters van gebouwen kan in één keer veel milieuwinst worden behaald. Vooral

interessant in dit kader zijn wijken met veel naoorlogse hoogbouw, veel corporatiebezit en veel complexen met blokverwarming. Zulke grootschalige aansluitingen zijn echter heel gecompliceerd, onder andere doordat er altijd veel verschillende partijen bij zijn betrokken. Daar komt nog bij dat de noodzakelijke hoge investeringen voor de aansluitingen en het warmtenet alleen kunnen worden terugverdiend bij voldoende schaalgrootte, minimaal duizend tot tweeduizend woningen. Ook moeten alle aansluitingen binnen één, relatief korte periode van vijf tot tien jaar worden gerealiseerd.

Gebouwen die op minder dan tweehonderd meter afstand van het bestaande warmtenet liggen kunnen vaak relatief eenvoudig worden aangesloten op dat warmtenet. Zeker voor gebouwen die beschikken over een verouderde verwarmingsinstallatie of een collectieve gasketel kan de overstap interessant zijn. Dit geldt ook voor gebouwen die slecht zijn geïsoleerd of op een andere manier kampen met achterstallig onderhoud. De werkzaamheden die nodig zijn voor de overstap naar het warmtenet kunnen dan worden gecombineerd met planmatig onderhoud en/of energetische woningverbetering.

Het is dus belangrijk dat voorafgaand aan de overstap duidelijk is hoeveel en welke woningen zich willen laten aansluiten op het warmtenet. Hoe meer woningen zich willen laten aansluiten, hoe kansrijker het project is. Goede communicatie over de voordelen van het warmtenet voor woningcorporaties, bewoners, gebouweigenaren en VvE's is daarvoor essentieel.

In Leiden kan op grond van bovengenoemde criteria een groot aantal woningen worden aangesloten op het warmtenet. Het gaat om 3.500 woningen in Boshuizen Fortuinwijk, om 2.000 woningen in het Haagwegkwartier en om 1.500 woningen in Noorderkwartier/De Kooi. Daarnaast is er de mogelijkheid om bedrijven en instellingen in deze wijken ook meteen aan te sluiten op het warmtenet. De leverancier van de warmte staat daarmee overigens nog niet automatisch vast, maar zal in nader overleg met betrokken stakeholders bepaald moeten worden. De gemeente Leiden streeft ernaar om in de toekomst een open net te realiseren in de regio, waarbij keuzevrijheid voor de warmteleverancier een belangrijk uitgangspunt is.

De overgang van individuele gasketels naar het warmtenet vraagt om flinke investeringen. Om de overgang naar het warmtenet aantrekkelijk te maken, moet het bewoners en gebouweigenaren dan ook zo gemakkelijk mogelijk worden gemaakt. Zo moeten ze een goed en compleet aanbod krijgen, met daarin alle maatregelen die nodig zijn om de woningen aan te sluiten op het warmtenet, inclusief de overgang naar elektrisch koken. Nog belangrijker is dat er voor (modernisering van) de aansluitingen op het warmtenet een financieel aantrekkelijk aanbod komt. Hiervoor is een heel pakket aan maatregelen nodig, met onder andere aantrekkelijke tarieven

voor de gebruiker en een gemakkelijke overgang naar elektrisch koken. Realisatie van deze maatregelen is mede afhankelijk van de warmteaanbieders en de landelijke overheid.

Innovaties voor hogetemperatuurwarmtenetten

- In de zomer is de vraag naar warmte lager dan de potentiële beschikbaarheid uit industrie en geothermie. Deze 'overtollige' warmte zou tijdelijk kunnen worden opgeslagen op vijfhonderd meter diepte, om pas in de winter te worden gebruikt. Dit wordt hogetemperatuurwarmteopslag genoemd.
- In de historische binnenstad van Leiden is een warmtenet moeilijk te realiseren en blijft gas misschien nodig voor verwarming. Omdat groen gas schaars is en blijft, zullen andere vormen van hernieuwbaar gas moeten worden ontwikkeld. Dit kan bijvoorbeeld door gas te maken met duurzaam opgewekte elektriciteit.
- Ontwikkeling van een regionaal slim open net waarop meerdere bronnen van hogetemperatuurwarmte kunnen worden aangesloten. De eerste aanzet hiervoor is al gedaan met de ambitie van de Warmtealliantie Zuid-Holland en in de Energieagenda. Hierin wordt gesteld dat grote warmtenetten op dezelfde manier moeten worden georganiseerd als de huidige netten voor gas en elektra, met onafhankelijk netbeheer, meerdere aanbieders en keuzevrijheid voor de eindgebruiker voor wat betreft de warmteleverancier.
- Het optimaliseren van het warmtenet door de temperatuur te verlagen en warmteverliezen te beperken. Hiervoor is het nodig om alle woningen die zijn aangesloten op dit netwerk te isoleren.

3.1.4. Lagetemperatuurverwarming

Bij lagetemperatuurverwarming wordt de woning verwarmd met water dat een aanvoertemperatuur heeft van maximaal 55° C, en vaak zelfs maar van 40° C. Een primaire voorwaarde voor het gebruik van lagetemperatuurverwarming is echter dat de warmtevraag van de woning sterk wordt gereduceerd. In Leiden is de gemiddelde warmtevraag voor het verwarmen van woningen op dit moment iets meer dan negentig kWh/m². Deze zou moeten worden teruggebracht tot maximaal vijftig à zestig kWh/m², en met de huidige stand van de techniek eigenlijk tot maximaal dertig à veertig kWh/m².

Deze reductie kan in de meeste woningen alleen worden bereikt door verregaande isolatiemaatregelen. Daarbij moet worden gedacht aan isolatie van vloeren, gevel en dak, aan driedubbele beglazing en aan een energiezuinig ventilatiesysteem. Niet alle woningen zijn hiervoor geschikt, bijvoorbeeld doordat een spouwmuur ontbreekt of doordat de kruipruimte zeer beperkt is. Daarnaast moeten vaak de radiatoren worden vervangen door vloerverwarming of door radiatoren die geschikt zijn voor lagetemperatuurverwarming en moet er een voorziening komen voor elektrisch koken. Pas als deze maatregelen zijn gerealiseerd kan de woning worden aangesloten op een lagetemperatuurwarmtenet of worden voorzien van een elektrische warmtepomp en kan de gasaansluiting verdwijnen.

Bij elkaar gaat het om een zeer grote investering die veel verder gaat dan de 'standaard' maatregelen voor isolatie die nu door corporaties, gebouweigenaren en particulieren worden genomen en die maar voor een deel kunnen worden terugverdiend. Daardoor zal het voor de meeste eigenaren alleen maar mogelijk zijn om de maatregelen gefaseerd uit te laten voeren, in combinatie met toch al

noodzakelijk onderhoud. In wijken waar geen hogetemperatuurwarmte beschikbaar komt, en die dus zijn aangewezen op een lagetemperatuurvoorziening, heeft zo snel mogelijk een begin maken met isolatie dan ook de allerhoogste prioriteit.

Zoals hierboven al werd aangegeven, wordt lagetemperatuurverwarming gecombineerd met een elektrische combiwarmtepomp of een aansluiting op een lagetemperatuurwarmtenet.

1. *Elektrische warmtepomp*

Een elektrische combiwarmtepomp gebruikt warmte uit de buitenlucht of uit de bodem om water zeer efficiënt op te warmen tot 40° C. Hiermee kunnen woningen in de winter worden verwarmd en eventueel in de zomer worden gekoeld. De warmtepomp levert met een lager rendement ook warm tapwater van 65° C.

Het systeem dat warmte uit de buitenlucht gebruikt, is het eenvoudigst, maar heeft een lager rendement. Voor de pomp die warmte uit de bodem gebruikt, zijn er twee opties:

- a. Een of meerdere gesloten bodemlussen per woning of gebouw. Dit is een individueel systeem, met daardoor een zekere flexibiliteit voor de gebruiker.
- b. Warmte- en koudeopslag. Hierbij worden bronnen geslagen waarop minimaal honderd tot tweehonderd woningen moeten worden aangesloten. Organisatorisch stelt deze optie dus hogere eisen. Daar komt nog bij dat woningen bijna nooit koeling gebruiken, waardoor onbalans in de bodem ontstaat. Je haalt immers alleen maar warmte uit de bodem en geeft deze geen tijd om weer op te warmen. Warmte- en koudeopslag is daarom met name geschikt voor kantoren en andere bedrijfsgebouwen die in de zomer wel koeling gebruiken.

Op korte termijn het meest kansrijk voor veel woningen is een eigen warmtepomp die gebruik maakt van de buitenlucht of een bodemlus, zoals nu al gebeurt in onder andere het succesvolle 'Nul op de Meter'-concept van Stroomversnelling. Dit geldt met name voor naoorlogse grondgebonden en slecht geïsoleerde woningen met achterstallig onderhoud. Andere factoren die een rol spelen zijn de financiële mogelijkheden van corporatie of bewoners en de mogelijkheid om voldoende zonnepanelen te kunnen plaatsen. Bij rijwoningen zou bij voorkeur de hele straat mee moeten doen.

Het elektriciteitsverbruik in de woning neemt met deze *all electric* oplossing sterk toe, met name in de winter, wanneer de opbrengst van zonnepanelen het laagst is. Voorwaarde voor grootschalige toepassing in een bepaalde wijk is dan ook een substantiële verzwaring van de bestaande infrastructuur voor elektriciteit door netbeheerder Alliander. Dit betekent een forse ingreep in de openbare

ruimte, omdat er substantieel meer transformatorruimtes geplaatst moeten worden.

In Leiden zijn er in Boshuizen Fortuinwijk en Noorderkwartier 1.600 woningen kansrijk voor een transitie naar *all electric*. Daarnaast kan een groot aantal woningen (gefaseerd) voorbereid worden op de transitie, waarbij pas in een later stadium de definitieve keuze wordt gemaakt voor *all electric* of een lagetemperatuurwarmtenet zoals dat hieronder wordt besproken. Het gaat hier om 3.200 woningen in Merenwijk, Zijlwijk en Leedewijk; om 1.300 woningen in Hoge Mors, Lage Mors en Koppelstijn; om 1.800 woningen in Noorderkwartier/De Kooi; om 900 woningen in Boshuizen Fortuinwijk; en om 750 woningen in Haagwegkwartier.

Innovaties voor all electric

- De kosten voor verregaande isolatie van woningen en van voorzieningen als warmtepompen en energiezuinige ventilatiesystemen moeten flink omlaag. Naar verwachting zal dit vooral gebeuren door schaalvergroting.
- Warmtepompen in wijken zullen continue met elkaar moeten gaan communiceren, zodat beter kan worden geanticipeerd op vraag en aanbod.
- Zonne-energie wordt het meest geproduceerd op het moment dat elektriciteit voor verwarming het minst nodig is. Door de ontwikkeling van compacte warmtebatterijen kan warmte van zonnecollectoren of geproduceerd door warmtepompen worden opgeslagen en later worden gebruikt voor de verwarming van woningen.
- Ontwikkeling van een Europees netwerk voor duurzame elektriciteit, met een grote variëteit aan bronnen (zon, wind op land, wind op zee, waterkracht) en voorzieningen voor opslag en buffering.

2. Lagetemperatuurwarmtenet

Lagetemperatuurverwarming is ook mogelijk door een aansluiting op een lagetemperatuurwarmtenet, een warmtenet waarvan de temperatuur minimaal 40° C is. Dit net kan worden gevoed door de retourleiding van een hogetemperatuurwarmtenet in de wijk of door een lokale lagetemperatuurbron, zoals bijvoorbeeld een datacenter, warmte uit een rioolwaterzuiveringsinstallatie of de riolering, ondiepe geothermie of warmte- en koudeopslag gecombineerd met oppervlaktewater. Ondiepe geothermie heeft dezelfde schaal nodig als een hogetemperatuurwarmtenet, minimaal duizend tot tweeduizend woningen. Bij gebruik van de andere lokale bronnen zijn honderd tot tweehonderd deelnemende woningen meestal toereikend. Wel zal vrijwel altijd een warmtepomp nodig zijn om de warmte van deze bronnen op het gewenste niveau van minimaal 40° C te brengen.

De grootste beperkende factor voor het realiseren van een lagetemperatuurwarmtenet is de verregaande isolatie die nodig is. Woonwijken die zijn gebouwd vanaf de tweede helft van de jaren negentig bieden waarschijnlijk de hoogste kans voor het op korte termijn realiseren van een lagetemperatuurwarmtenet, omdat deze qua isolatie maar beperkt hoeven te worden aangepast.

Een andere mogelijke oplossing is het verhogen van de temperatuur van de warmte, bijvoorbeeld met een hogetemperatuurwarmtepomp. Met name in combinatie met het gebruik van oppervlaktewater biedt dit goede mogelijkheden. Zo worden ook woningen die lastiger zijn te isoleren, bijvoorbeeld in wijken uit de jaren dertig, tachtig en begin jaren negentig met veel particulier bezit, mogelijk interessant. Soms kan aanvullende verwarming nodig zijn met bijvoorbeeld infraroodpanelen in de woning.

Voor een succesvolle realisatie moet wel aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Zo moet er voldoende woningdichtheid zijn, moeten voldoende woningen binnen een periode van drie tot vijf jaar kunnen worden getransformeerd naar een laagtemperatuursysteem, moet er voldoende draagvlak zijn bij bewoners en eigenaren en moet er een financieel aanbod komen dat concurrerend is met individuele oplossingen met bijvoorbeeld warmtepompen.

De businesscase voor laagtemperatuurwarmtenetten is op korte termijn dus moeilijk rond te krijgen. Dat betekent dat grootschalige realisatie pas realistisch is voor de middellange termijn, vanaf ongeveer 2025. Daarnaast moet er aanpalend beleid vanuit de gemeente komen over de ordening van de ondergrond, wanneer het gebruik van bodemenergie op grote schaal gaat toenemen. Bronnen in de bodem kunnen met elkaar gaan interfereren wanneer deze dicht bij elkaar worden geplaatst, waardoor niet de maximale potentie uit de ondergrond wordt gehaald. Degelijke ordening van de ondergrond kan hier in faciliteren. Deze ordening kan in de dichtbebouwde gebieden gebeuren via bodemenergieplannen.

Innovaties voor laagtemperatuurwarmtenetten

- De kosten voor verregaande isolatie van woningen en van voorzieningen als warmtepompen en energiezuinige ventilatiesystemen moeten flink omlaag. Naar verwachting zal dit vooral gebeuren door schaalvergroting.
- Woningen in clusters moeten gefaseerd worden voorbereid op de aansluiting op een laagtemperatuurwarmtenet. Hiervoor is een wijkgerichte aanpak nodig.
- Door de ontwikkeling van slimme netten kunnen goed geïsoleerde woningen worden aangesloten op de retourleiding van het hogetemperatuurwarmtenet (cascaderen). Hierdoor worden de schaarse duurzame warmtebronnen beter benut.
- Het verder ontwikkelen van het 'smart polder'-concept, waarbij een hogetemperatuurwarmtepomp met oppervlaktewater gecombineerd met WKO-bronnen een hogere temperatuur (tot wel 70° C) levert aan het net.
- Power-to-heat: overschotten van duurzaam opgewekte elektriciteit worden door warmtepompen in de wijk omgezet in warmte. Deze warmte kan tijdelijk worden opgeslagen in ondergrondse buffervaten en later dienen als bron voor het warmtenet.

3.2. Het reduceren van de warmtevraag

De eerste – en gemakkelijkste – stap op weg naar een aardgasvrije stad is het reduceren van de warmtevraag, oftewel het besparen van energie. Dat kan

bijvoorbeeld door woningen en gebouwen te isoleren, korter te douchen, de thermostaat een graadje lager te zetten en slimme thermostaten te gebruiken. Ook energiezuinige ventilatiesystemen en een goed functionerende verwarmingsinstallatie kunnen een bijdrage leveren.

Het grootste deel van de woningvoorraad in Leiden is gebouwd in een tijd dat isolatie nog geen rol speelde. Hier ligt dus een flinke opgave. De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming is in Leiden namelijk circa negentig kWh/m², waarbij kan worden uitgegaan van de vuistregel 'hoe ouder de woning, hoe slechter de score'. Voor lagetemperatuurverwarming, een van de alternatieven die hierboven zijn besproken, geldt echter een warmtevraag van maximaal vijftig à zestig kWh/m². Met de huidige stand van de techniek wordt zelfs de voorkeur gegeven aan een warmtevraag van dertig kWh/m², wat gelijk is aan het niveau van een nieuwbouwwoning.

Onmiddellijke isolatie van oudere woningen, in bijvoorbeeld de binnenstad en de 'zuidelijke schil', naar dit nieuwbouwniveau is voor de meeste eigenaren van woningen en gebouwen echter financieel moeilijk haalbaar. Het is dus van belang dat er een gefaseerd stappenplan wordt gemaakt, waarin de maatregelen voor isolatie worden gecombineerd met planmatig onderhoud of een verbouwing. De focus zou moeten komen te liggen op wijken met enerzijds veel particulier woningbezit, en anderzijds een geringe kans op aanleg van een hogetemperatuurwarmtenet. In deze wijken moet waarschijnlijk worden gekozen voor een lagetemperatuurwarmtebron en is verregaande isolatie dus een eerste voorwaarde.

4. Binnen 33 jaar aardgasvrij

4.1. Gedeelde verantwoordelijkheid

In uiterlijk 2050, en dat is al over 33 jaar (!), wil Leiden geheel aardgasvrij zijn en moet de gebouwde omgeving op een betaalbare, betrouwbare en duurzame manier worden verwarmd. Ruim 50.000 woningen moeten daarvoor – vaak ingrijpend – worden aangepast, dat zijn ongeveer 1.500 woningen per jaar. Dat is, zoals hierboven ook al is gesteld, een enorme opgave, waarmee dan ook onmiddellijk zou moeten worden begonnen. Iedere dag uitstel is een verloren dag. De verantwoordelijkheid om zo snel mogelijk te beginnen, is een gedeelde verantwoordelijkheid. Zij ligt deels bij de gemeente en andere overheden, maar ook deels bij de andere stakeholders, te weten de woningbouwcorporaties, instellingen en bedrijfsleven, Nuon, Alliander, Dunea, individuele bewoners en VvE's, en aannemers en installateurs.

Samenwerking tussen al deze partijen is essentieel. Er kan dan immers gemakkelijker schaalgrootte worden bereikt en ook moeten allerlei plannen op elkaar worden afgestemd, zoals bijvoorbeeld de vervanging van het gasnet, vervanging van het riool en waterleidingen, en de renovatieopgave van de woningbouwcorporaties.

Met name de vervanging van riool en waterleidingen moet zorgvuldig worden gepland. Een aantal gasnetten van Alliander is namelijk dermate broos en verouderd dat zij onmiddellijk moeten worden vervangen zo gauw er andere werkzaamheden plaatsvinden in dat gebied. Vervanging van riool en waterleiding heeft dan als consequentie dat er opnieuw wordt geïnvesteerd in een gasnet, terwijl dit juist iets is wat niet meer aan de orde kan zijn. Een goede afstemming van de werkzaamheden is daarom noodzaak om desinvesteringen en onnodige overlast zoveel als mogelijk te voorkomen.

Daarnaast is het belangrijk om bewoners goed en volledig te informeren en te betrekken bij alle relevante beslissingsmomenten. De energietransitie komt immers tot achter de voordeur en zal een grote impact hebben op het leven van alle bewoners. Goede en volledige informatie betekent op de eerste plaats dat duidelijk moet worden gemaakt dat de energietransitie onvermijdelijk is en dat er uiteindelijk geen sprake meer is van een keuze vóór of tegen. Verder zal eerlijk moeten worden gecommuniceerd over de kosten op korte en lange termijn, de mogelijkheden en onmogelijkheden, de tijdsfasering, hinder en overlast.

Om de communicatie goed te laten verlopen zal de gemeente samen met de woningbouwcorporaties, de energiebedrijven, de netbeheerder en de huurdersverenigingen een communicatieplan opstellen. Hierin zal nadrukkelijk naar voren komen hoe inwoners van Leiden geïnformeerd worden en hoe zij kunnen participeren in deze transitie. Daarop vooruitlopend zijn al verschillende initiatieven

ontplooid. Zo is middels het Leiden Panel (te vinden via www.leiden.nl/leidenpanel) een representatieve enquête gehouden – waarin bijvoorbeeld 70% van de Leidenaren aangeeft niet onwelwillend te staan tegenover wonen zonder aardgas – over de energietransitie en wonen zonder aardgas, heeft de gemeente op het meest recente Leids Platform Wonen, bij het Groene Idee Café en bij verschillende wijkverenigingen presentaties gegeven over de warmtevisie, en geven wijkambassadeurs voorlichting over energiemaatregelen in huis.

4.2. Kansrijke gebieden eerst

Om de transitie zo soepel mogelijk te laten verlopen, en om zoveel mogelijk kennis en ervaring op te doen, wordt begonnen met de meest kansrijke wijken, die in 2035 aardgasvrij zouden moeten zijn. Het gaat dan om wijken met veel woningen die om bouwkundige redenen relatief gemakkelijk kunnen worden aangepast, of om wijken die organisatorisch gezien het minst complex zijn om aan te sluiten op het warmtenet, of om een combinatie van deze factoren. Vaak zullen de woningen in een bepaalde wijk in dezelfde tijd zijn gebouwd en hebben ze daardoor bouwkundig gezien vergelijkbare karakteristieken. Toch betekent dit niet dat er dan maar één mogelijke oplossing is. Er zal dan ook altijd moeten worden gezocht naar een mix van warmteoplossingen per wijk, en er zal in alle situaties opnieuw moeten worden gezocht naar een businesscase met maatschappelijk gezien de laagst mogelijke kosten.

Naast de in hoofdstuk 3 beschreven woonwijken⁴ zijn er in Leiden grote kansen voor het creëren van een aardgasvrije omgeving op twee specifieke andere plaatsen, namelijk het Stationsgebied en het Bio Science Park. In het Stationsgebied zijn vergevorderde plannen om de geplande nieuwbouw aardgasvrij te maken. Dit is mogelijk doordat de gemeente middels het Warmteplan voor deze woningen aansluiting op het warmtenet verplicht kan stellen. Deze aansluiting kan vervolgens een stimulans zijn om ook de andere gebouwen in het gebied van het gas af te halen en aan te sluiten op hetzelfde warmtenet. Dit geldt bijvoorbeeld voor de in dit gebied aanwezige studentencomplexen. Hierbij moet ook genoeg oog zijn voor de koudevoorziening in het gebied en de ondergrondse ordening die deze ontwikkeling met zich mee brengt. In het Bio Science Park wordt al een deel van de gebouwen van duurzame warmte voorzien door aansluiting op het warmtenet en door warmte- en koudeopslag. De plannen om van dit gebied een duurzaam BREEAM-gebied te maken, bieden een goede gelegenheid om 'aardgasvrij' nog sterker op de agenda te zetten.

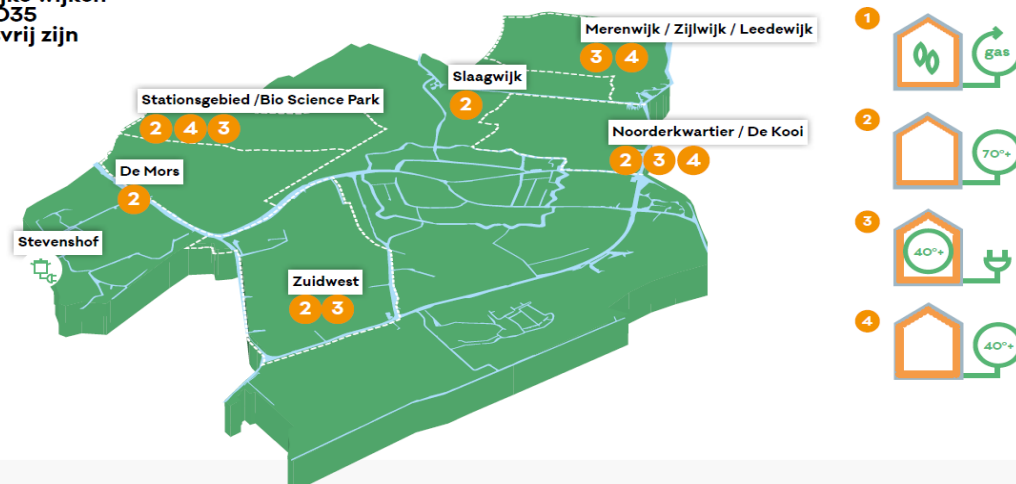
Samenvattend wordt de volgende fasering voorgesteld voor het aardgasvrij maken van Leiden:

⁴ Slaaghwijk, Hoge Mors, Lage Mors, Slaaghwijk, Merenwijk, Zijlwijk, Leedewijk, Noorderkwartier/De Kooi, Boshuize Fortuinwijk en Haagwegkwartier.

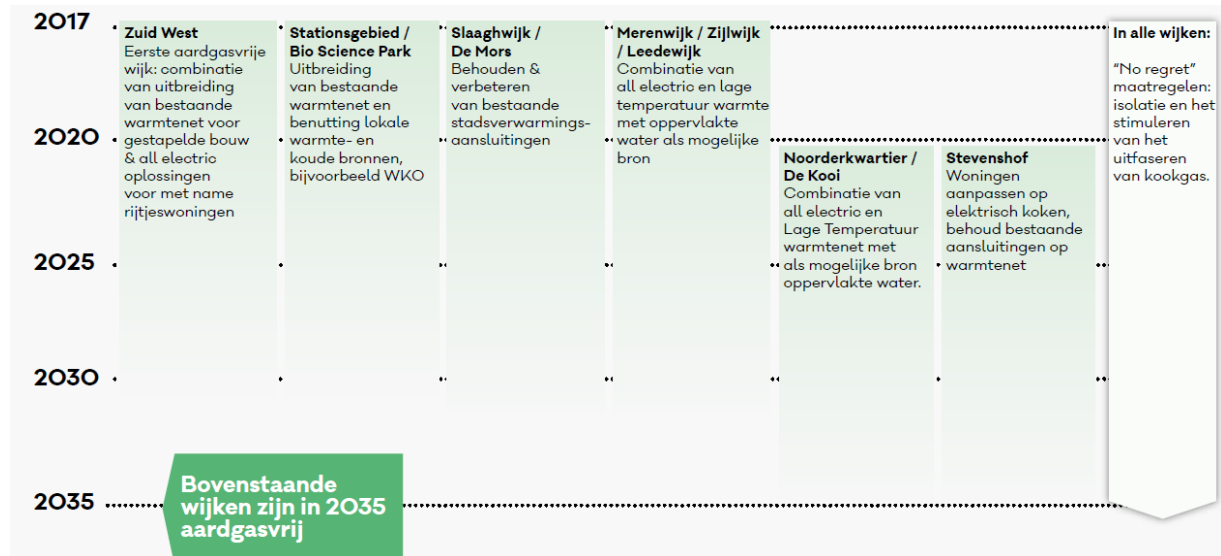
- De zeven meest kansrijke wijken, die in 2035 aardgasvrij zouden moeten zijn, zijn: Leiden Zuid-West, Bio Science Park, De Mors, Stationsgebied, Noorderkwartier/De Kooi, De Stevenshof en Merenwijk/Zijlwijk/Leedewijk.
- Om focus aan te brengen, start de gemeente in 2017/2018 met haar partners de wijkgerichte aanpak met:
 - o Leiden Zuid-West als eerste aardgasvrije wijk in Leiden, met een combinatie van warmte en *all electric*;
 - o het aardgasvrij aanleggen van nieuwbouw in het Stationsgebied;
 - o het behoud van bestaande warmte-aansluitingen in de Slaagwijk en de Mors;
- Tegelijk met de start in bovengenoemde gebieden kunnen bestaande programma's ter stimulering van isolatie van woningen worden voortgezet en geïntensiveerd. Het stimuleren van het uitfasen van kookgas in de gehele stad behoort ook tot de acties die gelijk kunnen worden ingezet.
- In 2020 volgen de volgende wijken:
 - o Noorderkwartier/De Kooi, met een combinatie van hogetemperatuurwarmte en *all electric*/lagetemperatuurwarmte;
 - o Merenwijk/Zijlwijk/Leedewijk, met een focus op *all electric* en lagetemperatuurwarmte met oppervlaktewater als bron;
 - o uitfasen van kookgas in De Stevenshof.
- Na 2025 wordt begonnen met het "transitiegereed" maken van de overige woningvoorraad, zodat deze na 2035 getransformeerd kan worden naar kleinschalige lagetemperatuurwarmtenetten of *all electric*.

Daar waar kansen worden gezien, door bijvoorbeeld veranderende wetgeving, kan deze uitvoeringsplanning versnellen.

6 kansrijke wijken die in 2035 aardgasvrij zijn



In deze fasering is per wijk aangegeven welke alternatieven voor aardgas het meest kansrijk zijn. De definitieve keuze voor een alternatief zal echter op pandniveau worden genomen. Voorop staat immers de keuzevrijheid voor de woningeigenaar.



4.3. De rol van de gemeente

De transitie is, zoals gezegd, een gedeelde verantwoordelijkheid, maar daarin vervult de gemeente een cruciale rol. Deze kan worden opgedeeld in een regisserende, een faciliterende, een stimulerende, een bepalende en een beïnvloedende rol.

De *regisserende* rol houdt in dat de gemeente voor bepaalde wijken nu al de eerste voorbereidingen treft voor de uiteindelijke keuze van een infrastructuur die een duurzame warmtevoorziening mogelijk maakt en de consequenties van die keuzes duidelijk formuleert. Daarbij moet onder andere worden gedacht aan kosten, planning en organisatie. En dit is hard nodig, ook gezien de opgave van een klimaat-adaptieve stad, waarbij Leiden voorbereid moet worden op bijvoorbeeld heviger regenval. De regisserende rol is nu nog geen concrete bevoegdheid van de gemeente, al wordt hier wel over gesproken in de Nationale Energieagenda 2016. Deze warmtevisie en de Green Deal met het Ministerie van Economische Zaken zijn voorbeelden van deze rol.

Daarnaast zal Leiden een *faciliterende* rol op zich nemen voor projecten waarvan marktpartijen op korte termijn een rendabele businesscase denken te kunnen maken, bijvoorbeeld door partijen bij elkaar te brengen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de uitbreiding van het warmtenetwerk naar Leiden Zuid-West, dat in een verkennende fase verkeert.

Voor de *stimulerende* rol kan worden gedacht aan het financieel tegemoetkomen van mensen die willen overstappen van gas naar een duurzame energiebron, aangezien

daar hoge kosten voor moeten worden gemaakt. De gemeente Leiden zal verschillende mogelijkheden hiervoor onderzoeken, zoals het mee investeren in aardgasvrije oplossingen, of het oprichten van een lokaal transitiefonds.

De *bepalende* rol heeft met name betrekking op nieuwbouw. Zo kan de gemeente nu al de bepaling 'aardgasvrij' opnemen in tenders bij het uitgeven van eigen grond, heeft zij met het warmteplan een juridisch instrument in handen om de aansluitplicht voor gas buiten werking te stellen en kan zij bindende afspraken maken met de woningbouwcorporaties. Als onderdeel van de uitvoering van de warmtevisie zal de gemeente een inventarisatie maken van nieuwbouwprojecten waar de keuze voor de vorm van verwarming nog niet definitief is, en aangeven welk middel de gemeente van plan is in te zetten om de wijk zonder aardgasleidingen aan te leggen. Ook bij het eigen vastgoed heeft de gemeente een bepalende rol. Als onderdeel van de uitvoering van de warmtevisie zal de gemeente een strategie opstellen waarin vastgelegd wordt hoe het gemeentelijk vastgoed uiterlijk 2050 aardgasvrij is.

De *beïnvloedende* rol, tenslotte, betreft de verhouding tot de rijksoverheid. Leiden kan bij het Rijk bepleiten om bestaande wetgeving aan te passen en fondsen beschikbaar te stellen. Het belangrijkste middel daartoe is de Green Deal Aardgasvrije Wijken, waardoor Leiden bij het Rijk knelpunten bij het realiseren van de warmtetransitie kan inbrengen.

4.4. De rol van de andere stakeholders

Naast de gemeente zijn er ook belangrijke rollen voor de verschillende stakeholders: woningbouwcorporaties, particuliere eigenaren, netbeheerder en marktpartijen zoals aannemers, energiebedrijven en installatiebedrijven.

Als eigenaars van een substantieel deel van het vastgoed in Leiden zijn de woningbouwcorporaties voor een groot deel verantwoordelijk voor de benodigde investeringen. De gemeente ziet de woningbouwcorporaties zelfs als de motor van de transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving. Uiteraard moeten de investeringen gebeuren binnen verantwoorde financiële kaders.

Particulieren zijn zelf verantwoordelijk voor investeringen in de eigen woning, maar kunnen daar nog niet toe worden gedwongen. Omdat het gaat om vele individuen is het ook moeilijker om collectief afspraken met hen te maken. Binnen de stadsbrede communicatie en wijkgerichte aanpak wordt daarom gezocht naar manieren om ook particulieren te stimuleren om (gefaseerd) over te gaan op aardgasvrije verwarming.

Netbeheerder Alliander zal niet meer willen investeren in het vervangen van verouderde gasnetten. Nieuwe gasnetten zullen namelijk nooit meer rendabel zijn omdat de tijd waarin ze nog kunnen worden afgeschreven te kort is. Het is dus van

groot belang om de verschillende plannings (opheffen verouderd gasnet en realisatie duurzame oplossing) goed op elkaar af te stemmen. Dit moet bij de uitvoering van de warmtevisie verder uitgewerkt worden.

Aannemers, energie- en installatiebedrijven moeten de klanten die willen overstappen naar aardgasvrij een aantrekkelijk aanbod doen. Dat kan het best als er collectieve afspraken kunnen worden gemaakt, bijvoorbeeld door een hele wijk in één keer van het gas af te koppelen.

Ten slotte kan worden geconcludeerd dat de openbare ruimte in Leiden is zeer beperkt is en hiermee moet zorgvuldig worden omgegaan. Het belasten van de schaarse openbare ruimte met nieuwe netwerken moet zoveel mogelijk worden voorkomen en beperkt worden tot private gronden. Wanneer dit niet mogelijk is, heeft het de voorkeur om integrale gebiedsnetwerken te ontwikkelen in plaats van meerdere individuele netwerken. Hier liggen kansen voor de bestaande netbeheerders zoals Alliander, Nuon en Dunea, om deze nieuwe netwerken te gaan ontwikkelen en beheren. De mogelijkheden hiervoor moeten nader gezamenlijk worden onderzocht.

4.5. Wijkgerichte aanpak

Op stadsniveau worden afspraken gemaakt tussen de gemeente en de woningbouwcorporaties over de concrete invulling van deze warmtevisie, bijvoorbeeld het aantal huishoudens dat voor 2030 van het aardgasnet worden gehaald. Mogelijk landen deze afspraken in de prestatieafspraken.

Daarnaast wordt via de wijkgerichte aanpak naar uitvoering van die afspraken toegewerkt, en samen met de andere stakeholders zullen ze verder worden uitgewerkt. Zo zal tot op pandniveau inzichtelijk worden gemaakt wat de kosten zijn van de verschillende alternatieven voor aardgas, worden samen met de vastgoedeigenaren verschillende scenario's uitgewerkt, worden bewoners nadrukkelijk betrokken bij de keuze voor een alternatief en wordt toegewerkt naar concrete contractvorming tussen verschillende marktpartijen met als doel een gezamenlijke business case. De eerste stap in dit proces is het verkennen van de mogelijkheden in een wijk en een intentieovereenkomst opstellen waarin de verschillende partijen vastleggen wat hun beoogde inspanningen zullen zijn. In Leiden Zuid-West wordt op het moment van schrijven al gewerkt aan deze intentieovereenkomst. Er wordt beoogd om in het vervolg per wijk met relevante stakeholders toe te werken naar intentieovereenkomsten, waarbinnen de kaders van de wijkgerichte warmtetransitie worden vastgelegd.

Verder is voor de wijkgerichte aanpak van belang dat (financiële) knelpunten worden geïdentificeerd en worden voorgelegd aan relevante partijen zoals het Ministerie van Economische Zaken en de Provincie Zuid-Holland.

Uiteraard worden kennis en inzichten van andere gemeenten – bijvoorbeeld via de Green Deal aardgasvrije wijken – en wettelijke mogelijkheden die zijn geschapen door het Rijk zoveel mogelijk geïncorporeerd in de wijkaanpak.

Het is van het grootste belang dat nu snel daadwerkelijke stappen worden gezet. Voor de concrete aansturing en uitvoering van de Leidse Warmtevisie wordt daarom een programmastructuur opgezet, met onder andere een stuurgroep en werkgroep, die sturing geven aan de complete Leidse warmtetransitie, en projectgroepen per wijk, waarin de belangrijkste stakeholders zijn vertegenwoordigd, om hier concreet aan de slag te gaan. De stuurgroep en daarbij horende werkgroep gaan als eerste aan de slag met het opstellen van een concreet werkplan voor de komende jaren. Hierin worden de benodigde budgetten, formatie, organisatie, monitoring en planning verder uitgewerkt. Ook komt er een aparte projectgroep Financiën en Communicatie. De gemeente houdt graag regie in dit proces en levert daarom zowel de secretaris van de stuurgroep als de projectleiders voor de verschillende wijkgerichte projectgroepen.

4.6. Investeren voor straks

Om de woningvoorraad in Leiden te transformeren naar aardgasvrije verwarming zijn globaal de volgende investeringen nodig:

- 14.000 woningen die zijn gebouwd vóór 1990, die zijn of worden aangesloten op het warmtenet moeten worden voorzien van een basisisolatie;
- 22.000 woningen die zijn gebouwd vóór 1990 moeten verregaand worden geïsoleerd en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem;
- 4.000 woningen die zijn gebouwd na 1990 moeten geschikt worden gemaakt voor laagtemperatuurverwarming;
- 10.000 woningen die zijn gebouwd vóór 1920, met daarbij veel historische panden en monumenten, moeten worden geïsoleerd en worden verwarmd met hernieuwbaar gas of een nog te ontwikkelen alternatief;
- 6.000 à 7.000 bestaande warmteaansluitingen moeten worden geoptimaliseerd;
- 7.000 bestaande woningen moeten worden aangesloten op het hogetemperatuurwarmtenet;
- 26.000 woningen moeten worden aangesloten op een laagtemperatuurwarmtenet, worden voorzien van een warmtepomp of een nog te ontwikkelen alternatief;
- 50.000 bestaande woningen moeten worden aangepast voor elektrisch koken.

De opgave: aardgasvrij 2050

Transitiegereed maken



14.000 woningen die zijn gebouwd vóór 1990 worden voorzien van een basisisolatie;
10.000 historische panden worden geïsoleerd;



22.000 woningen die zijn gebouwd vóór 1990 worden verregaand geïsoleerd en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem;



4.000 woningen die zijn gebouwd na 1990 geschikt worden voor laagtemperatuurverwarming;

Alternatief voor aardgas installeren



10.000 historische panden hernieuwbaar gas



6.000 à 7.000 bestaande warmteansluitingen worden geoptimaliseerd;



7.000 bestaande woningen worden aangesloten op het hogetemperatuurwarmtenet;



26.000 woningen worden voorzien van laagtemperatuurradiatoren en aangesloten op een laagtemperatuurwarmtenet of voorzien van een warmtepomp;



50.000 bestaande woningen zijn aangepast voor elektrisch koken.

Aangezien de investeringen voorlopig bij lange na niet worden terugverdiend door een lagere energierekening is de grootste uitdaging om onrendabele investeringen van de energietransitie gefinancierd te krijgen. Het is daarbij van belang dat de kosten niet (alleen) terecht komen bij de partijen in Leiden die als eerste van het aardgas af gaan. Beleid van de rijksoverheid, waarbij de kosten eerlijk worden verdeeld, is dringend gewenst. In de Nationale Energieagenda worden hier een aantal voorstellen voor gedaan. De gemeente Leiden en haar partners zullen in het verlengde hiervan bij het Rijk de volgende maatregelen bepleiten:

- Een transitiefonds dat de eerste overstappers van gas naar een duurzame bron financieel ondersteunt voor de hoge kosten;
- Socialisering van de kosten voor het aanleggen van de benodigde infrastructuur voor warmtenetten;
- Verhoging van de energiebelasting op aardgas zodat investeren in duurzame oplossingen aantrekkelijker wordt.

Daarnaast zullen de kosten omlaag moeten. Te verwachten is dat door innovatie en schaalvergroting de kosten van isolatiemaatregelen, warmtepompen e.d. zullen dalen. Dit geldt ook voor de aansluitkosten op warmtenetten.

Het is verstandig om de wijkaanpak te beginnen in de wijken met de laagste transitiekosten, zodat met zo weinig mogelijk geld toch de noodzakelijke resultaten kunnen worden behaald en zodat kennis en ervaring wordt opgedaan. Zeker voor particulieren, maar vaak ook voor woningbouwcorporaties, heeft een gefaseerde aanpak de voorkeur. Daarbij worden de benodigde isolatiemaatregelen zoveel mogelijk gecombineerd met periodiek onderhoud en verbouwingen, zodat de kosten worden gedrukt en verdeeld over een langere periode.

En juist daarom is het belangrijk om focus en richting aan te geven in deze grote transitie, waarbij deze warmtevisie zich op de fasering van de transitie in Leiden

richt, waarbij niet voorbij wordt gegaan aan de noodzaak om gelijk en ambitieus een start te maken.