



# De omschakeling naar een aardgas- vrij Leiden

Transitievisie Warmte 2021-2026

Oktober 2021



**Leiden**

# Voorwoord

Voor u ligt de Transitievisie Warmte van de gemeente Leiden. Hiermee zet Leiden de volgende stap in de energietransitie nadat eerder de Warmtevisie in 2017 en het Handelingsperspectief in 2020 door de gemeenteraad zijn vastgesteld. Alle gemeenten in Nederland zijn bezig met plannen om de transitie vorm te geven. Gezamenlijk werken we op die manier aan het halen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. Ook in Leiden zien we langzaam maar zeker een aantal scenario's ontstaan waarlangs de stad in de toekomst aardgasvrij kan worden. En hoewel 2050 nog ver weg lijkt, is het tegelijkertijd ook heel kort dag.

Mooi om te zien, is hoeveel Leidenaren al actief aan de slag zijn. Met kleine maatregelen in huis, isolatiewerkzaamheden of complete verbouwingen om een huis zo energiezuinig mogelijk te maken. Niet meer dan logisch dat we van onze inwoners en ondernemers steeds vaker de vraag krijgen wat de plannen van de gemeente zijn. Zo kunnen zij de verduurzaming van hun woning of bedrijfspand hierop afstemmen. Met deze transitievisie proberen we weer een stuk concreter te maken wat die plannen zijn.

Betaalbaarheid, lokaal eigenaarschap en keuzevrijheid zijn zaken die we als Leiden belangrijk vinden in de energietransitie. In gesprekken die we in de stad voeren over de transitie horen we ook goed dat hier veel zorgen over zijn. Net als de onomkeerbaarheid van stappen die we nu mogelijk zetten. In deze transitievisie zetten we uiteen hoe we tegen deze dilemma's aankijken. Voor mij als wethouder is het belangrijk dat we inwoners niet met een onbetaalbare energierekening opzadelen. Ja, de energietransitie kost geld, maar het mag niet zo zijn dat alleen diegenen die het kunnen betalen er straks warm en comfortabel bij zitten.

In Leiden is veel kennis aanwezig over energie en de manier waarop een stad als Leiden zou kunnen omschakelen op een nieuwe warmtesysteem. Op verschillende manieren wendden we die kennis aan en verwerken we die waar mogelijk in ons beleid. Zo zijn we gestart met wijkgesprekken om uit eerste hand van bewoners en ondernemers te horen hoe zij tegen de plannen aankijken. Daarnaast hebben we via enquêtes en het online participatieplatform [doemee.leiden.nl](https://doemee.leiden.nl) input uit de stad opgehaald. Tegelijkertijd is het zo dat we niet beginnen met een blanco vel. Deze transitievisie bouwt namelijk voort op de eerder vastgestelde Warmtevisie. Waar we nu wel een paar flinke aanpassingen in aanbrengen. We zijn nu een paar jaar verder en we zien ook dat nieuwe inzichten leiden tot nieuwe keuzes. Bijvoorbeeld over het tijdspad en de mogelijkheden van diepe geothermie als duurzame warmtebron. Door in te zetten op een mix van bronnen (en daardoor niet afhankelijk te zijn van één bron) kan er werk worden gemaakt van een robuust energiesysteem, waarin de betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid voor de eindgebruiker toenemen.

Want als er één zekerheid is binnen de energietransitie is het dat er nog veel onzeker is. Toch wordt van bewoners, ondernemers en de gemeente verwacht nu volop aan de slag te gaan. Zodat ook wij in Leiden bijdragen aan de ambities uit het Klimaatakkoord en onze CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2050 hebben geminimaliseerd. Deze Transitievisie Warmte legt daar voor de basis en ik heb er alle vertrouwen in dat we met elkaar er voor gaan zorgen dat we de juiste keuzes blijven maken.

Fleur Spijker

# Samenvatting

## Warmtesysteem op middentemperatuur

We werken toe naar een warmtesysteem op middentemperatuur. Dat betekent dat woningen en bedrijfspanden geschikt moeten zijn voor verwarming met een temperatuur van rond de 70 graden. Met basisisolatie, vergelijkbaar met energielabel C, kunnen we dit met elkaar realiseren. Hiermee houden we de energietransitie in Leiden betaalbaar en haalbaar.

## Warmtenetten als transportmiddel van warmte

Uitbreiding van het bestaande warmtenet in Leiden ligt voor de hand. De warmtebron die de netten voeden moeten verduurzamen. Daarvoor hebben we in Leiden en de regio de luxe positie verschillende opties tot onze beschikking te hebben: er is een flink potentieel aan diepe aardwarmte, er zijn verschillende mogelijkheden voor warmte uit oppervlaktewater en de Leidse regio is in beeld om aan te takken op WarmteLinq+, het nieuw aan te leggen warmtenet van restwarmte uit het havengebied van Rotterdam.

## Mix van warmtebronnen

De energietransitie is nog omgeven met veel onzekerheid. We willen in Leiden niet afhankelijk zijn van één warmteoplossing. Daarom kiezen we voor een mix van warmtebronnen, getransporteerd via het bestaande en nieuw aan te leggen warmtenetten. Zo werken we aan een robuust energiesysteem, waarin betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid voor de eindgebruiker een plek hebben. Deze strategie maakt ook dat we kunnen inspelen op nieuwe ontwikkelingen, tegenslagen kunnen opvangen, flexibel zijn en tegelijkertijd de kosten in de hand kunnen houden.

## Keuzevrijheid waar het kan

Keuzevrijheid binnen de energietransitie is belangrijk. Daarom wordt niemand gedwongen verplicht aan te sluiten op een groot collectief warmtenet. Er is altijd de mogelijkheid om het individueel of via een klein collectief op te lossen. Het afsluiten van aardgas is niet iets wat de gemeente heeft bedacht. We geven invulling aan het klimaatakkoord waarbij vastgesteld is dat we van het aardgas afstappen om tot CO<sub>2</sub>-reductie te komen. Mocht een wijk van het gasnet worden afgekoppeld, is er de verplichting dat minimaal acht jaar van te voren formeel aan te kondigen.

## Lokale warmtebronnen, waar mogelijk in lokaal eigendom

We willen in Leiden optimaal gebruik maken van lokale warmtebronnen. Bewonersinitiatieven en lokaal eigenaarschap kunnen hier een belangrijke rol in spelen en krijgen in het beleid volop ruimte om hier invulling aan te geven.

## Continu in gesprek met de stad

De warmtetransitie raakt ons allemaal. Het gaat om de manier waarop onze huizen verwarmd worden en hoe we met energie en warmte omgaan. De gemeente heeft een regisserende rol. Daar past bij dat we voortdurend in gesprek zijn met de mensen en partijen om wie het gaat: bewoners, ondernemers, woningcorporaties, warmtebedrijven en andere stakeholders.



## 1. Inleiding

Uiterlijk in 2050 gebruiken we in Leiden bijna alleen duurzame energie om de stad te verwarmen. Het betekent dat we in 30 jaar bijna 60.000 bestaande woningen en ruim 7.000 bedrijven in Leiden klaar maken om over te gaan op een ander warmte-systeem. Wij zijn al begonnen met de eerste stappen. De Transitievisie Warmte beschrijft hoe we de stad verder voorbereiden op de omschakeling.

### 1.1. Een vernieuwd perspectief

Grotendeels stoppen met het gebruik van aardgas betekent dat er een schoon alternatief moet komen voor verwarming, koken en warm tapwater om mee te douchen. Daarom spreken we van een warmtetransitie: een overstap van fossiele warmtevoorziening naar een schoner warmtealternatief. In 2050 wil Leiden klimaatneutraal zijn: we willen dan niet meer bijdragen aan de klimaatverandering. Omdat de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen een belangrijke oorzaak is van de klimaatverandering, willen we die sterk verminderen. Een manier om uitstoot te verminderen is overstappen op alternatieven voor aardgas. Dat is ook nuttig omdat er veel minder aardgas in Groningen gewonnen zal worden in de toekomst en de belasting op aardgas de komende jaren fors zal stijgen. Daarnaast bereiden we ons voor op de gevolgen van klimaatverandering, zoals wateroverlast en hittestress. Zo zorgen we er voor dat we een leefbare stad blijven, voor nu en in de toekomst.

Op basis van het Akkoord van Parijs, Europese afspraken en het Klimaatakkoord heeft het Rijk zichzelf verplicht om de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot op tijd terug te dringen. In het landelijke Klimaatakkoord hebben bedrijven, organisaties en overheden aangegeven hoe zij tot 2030 hun uitstoot met 49 procent willen verminderen ten opzichte van het peiljaar 1990. In dit Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten de regie nemen in de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Daarvoor stelt iedere gemeente een Transitievisie Warmte op. Daarin meldt zij aan het Rijk welke wijken en woningen kansrijk zijn om voor 2030 aardgasvrij te maken, of daarop voor te bereiden.

### 1.2. Gemeente als regisseur

In Leiden vinden we het belangrijk om de warmtetransitie lokaal vorm te geven. Deze transitie brengt immers grote veranderingen met zich mee voor Leidenaren, niet alleen in de buitenruimte en ondergrond, maar ook bij mensen thuis. Het is dan ook essentieel dat bewoners en vastgoedeigenaren het belang van de transitie inzien, dat er draagvlak is. De warmte-

transitie vraagt om een goede coördinatie en afstemming tussen veel partijen. Gemeenten zijn daarom de aangewezen overheidslaag om de verantwoordelijkheid hiervoor te nemen. Alleen daarmee komen we tot het duurzaamste en betrouwbaarste warmtealternatief tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten, dat uiteraard betaalbaar is voor de eindgebruiker.

De Transitievisie Warmte is een volgende stap om Leiden verder voor te bereiden op een nieuw warmtesysteem. Deze visie geeft richting aan het gemeentelijk handelen en biedt perspectief voor bewoners, bedrijven en instellingen. Dit dient als document waarin wordt beschreven welke uitgangspunten en kaders wij belangrijk vinden. Ook schetsen wij, de gemeente Leiden, met de kennis van nu het warmte scenario voor de stad. De warmtekaart geeft een indruk van het warmtealternatief per wijk. Dit is het vertrekpunt voor de wijkaanpak waarin wij met een wijkuitvoeringsplan toewerken naar de warmteoplossing en het moment van omschakelen. Voor de wijken die kansrijk zijn om vóór 2030 te starten met voorbereiden op duurzame warmte, schetsen wij de afweging die daaraan ten grondslag ligt. We beschrijven het proces dat wij met deze wijken willen doorlopen, dat resulteert in een wijkuitvoeringsplan. De Transitievisie Warmte is het vertrekpunt voor de verdiepingsslag die in de wijkuitvoeringsplannen wordt gemaakt. Het wijkuitvoeringsplan beschrijft de aanpak voor het omschakelen van een wijk of buurt op een ander warmtesysteem.

### 1.3. Status van de Transitievisie Warmte

De gemeenteraad stelt de Transitievisie Warmte vast. Het college van B&W vertaalt de visie vervolgens in inspanningen, om binnen de vastgestelde kaders uitvoering te geven aan de transitie. Het klimaatakkoord stelt dat de gemeente daarna elke vijf jaar, of zoveel eerder als nodig, de visie aanpast aan de hand van nieuwe inzichten. De Transitievisie Warmte is dus een instrument om de energietransitie in de gebouwde omgeving te realiseren. Om ervoor te zorgen dat de afspraken uit de Transitievisie Warmte juridisch bindend zijn, moeten deze verankerd worden in het instrumentarium van

de Omgevingswet. De nieuwe Omgevingswet treedt naar verwachting op 1 juli 2022 in werking. Tijdens het opstellen van deze Transitievisie Warmte is rekening gehouden met de vereisten van het nieuwe instrumentarium Omgevingswet, zodat na inwerkingtreding van de Omgevingswet de borging van de Transitievisie Warmte soepel verloopt. Denk hierbij aan het zogenaamde Omgevingsplan, waarin per wijk wordt aangegeven welke energievorm leidend wordt of welke mix beschikbaar gemaakt zal komen.

#### **1.4. Intensieve samenwerking met de stad**

Het omschakelen van de stad op een ander warmtesysteem lukt alleen als wij dat samen doen met de hele stad. De omschakeling heeft gevolgen voor alle Leidse inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Wij vinden het belangrijk dat hun wensen en zorgen meetellen in de keuzes die gedurende de transitie worden gemaakt. Meedenken is een voorwaarde voor meedoen. Daarom is dit jaar een serieuze start gemaakt met het voeren van het gesprek over de energietransitie in de wijken, zowel digitaal als in persoon. In het voorjaar hebben we per wijk een online talkshow georganiseerd waarbij we vooral ingezet hebben op het vergroten van kennis en een eerste kennismaking met wat men zelf kan doen om voorbereid te raken op de energietransitie. Daarnaast is op het online participatieplatform [doemee.leiden.nl](https://doemee.leiden.nl) een vaste plek ingericht voor ideeën, suggesties, vragen, etc. van inwoners en ondernemers uit Leiden over de energietransitie. Tot slot zijn we gestart met een ronde wijkgesprekken door heel de stad heen. Voor deze gesprekken hebben we Leidenaren uitgenodigd en uitgedaagd om te reflecteren op de warmtescenario's die we langzaam maar zeker zien ontstaan. Deze gesprekken hebben ons veel inzichten opgeleverd die we onder meer gebruikt hebben voor het opstellen van deze Transitievisie Warmte.

***Uit onze gesprekken met de stad is een aantal interessante opmerkingen van bewoners gekomen. Deze staan door de TVVW heen om een indruk te geven van de inhoud***

#### **1.5. Verbinding met Omgevingsvisie Leiden 2040 en de Sustainable Development Goals**

In het Klimaatakkoord is vastgelegd dat decentrale overheden keuzes voor de energietransitie in de instrumenten van de Omgevingswet verankeren. De Omgevingswet gaat uit van een integrale benadering van de fysieke leefomgeving. Leiden is volop in de beweging naar een klimaatadaptieve stad met een robuust energie- en watersysteem, terwijl wij tegelijkertijd werken aan de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Daarbij is het belangrijk dat wij onder- en bovengrondse opgaven goed op elkaar afstemmen. Leiden heeft in 2021 de Omgevingsvisie 2040 vastgesteld en daarin een hoofdstuk opgenomen met de opgaven voor de inrichting van de ruimte, zowel boven als onder de grond. De Transitievisie Warmte is een verdere uitwerking van de in de omgevingsvisie Leiden 2040 benoemde ambities en biedt handvatten voor de uitvoering van de warmtetransitie.

De Gemeente Leiden is initiatiefnemer van Leiden4GlobalGoals. Dit is een netwerk van Leidse organisaties, instellingen en inwoners die actief (willen) bijdragen aan de realisering van de 17 VN-werelddoelen, tussen nu en het jaar 2030. De Transitievisie Warmte draagt bij aan een belangrijk deel van deze doelstellingen, zoals goede gezondheid en welzijn en betaalbare duurzame energie.

#### **1.6. De Leidse energietransitie is al gestart**

Op basis van de Leidse Warmtevisie en het Handlingsperspectief is het omschakelen van Leiden op een ander warmtesysteem in gang gezet. Middels inspanningen uit de Duurzaamheidsagenda 2016-2020 en de Uitvoeringsagenda Energietransitie Gebouwde Omgeving 2020-2023 wordt reeds een aantal jaar flink werk gemaakt van de energietransitie. Daarnaast is ook de regionale samenwerking op dit dossier in een hogere versnelling gekomen. Dit onder meer door de goede samenwerking in Holland Rijnland rondom de RES en de onlangs versterkte samenwerking in de Leidse regio rondom de ontwikkeling van een regionaal open energiesysteem.

### **Begin gemaakt met energiebesparing**

De eerste stap in de transitie is het reduceren van de warmtebehoefte van het gebouw door eigenaren. Dit uitgangspunt in de warmtevisie heeft geleid tot een aanpak om bewoners en bedrijven te helpen bij het verduurzamen. Zo is er voor inwoners en ondernemers die duurzame maatregelen laten uitvoeren een duurzaamheidslening in het leven geroepen en is er een lening waarmee schoolbesturen hun schoolgebouw energiezuinig kunnen maken.

Bij het Duurzaam Bouwloket kunnen Leidenaren en bedrijven terecht met vragen en voor onafhankelijk advies. Ook is een uitgebreid netwerk van wijkambassadeurs en energiecoaches opgezet om gebouw-eigenaren te helpen een verduurzamingsplan voor hun woning te maken.

Het omschakelen van de stad op een ander warmtesysteem, lukt alleen als we dat samen doen met de partners in de stad. Zo omarmt Leiden initiatieven van bewoners die zelf willen onderzoeken wat mogelijk is voor hun buurt of wijk. De ondersteuning van de lokale bewonersinitiatieven is vraaggericht ingericht en bestaat onder andere uit het mee-lezen bij uitvragen, meedenken over de communicatie in de wijk en subsidieregelingen voor wijkfestivals en collectieve inkoopacties. Hiermee wordt een start gemaakt met de eisen die er in de toekomst vanuit de Omgevingswet worden gesteld aan ruimte bieden voor lokale initiatieven.

### **Kennis opgedaan met kansrijke wijken**

In de Leidse Warmtevisie 2017 zijn kansrijke wijken benoemd om te starten met omschakelen. De keuze voor de wijken was gebaseerd op homogeniteit van de bebouwing en de mogelijke koppeling van de energietransitie met ontwikkelingen in de openbare ruimte zoals gebiedsontwikkeling en vervanging van de riolering.

Deze aanpak om de energie die er al in de stad is te volgen en niet te beginnen vanuit een structuur en organisatie heeft veel opgeleverd: inzicht in het speelveld en de belangen, een groeiend netwerk en toe nemende betrokkenheid van zowel medestanders als tegenstanders en meer urgentiebesef.

Met de ervaring die wij als gemeente met bewoners, lokale initiatieven en stakeholders hebben opgedaan en meer zicht op het warmtescenario voor de stad, komen we in een nieuwe fase van de energietransitie. Met de Transitievisie Warmte gaan wij een volgende fase in. Middels een uitgelijnde wijkaanpak gaan we volgens een stappenplan toewerken naar het planbaar maken van de omschakeling van wijken op een ander warmtesysteem. Hierover meer verderop in dit document.

### **Warmteling+, geothermie en regionale samenwerking**

De Leidse warmtetransitie staat niet op zichzelf. In 2017 is er in de regio Holland Rijnland een energieakkoord gesloten, deze is uitgewerkt in een regionale energiestrategie (RES 1.0). Daarnaast werken we in de Leidse regio met zes gemeenten samen aan de warmtetransitie. De aanleiding om samen te werken is het mogelijk benutten van betaalbare en duurzame warmte uit de Rotterdamse haven via het transportnetwerk Warmteling+ (WLQ+). Hiermee kunnen we als regio effectief optrekken in de samenwerking met bijvoorbeeld Gasunie, het ministerie van EZK en de provincie Zuid-Holland.

De beoogde realisatie van het open bovenregionaal transportnetwerk Warmteling+ in combinatie met geothermische warmte én lokale bronnen maakt gecoördineerde samenwerking met bovenregionale partijen zoals Energiebeheer Nederland, netbeheerders en andere (markt)partijen noodzakelijk. Dit versterkt ook de noodzaak om samen te werken op de regionale warmteketen. In de regio wordt er tevens nagedacht over een optimale “kavelverdeling”, oftewel de indeling van de nog niet aangesloten wijken op het huidige warmtenet, zodat we een optimale aanbesteding voor de stad kunnen realiseren en bijvoorbeeld *cherry-picking* kunnen voorkomen. Hiermee voorkomen we dat er partijen zijn die enkel wijken willen verwarmen waar de business case het meest rendabel is. Daarom realiseren we in de regio een open systeem, waarin we de genoemde bronnen in de tijd richting 2050 denken te kunnen ontwikkelen. De komende anderhalf jaar wordt er meer duidelijk over de regionale invloed op de Leidse situatie en andersom.

### **1.7. Nuanceringen vooraf**

De energie- en warmtetransitie is een relatief nieuw speelveld, zeker voor gemeenten. De komende jaren zullen nog enorm veel ontwikkelingen op technisch, juridisch en financieel vlak de vorm en snelheid van de energietransitie doen bepalen. Toch wordt de gemeente geacht om een visie en perspectief om de transitie te schetsen. Echter, een aantal nuancering zijn wel op de plaats.

#### **Grenzen liggen niet vast**

De warmtetransitie volgt op veel plekken in de stad een gebiedsgerichte of buurtgerichte aanpak. Dit betekent natuurlijk niet dat een aardgasvrije wijkaanpak exact de wijkgrenzen volgt of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één buurt mag plaatsvinden. De grenzen zijn niet beperkend. Ze kunnen wel helpen om richting te geven.

#### **Verschillende oplossingen binnen buurten zijn mogelijk**

Het feit dat de oplossingsrichting voor een wijk of buurt een warmtenet is, betekent niet dat elk gebouw in die buurt op een warmtenet aangesloten wordt. Buurten zijn niet altijd homogeen en het kan dus zijn dat in delen van een buurt andere oplossingen kostenefficiënter zijn. Zo kunnen binnen een buurt oudere en nieuwere gebouwen voorkomen en zijn er vaak verschillende soorten eigenaren in een buurt aanwezig zijn. Voor utiliteitsgebouwen zijn bijvoorbeeld andere oplossingen interessant dan voor woningen. De transitiekaart in deze Transitievisie Warmte geeft wel een duidelijk voorkeursalternatief aan voor de buurt als geheel, waar we als gemeente met beleid op zullen sturen. Dat doen we mede omdat we de totale maatschappelijke kosten zo laag mogelijk willen houden.

#### **De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten**

Dit is een eerste versie van de Leidse Transitievisie Warmte. Het beeld van de transitie naar een aardgasvrij Leiden geeft een duidelijke richting weer, maar moet de komende jaren steeds herijkt worden. Overigens bouwt deze visie wel voort op eerder gestelde kaders, zoals de Leidse Warmtevisie

en het Handelingsperspectief gemeente Leiden in de energietransitie. Zeker is dat we de komende jaren doorgaan met de aanpak in de buurten die reeds gestart zijn, dat steeds meer individuele eigenaren de stap naar aardgasvrij zullen gaan zetten en dat het verder beperken van de warmtevraag in heel Leiden essentieel is. Rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering, continu blijven leren en ruimte houden voor innovatie zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om initiatieven in de stad die passen binnen de uitgangspunten van deze transitievisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in buurten die nu nog niet zijn weergegeven in één van de eerste fases, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

#### **Van wie is het Leidse warmtenet en hoe wordt groei georganiseerd?**

De ontwikkeling, het beheer en het investeren in de warmte-infrastructuur van Leiden kan worden georganiseerd door meerdere partijen. Op dit moment is er één warmtebedrijf in Leiden actief: Vattenfall. De gemeente wil ook ruimte geven aan andere partijen bij de verdere ontwikkeling van het Leidse warmtenet. Hiervoor zijn verschillende vormen denkbaar. Bewoners kunnen indien gewenst eigenaar worden van een warmtenet, de gemeente kan zelf investeren, of er kunnen andere vormen plaatsvinden van toetreding van derde partijen op de hoofdinfrastructuur. Om te zorgen voor de benodigde uitbreiding van het Leidse warmtenet, zullen de gemeente en haar partners afspreken hoe de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten in Leiden kan worden vormgegeven. Het wetgevend kader in opbouw is hierin leidend. In deze Transitievisie Warmte wordt niet verder ingegaan op de marktordening van warmtenetten. Dit is iets van verdere uitwerking. Als de kaart een warmtenet inkleurt zegt dat nog niets over de eigendomssituatie van het (toekomstige) warmtenet.



# Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	4
2. Welke opgave ligt voor ons? .....	10
3. Naar een nieuw warmtesysteem .....	14
4. Tempo maken met de transitie .....	27
5. Vormgeven aan de uitvoering .....	37
6. Rolneming in de transitie.....	49
7. Samenwerking met de stad.....	54
Bijlagen .....	59
Bijlage I bij Hoofdstuk 3.....	60
Bijlage II bij Hoofdstuk 5 .....	63
Bijlage III bij Hoofdstuk 7 .....	67



## 2. Welke opgave ligt voor ons?

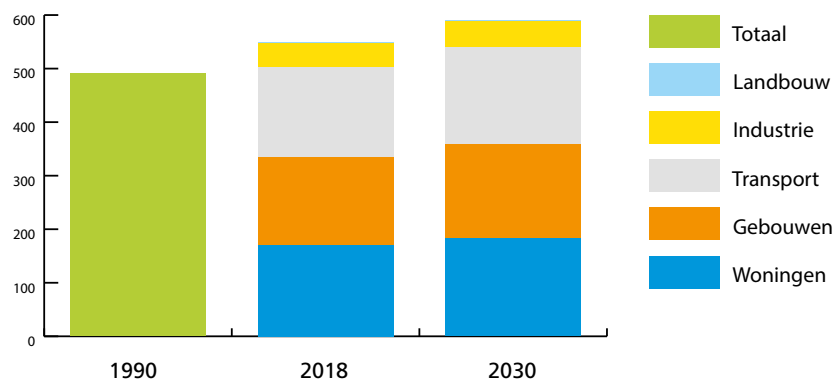
Het doel van de warmtetransitie is het beperken van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gebouwde omgeving. In een groeigemeente als Leiden, waar bovendien relatief veel oude gebouwen staan, is dat een uitdaging. De verwachting is dat Leiden tot en met 2050 een CO<sub>2</sub>-reductie van 40% realiseert door de plannen in deze visie uit te voeren. De keuzes voor de energietransitie worden geborgd in het instrumentarium van de Omgevingswet, zodat een integrale aanpak geborgd is.

## 2.1. Een opgave in de gebouwde omgeving

Leiden stootte in 2018 550 kiloton CO<sub>2</sub> uit. Waar in Nederland tussen 1990 en 2017 de CO<sub>2</sub>-emissie is toegenomen met 1,7%, is in Leiden de CO<sub>2</sub>-emissie tussen 1990 en 2018 met 11,7% toegenomen. Dit is grotendeels te verklaren door de positie van Leiden als een groeigemeente. Daarnaast ligt Leiden tussen twee snelwegen in, de A4 en de A44, waardoor een groot deel van de CO<sub>2</sub> toename zit in het toegenomen autoverkeer sinds 1990.

Als we inzoomen op de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gemeente Leiden is in onderstaande illustratie te zien dat de gebouwde omgeving (woningen en gebouwen) verantwoordelijk is voor 338 kiloton CO<sub>2</sub>-uitstoot, bijna tweederde van de totale uitstoot in 2018. De cijfers voor 2030 laten zien dat zonder maatregelen een groei plaats blijft vinden van de uitstoot.

CO<sub>2</sub> opgave gemeente Leiden (kT)

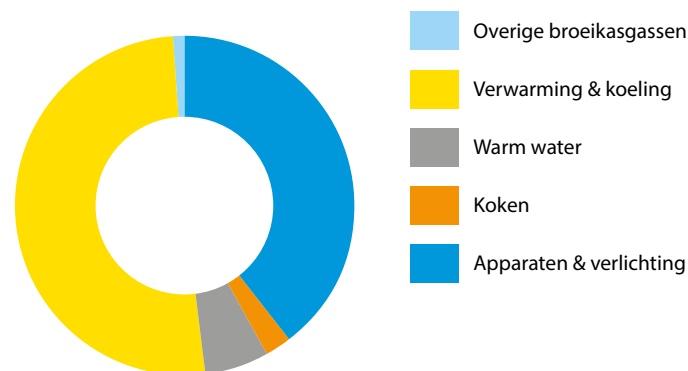


Bron: Routekaart, richting een klimaatneutraal Leiden in 2050 (2021)

**Bewoner aan het woord: 'Vandaag was in het nieuws dat er deze winter al een flink gastekort ontstaat. Tijd voor de dikke trui?'**

De CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gebouwde omgeving komt voor ruim 50% uit gebruikte energie voor verwarming en koeling van gebouwen. Dit zijn vooral cv-ketels en airco's in woningen, winkels en kantoren. Daarnaast komt circa 40% van de CO<sub>2</sub>- uitstoot uit apparaten en verlichting, hierin valt het energiegebruik van verlichting voor ruimten en huishoudelijke apparaten zoals koelkasten, wasmachines en stofzuigers, maar ook multimedia apparaten zoals mobiele telefoons, tv's en computers. Doordat steeds strengere eisen aan de energielabels van apparaten gelden, zal bij iedere vervanging van een ouder apparaat de efficiëntie iets toenemen. Warm water en koken zijn samen goed voor circa 9% van de totale uitstoot.

Gebouwde omgeving



Bron: Routekaart, richting een klimaatneutraal Leiden in 2050

Bij het omschakelen van de stad op duurzame warmte richten we ons op het verminderen van ons energiegebruik door besparing en energiezuinige apparaten. Daarnaast willen we meer duurzame opwek van elektriciteit en vervanging van fossiele brandstoffen door warmteoplossingen met een lagere of helemaal geen CO<sub>2</sub>-emissie.

De verwachting uit de genoemde Routekaart is dat Leiden tot en met 2050 een CO<sub>2</sub>-reductie van 40% realiseert. Deze reductie zal dus niet tot 0 gaan. Dit komt voort uit de verwachte groei van de gemeente Leiden met nog eens duizenden woningen en het ontbreken van voldoende ruimte voor grootschalige lokaal opgewekte elektriciteit. In de cijfers is de maximale benutting van het dakoppervlak voor opwek van zonne-energie opgenomen. Met als gevolg dat er nog een restant elektriciteitsvraag overblijft van ongeveer 0,55 TWh. Deze resterende elektriciteitsvraag moet elders worden opgelost om als stad klimaatneutraal te kunnen worden en de doelstellingen uit het Klimaatakkoord te bereiken. Denk hierbij aan import van duurzaam gas, extra opwek van elektriciteit op zee of in de regio, restwarmte of aardwarmte van buiten de stadsgrenzen.

## **2.2. De huidige staat van het vastgoed in Leiden**

Factoren als bouwjaar, staat, type en gebruik van het gebouw bepalen de warmtebehoefte van een gebouw. En daarmee welke warmtebronnen geschikt zijn voor het duurzaam verwarmen ervan in de toekomst. Leiden heeft ongeveer 60.000 woningen, waarvan 35.000 gestapeld en 25.000 grondgebonden. Het woningbestand is relatief oud. Zo'n tachtig procent is gebouwd vóór 1990 waardoor de energieprestaties niet optimaal zijn en lagere energielabels (D, E, F, G) veel voorkomen. Een ander belangrijk aspect is het eigendom van de woningen. Vijftig procent van de woningen is in particulier eigendom, dertig procent is eigendom van één van de vier woningcorporaties en de overige woningen vallen onder de sector particuliere verhuur.

Ruim 45.000 Leidse woningen worden verwarmd door middel van aardgas. Hiervoor wordt jaarlijks 59 miljoen m<sup>3</sup> aardgas verbruikt, wat overeenkomt met een gemiddelde van 1.350 m<sup>3</sup> per woning. 21% van de woningen is aangesloten op een warmtenet. Deze woningen worden verwarmd door het warmtenet van Vattenfall, dat nu nog gasgestookt is via de Uniper-centrale aan de Langegracht. Ruim 4.000 woningen in de Stevenshof hebben nog wel een gasaansluiting, die echter alleen gebruikt wordt om te koken. Leiden telt ruim 7.000 overige gebouwen. Kenmerkend is de grote diversiteit van dit vastgoed. Het bestaat uit maatschappelijk vastgoed zoals scholen, gezondheidscentra, ziekenhuizen, musea, sportaccommodaties en ook commercieel vastgoed zoals kantoren, winkels en industrie. Ook deze gebouwen zijn voornamelijk afhankelijk van aardgas. Het jaarlijkse aardgasverbruik van de overige gebouwen in totaal is 39 miljoen m<sup>3</sup>. Daarnaast is een aantal bedrijven en instellingen aangesloten op het warmtenet. Met het verduurzamen van het gemeentelijk vastgoed wil Leiden het goede voorbeeld geven. Begin 2020 is een routekaart voor het verduurzamen van het eigen vastgoed vastgesteld. Hierin is een top vijftienvintig opgesteld van panden in gemeentelijk eigendom die de komende jaren verduurzaamd worden.

## **2.3. Verbinding met Omgevingsvisie Leiden 2040 en de Sustainable Development Goals**

In het Klimaatakkoord is vastgelegd dat decentrale overheden keuzes voor de energietransitie in de instrumenten van de Omgevingswet verankeren. De Omgevingswet gaat uit van een integrale benadering van de fysieke leefomgeving. Leiden is volop in de beweging naar een klimaatadaptieve stad met een robuust energie- en watersysteem, terwijl wij tegelijkertijd werken aan de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Daarbij is het belangrijk dat wij onder- en bovengrondse opgaven goed op elkaar afstemmen. Leiden heeft in 2021 de Omgevingsvisie 2040 vastgesteld en daarin een hoofdstuk opgenomen met de opgaven voor de inrichting van de ruimte, zowel boven- als onder de grond.

De Transitievisie Warmte is een verdere uitwerking van de in de Omgevingsvisie Leiden 2040 benoemde ambities en biedt handvatten voor de uitvoering van de warmtetransitie.

De Gemeente Leiden is initiatiefnemer van Leiden4GlobalGoals<sup>1</sup>. Dit is een netwerk van Leidse organisaties, instellingen en inwoners die actief (willen) bijdragen aan de realisering van de 17 VN-werelddoelen, tussen nu en het jaar 2030. De Transitievisie Warmte draagt bij aan een belangrijk deel van deze doelstellingen, zoals *goede gezondheid en welzijn en betaalbare duurzame energie*.

---

<sup>1</sup> <https://www.leiden4globalgoals.nl/>



### 3. Naar een nieuw warmtesysteem

Bijna alle Leidse gebouwen worden op dit moment nog via aardgas verwarmd. Ruim driekwart via een individuele aardgasaansluiting en het resterende deel op het aardgasgestookte warmtenet dat wordt gevoed door de Uniper-centrale aan de Langegracht. Om deze in 2050 allemaal duurzaam te verwarmen, zetten we in op een mix van bronnen die worden ingevoerd op een open regionaal energiesysteem. Kansrijke bronnen zijn restwarmte uit het havengebied van Rotterdam, geothermie uit de regio en lokale bronnen zoals aquathermie. Om ons voor te bereiden om verwarming op basis van middentemperatuur, beperken we de warmtevraag van de gebouwen, passen we de nieuwe energie infrastructuur in en schakelen we wijk voor wijk om, waarbij keuzevrijheid voor de eindgebruiker een groot goed blijft.

### 3.1. Een open regionaal systeem, gevoed door een mix van bronnen

In de toekomst wordt het aardgasgestookte systeem vervangen. Dit kan op drie manieren, die in het hoofdstuk “hoe” verder worden uitgewerkt. In het kort komt het er op naar dat we toewerken naar een grotendeels open regionaal systeem, waarbij het bestaande warmtenet op een unieke wijze wordt gevoed.

Als eigenaar van het bestaande warmtenet kan Vattenfall zelf kiezen op welke wijze zij haar geleverde warmte verwarmt. Met de kennis van nu lijkt dit te worden verwarmd met Rotterdamse warmte. Vanuit de verwachte nieuwe wetgeving worden er eisen gesteld aan de duurzaamheid en betaalbaarheid van deze warmte.

#### Keuze voor een open regionaal systeem

Wij zetten naast het bestaande warmtenet in op een open warmtenet met ruimte voor een mix van duurzame warmtebronnen als alternatief voor aardgas. Door te kiezen voor een mix van bronnen, zijn we niet afhankelijk van één bron. Zo blijven we flexibel, kunnen we inspelen op nieuwe ontwikkelingen en werken we toe naar een robuust energiesysteem, waarin de betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid voor de eindgebruiker toenemen. De keuze van Leiden voor dit open regionaal energiesysteem (ORES) is de afgelopen jaren steeds helderder geworden, mede door versterkte inzichten in bijvoorbeeld de beschikbaarheid van bronnen.

Deze bronnen zijn mogelijk restwarmte uit het havengebied van Rotterdam, geothermie uit de regio en lokale bronnen zoals aquathermie, later waarschijnlijk aangevuld met duurzame gassen.

Een belangrijk argument voor een open systeem is borging van het maatschappelijke belang, doordat meerdere (markt)partijen een warmtebron aan kunnen sluiten. Hiermee ontstaat een robuust systeem, zowel financieel als technisch. De diverse (markt)partijen kunnen via verschillende

samenwerkingsvormen en coöperatieve modellen de distributie en levering voor hun rekening nemen. Hiermee komen de uitgangspunten “duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar” een stap dichterbij.

Een ander belangrijk argument voor een open systeem is dat grootschalige en kleinschalige voorzieningen in dit open systeem naast elkaar kunnen bestaan. Zo ontstaat er ruimte voor lokaal initiatief. Ook wordt concurrentie op dit open net mogelijk, wat in het voordeel van de eindgebruiker is. Voor een deel van de inwoners zal het aantrekkelijk zijn om met een aantal stadsgenoten een energievoerderscoöperatie op te starten of bij een dergelijke initiatief warmte af te nemen. Met een keuze voor het collectieve warmte-net of deelname aan een initiatief van een energievoerderscoöperatie worden gebouw-eigenaren ontzorgd. Daarnaast is er de mogelijkheid te kiezen voor individuele oplossingen.

### 3.2. Keuze voor een mix van bronnen vanuit maatschappelijke waarden

De keuze voor een open systeem met daarbij een mix van bronnen is gebaseerd op een scenariostudie van Fakton<sup>2</sup> en gesprekken met stakeholders. In de scenariostudie zijn alternatieven voor aardgas onderzocht. Zowel variaties van een collectief warmtenet op laag-, midden- of hoog-temperatuur, als volledig elektrisch verwarmen per gebouw, met warmtepompen die de warmte uit lucht of bodem halen. In alle scenario's wordt rekening gehouden met het op termijn beschikbaar komen van duurzaam gas voor het verwarmen van gebouwen in de binnenstad. De verwachting is dat er onvoldoende duurzaam gas beschikbaar zal zijn voor de gehele gebouwde omgeving, conform de uitgangspunten uit het Klimaatakkoord.

<sup>2</sup> <https://www.gagoed.nl/greenpaper/pdf/eindrapport-fakton.pdf>

In deze studie zijn verschillende oplossingsvarianten voor het duurzaam verwarmen van de gebouwde omgeving met elkaar vergeleken. Hierbij zijn de eerder vastgestelde uitgangspunten in de Leidse Warmtevisie en het Handlingsperspectief voor de energietransitie in Leiden als kader gebruikt.

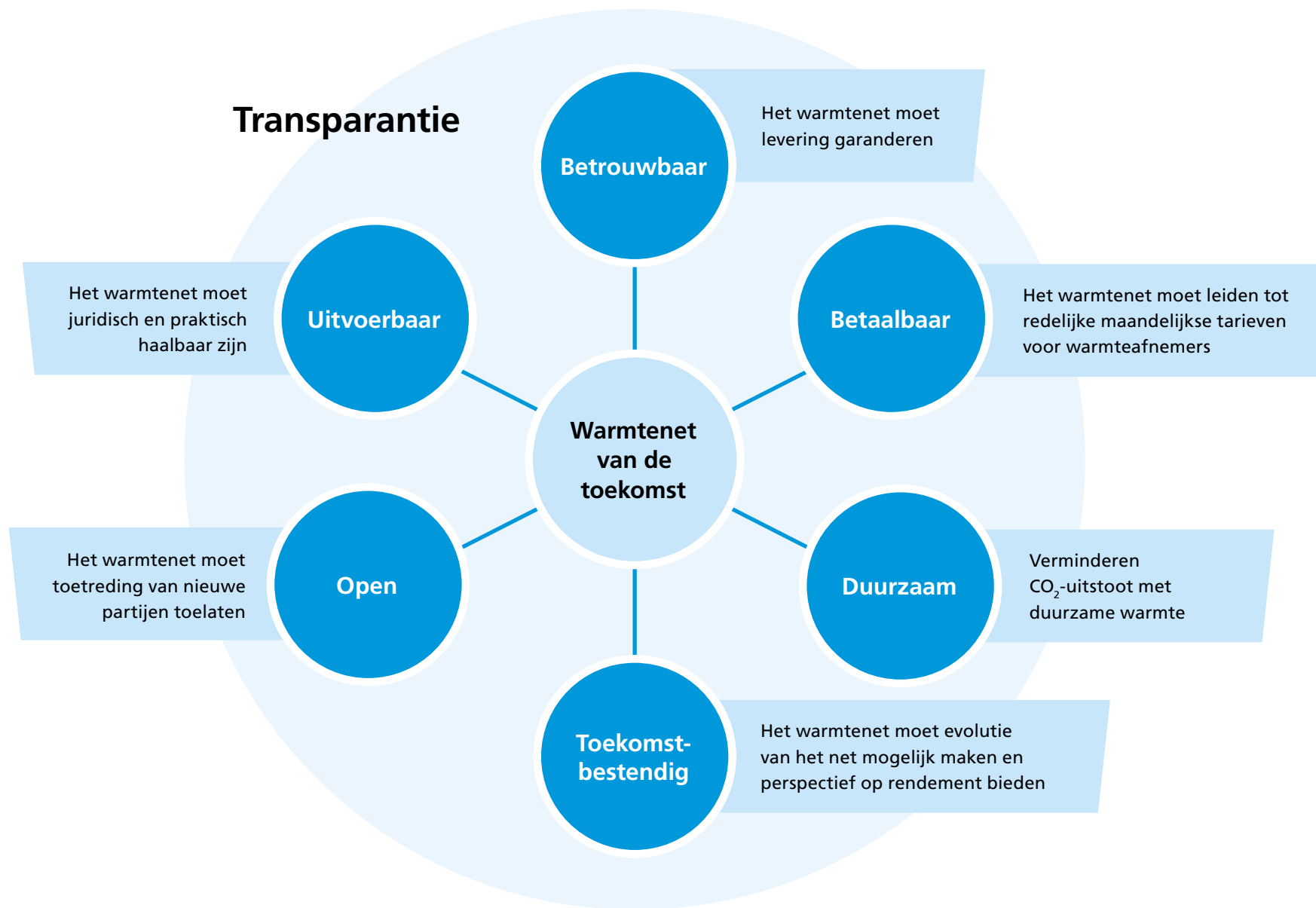
- **Betaalbaar:** we streven naar het behouden van betaalbare warmte voor onze inwoners. Dit geldt voor zowel het afnemen van warmte als benodigde aanpassingen om de woningen geschikt te maken voor de nieuwe warmtebronnen. Hierbij zetten we naast het bestaande warmtewet in op een open transportnet met meerdere bronnen, waardoor concurrentie voor het leveren van warmte mogelijk is en de kosten worden gedrukt voor de inwoners en de overheden zelf.
- **Duurzaam (bijdrage aan CO<sub>2</sub>-reductie):** zoveel mogelijk benutten van lokale en regionale, duurzame bronnen, toewerkend naar een klimaatneutrale energievoorziening.
- **Betrouwbaar:** Leiden wil een warmtevoorziening hebben waar de stad op kan vertrouwen. Leveringszekerheid van warmte is daarbij een belangrijke voorwaarde. Het open net draagt bij aan de realisatie van een infrastructuur waarin verschillende systemen als back-up voor elkaar kunnen dienen. De leveringszekerheid moet ook door de warmteleverancier worden geborgd volgens de huidige wetgeving.

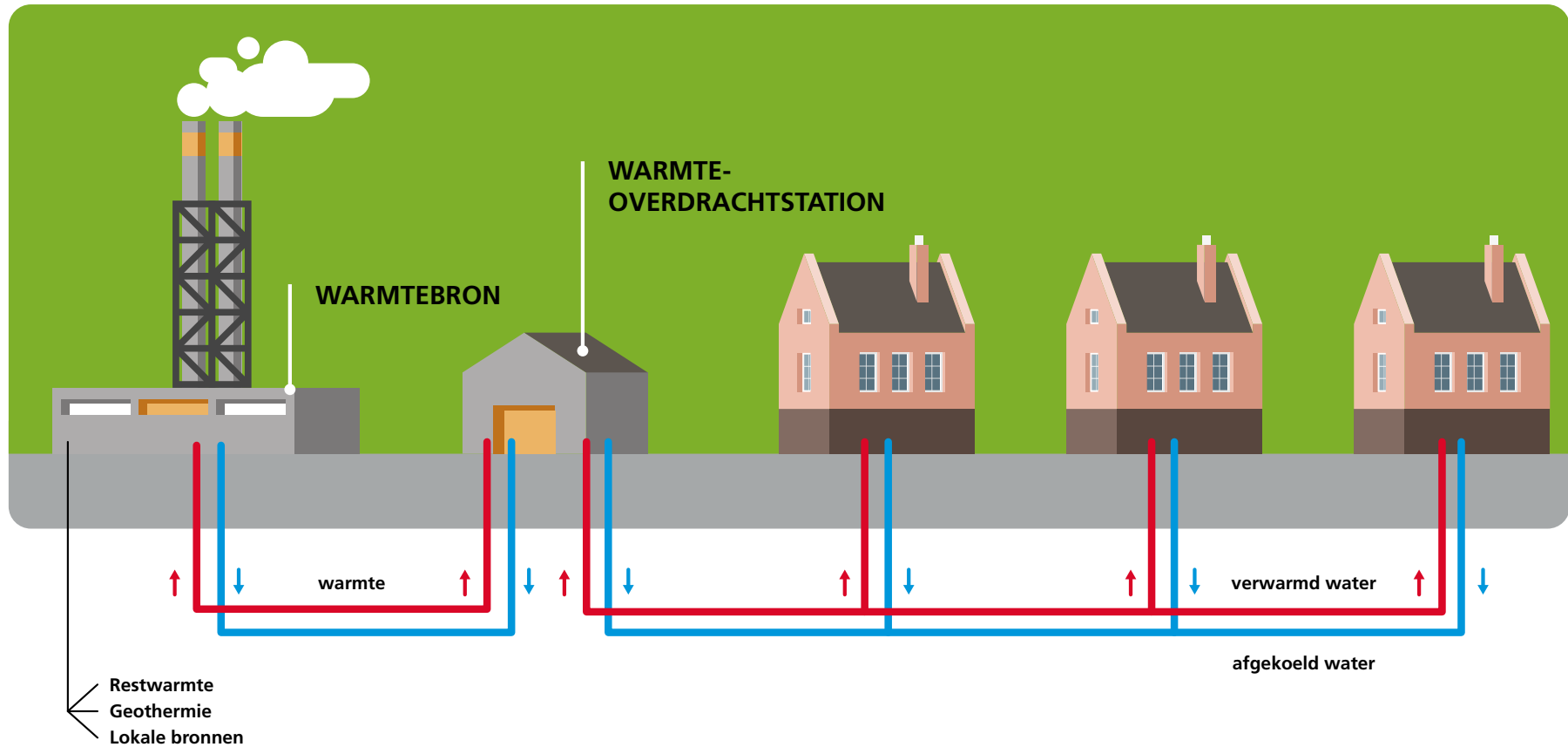
*Bewoner aan het woord: 'Met stadsverwarming op restwarmte van vervuilende industrieën kun je net zo goed gas blijven gebruiken.'*

Andere voorwaarden die meegewogen zijn in de scenariostudie, zijn toekomstbestendigheid, openheid, uitvoerbaarheid (juridisch en praktisch in de onder- en bovengrond) en transparantie (rondom alle voorwaarden). Deze publieke waarden zijn in het figuur op de volgende pagina weergegeven.

In bijlage I wordt de scenariostudie en de daarmee samenhangende keuze voor het regionale open net, gevoed met een mix aan bronnen uitgebreid toegelicht.







Een warmtenet is een netwerk van leidingen onder de grond, waardoor warm water stroomt. Het warme water komt uiteindelijk via een afleverzet binnen bij woningen en bedrijven en zorgt voor warmte (verwarming) en warm kraanwater om bijvoorbeeld te douchen of schoon te maken. Gebouwen die zijn aangesloten op een warmtenet hebben dus geen CV-installatie meer en hebben geen gasaansluiting meer nodig. Binnen een warmtenet maken we onderscheid tussen transportnetten en distribu-

tie-netten. Transportnetten of -leidingen zijn weinig vertakt en transporteren warmte over grote afstanden naar warmteoverdrachtstations (WOS).

Van daaruit wordt warmte via doorgaans sterk vertakte distributienetten naar de eindgebruikers getransporteerd. In bovenstaande afbeelding is dit versimpeld weergegeven.

### 3.3. Warmtekaart Leiden, mogelijk eindbeeld 2050

In de Warmtekaart van Fakton wordt onderscheid gemaakt tussen collectieve en individuele warmteoplossingen en verschillende temperaturniveaus. De kaart is één van de bouwstenen van de Leidse Transitievisie. Bovendien ligt dit eindbeeld nog niet vast: door nieuwe kennis en technieken in de energietransitie en gesprekken met de stad, zal het definitieve eindbeeld per wijk later worden vastgesteld in wijkuitvoeringsplannen. De duurzame warmtebronnen voor het omschakelen van Leiden op een ander warmtesysteem bestaan uit hoge, midden en lage temperatuur bronnen. De keuze die vervolgens per wijk worden gemaakt voor de verdeling van collectieve warmte of individueel en temperaturniveau heeft invloed op het geschetste eindbeeld in de warmtekaart.

In de kaart staat het huidige warmtenet geïntegreerd met het toekomstige open regionale systeem. Dit is voor Leiden het ideaalbeeld. Belangrijk aspect hierin is dat het huidige net in handen is van een private partij (Vattenfall), waardoor er altijd samengewerkt zal moeten worden om dit ideaalbeeld te realiseren.

#### Matchen aanbod van warmte met de warmtebehoefte in gebouwen

Op de kaart is per wijk een indicatie gegeven van de warmtealternatieven die van toepassing zijn. De indeling in collectieve of een individuele warmteoplossing en temperatuurklassen per wijk komt voort uit het bouwjaar, bouwtype en bouwdichtheid van de gebouwen in de wijk.

Het onderscheid tussen HT, MT en LT wordt gemaakt op basis van de warmtebehoefte per woning na toepassing van basisisolatie.

In deze Transitievisie houden we de volgende temperatuurgrenzen aan.

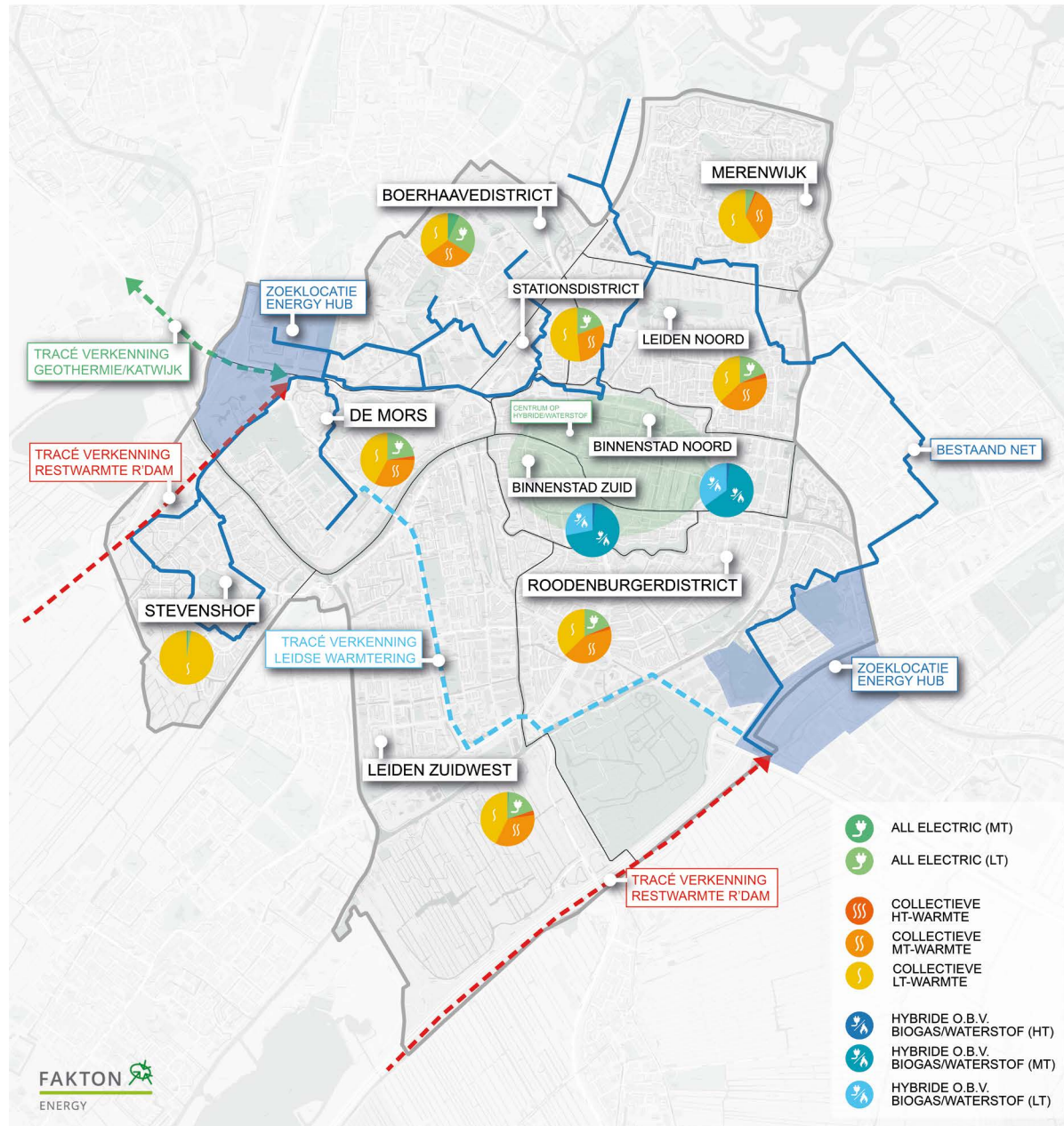
**Hoge temperatuur:** 80 tot 90 graden aanvoer in de woning, waarmee bestaande (veelal gasgestookte) installaties direct vervangen kunnen worden door alternatieve warmte zonder aanpassingen in de binneninstallatie.

**Middentemperatuur:** 65 tot 70 graden aanvoer in de woning, waarmee warm tapwater conform de huidige legionella-eisen zonder problemen in de woning gemaakt kan worden. Voor nieuwbouw is deze temperatuur direct in te passen en bij bestaande bouw zijn vaak isolerende maatregelen en/of aanpassingen aan de binneninstallatie nodig.

**Lage temperatuur:** 30 tot 60 graden. Hiermee kan niet direct warm tapwater worden gemaakt, waardoor er altijd een extra opwekking in de woning(en) nodig is. Hiervoor wordt vaak een elektrisch gedreven booster ingezet. Ook dienen de radiatoren in huis te worden vervangen door LT-radiatoren of vloerverwarming.

**Zeer lage temperatuur:** De temperatuur van het CV-water bij ZLTV is het laagste van dit rijtje (30°C). Bij ZLTV kan alleen gebruikgemaakt worden van wandverwarming en vloer- of plafondverwarming. Het gebruik van LT-radiatoren is dus niet mogelijk. Het grootste voordeel van zeer lage temperatuurverwarming is het rendement en de lage energiebehoefte. Het omvat ook het concept van bronnet, waarbij in de woning met een warmtepomp 40 graden voor verwarming en warm tapwater gemaakt wordt.

# VOORKEURSCENARIO EINDBEELD 2050



Het matchen van de warmtebehoefte van gebouwen en de beschikbare bronnen gaat gebiedsgericht en vindt plaats in een wijkaanpak. De warmtekaart is een vertrekpunt voor de gesprekken die leiden tot een wijkaanpak. Een belangrijk onderdeel van de wijkaanpak is nog beter inzicht krijgen in de warmtebehoefte van al de gebouwen: woningen, winkels, sportaccommodaties en kantoren in de wijk.

### **3.4. Voorbereiden op verschillende niveaus**

#### **Gebouwen voorbereiden op een lagere verwarmingstemperatuur**

Onafhankelijk van de toekomstige warmteoplossing is het verlagen van de warmtebehoefte en verwarmingstemperatuur een noodzakelijke stap om te komen tot de meest haalbare CO<sub>2</sub>-reductie. Want de energie die niet wordt gebruikt, hoeft ook niet te worden opgewekt. Het terugbrengen van de warmtebehoefte kan worden bereikt met een combinatie van isoleren, ventileren en aanpassen installaties. Naast isoleren is ook een overstap van kookgas naar elektrisch koken nodig om te kunnen omschakelen op een ander warmtesysteem. In hoofdstuk 5 *Vormgeving van de uitvoering* wordt beschreven hoe wij gebouweigenaren willen ondersteunen bij het verduurzamen van hun woning en het voorbereiden op de omschakeling op een andere duurzame warmtebron.

Wat mogelijk is aan aanpassingen aan de woningen en ander vastgoed is afhankelijk van het bouwjaar van de woning. Wij vinden het niet wenselijk dat gebouweigenaren dusdanig moeten investeren dat het onrendabel is. Als uitgangspunt voor het terugbrengen van de warmtebehoefte geldt basisisolatie. Grofweg houdt dit in dat gebouwen die nu een hoge temperatuur nodig hebben voor verwarming over gaan op middentemperatuur. Bij de gebouwen die zonder aanpassing nu al voldoende verwarmd kunnen worden met middentemperatuur, hebben de eigenaren een keuze. Ofwel worden deze geschikt gemaakt voor lage temperatuur verwarming en individuele oplossingen, ofwel sluiten deze gebouwen aan op de collectieve MT-warmte. De opgave voor gebouwen die al geschikt zijn voor lage temperatuurverwarming, is het besparen van energie binnenshuis, bijvoor-

beeld door het nemen van kleine energiebesparende maatregelen als aanbrengen van LED-verlichting.

#### **Inpassing van het nieuwe warmtesysteem op stadsniveau**

Het collectieve warmtesysteem wordt gevormd door transport van warmte richting de wijken en binnen de wijken distributie voor de levering van warmte. De Leidse Warmtering zorgt voor het lokale transport van warmte in de stad. De Leidse Warmtering wordt in de basis gevormd door het huidige warmtenet, dat te zien is op bijgaande kaart.

Het bestaande warmtenet van Leiden wordt geëxploiteerd door Vattenfall en gevoed door de warmtekrachtcentrale van Uniper op de Langegracht en indien nodig, de hulpketel in de wijk Stevengshof. Dit warmtenet voorziet zo'n 13.000 woningen en bedrijven van hoge temperatuur warmte en minimaal 70° C in de winter. Het warmtenet loopt vanaf de Uniper-centrale in westelijke richting via het Stationskwartier, Boerhaavedistrict en het Morskwartier naar de Stevengshof. Een andere aftakking loopt in oostelijk richting via Groenoord, Merenwijk en Leiderdorp naar de wijk Roomburg. De woningen aangesloten op het warmtenet zijn voornamelijk panden gebouwd in de periode na 1976.

De infrastructuur voor het transport van warmte door de stad zal worden uitgebreid naar het zuidelijke deel van de stad, via Leiden Zuidwest richting Roomburg. Hierbij zal een open aanbesteding voor het nieuwe net worden gestart. Een reden om nu al te beginnen met de aanleg van de benodigde infrastructuur die zorgt voor het transport van warmte door de gehele stad, is dat zodra de warmte beschikbaar komt een versnelling en opschaling mogelijk wordt.

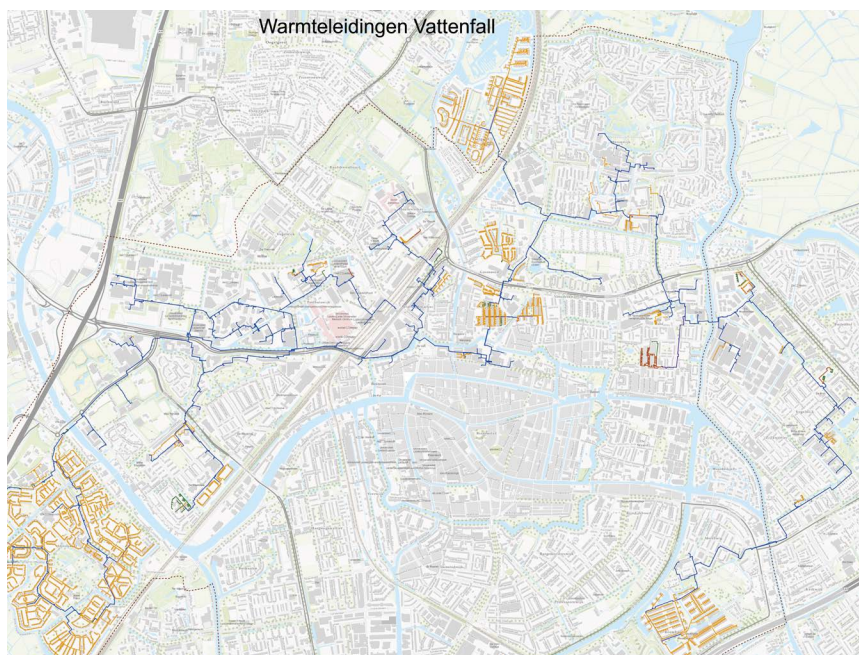
**Belangrijk zijn de volgende acties die vanuit de gemeente worden opgepakt:**

- *Focus op kostenefficiënte isolatie.* In het kader van betaalbaarheid zal de gemeente adviseren om kostenefficiënt te isoleren en aan te sluiten bij de verwachte temperatuur van het toekomstige warmtenet. Meer isolatie is natuurlijk altijd beter omdat dan minder energie wordt verbruikt. Echter, het isoleren van bestaande bouw gaat volgens de 'law of diminishing returns', hoe verder je gaat met isoleren, hoe duurder iedere extra labelsprong wordt en hoe langer de terugverdientijd van de totale investering. Hier wil de gemeente transparant in zijn en zij laat de afweging om verder te isoleren dan nodig voor de beoogde warmte-oplossing aan gebouw- en woningeigenaren zelf.
- *Combineer diverse instrumenten voor een zo effectief mogelijke ondersteuning.* Hierbij valt te denken aan het combineren van de digitale Woningplanner van het Duurzaam Bouwloket met gegevens van de energicoaches (die werken met het HOOM dossier) en data van Erfgoed Leiden en Omstreken en de lokale bewonersinitiatieven. Wanneer deze partijen met elkaar samenwerken en (met toestemming) gegevens met elkaar delen ontstaat een goed beeld van behoeftes, knelpunten en aanwezige kennis & data waarmee verduurzaming opgeschaald kan worden omdat er gericht te werk gegaan kan worden.
- *Investeer in het opzetten en uitbreiden van netwerken in de wijk.* Wijkambassadeurs worden ingezet om individuele bewoners en VvE's te activeren en om een netwerk in de wijk of op straatniveau op te zetten zodat bewoners ervaringen met elkaar kunnen delen en van elkaar kunnen leren. Dit leidt tot laagdrempelige ondersteuning en tot meer draagvlak voor verduurzamingsmaatregelen. Met interne en externe partners wordt daarnaast samengewerkt om ook bedrijven(terreinen), detailhandel, scholen en maatschappelijk vastgoed mee te nemen.
- *Stimuleer en ondersteun bewoners met gerichte (bewustwordings) acties.* De gemeente kent allerlei acties om woningeigenaren te ondersteunen stapsgewijs het eigen energieverbruik omlaag te krijgen. Deze worden gekoppeld aan de wijkaanpakken om mensen gericht te

stimuleren en inzicht te geven. Zoals de campagne *Zet 'm op 071* waarbij de temperatuur van de CV-installatie op een lagere verbrandingstemperatuur wordt ingesteld. Door goed te isoleren kan de temperatuur steeds verder omlaag worden gebracht. Dit geeft naast een besparing aan energie ook goed inzicht in de temperatuur die nodig is om je huis warm te krijgen en dus ook voor welk soort warmtebron (HT, MT of LT) de woning klaar is.

- *Zet financiële instrumenten in en 'ontzorg'.* Om de gewenste aanpassingen betaalbaar te houden hebben bewoners financiële prikkels (zoals subsidies, leningen met lage rente en collectieve inkoopacties) nodig. Bij voorkeur (als het woningtype zich er voor leent, dus als geen maatwerk nodig is) worden aanbiedingen gedaan voor (isolatie)pakketten met daarin verwerkt informatie over beschikbare subsidies en leningen (dus kosten per maand, terugverdientijden, looptijden etc.) die per pand, straat, buurt of wijk worden aangeboden. VvE's, bedrijven, detailhandel, scholen en maatschappelijke organisaties in de wijk worden geïnformeerd over beschikbare instrumenten als subsidies, energiescans en leningen. Hierbij is er ook extra aandacht voor "gespikkeld bezit", waarbij voormalig corporatiewoningen in particulier bezit eventueel mee kunnen liften met een grootschalige renovatieopgave van de corporatie in dezelfde straat. Wij onderzoeken of een subsidieregeling voor individuele isolatiemaatregelen, zoals nadrukkelijk uit de stadsgesprekken naar voren komt, opgezet kan worden.
- *Zorg per doelgroep (scholen, maatschappelijke organisaties, bedrijven etc.) voor een aanspreekpunt in de wijk.* Dit is iemand met kennis van de verduurzaming van dit type gebouwen en die weet welke (financiële) ondersteuning er is en hoe die te verkrijgen. Dit kan een wijkambassadeur zijn, zoals die er nu zijn voor particuliere woningeigenaren en huurders maar het kan ook iemand zijn van een bewonersinitiatief of een energie coöperatie, met een link naar de gemeente. Dit draagt bij aan de opbouw van een (laagdrempelig) kennisnetwerk en biedt goede ondersteuning per doelgroep.

Het aanleggen van een warmtenet is kostbaar en vraagt investeringen. Met het verbinden van opgaven ontstaan financiële kansen. Het ligt vanuit dit perspectief voor de hand bij het ontwikkelen van het warmtenet aan te sluiten bij gebiedsontwikkelingen en koppelkansen met andere opgaven. Een belangrijk onderdeel van de Leidse Warmtering zijn de warmteoverdrachtstations aan de westzijde en oostzijde van de stad. Dit zijn de energiehubs voor het koppelen van het regionale systeem, het bestaande warmtenet en de nieuwe transportleiding voor het zuidelijke deel van de stad.



*Bestaande warmtenet, transport en leveringsgebied*

De aanleg van een warmtenet is complex, kost tijd en is niet binnen enkele jaren gerealiseerd. Bovendien is de beschikbaarheid en de exacte mix van bronnen nog onzeker. Door in te zetten op een mix van bronnen kunnen we inspelen op deze onzekerheid terwijl we toewerken naar een robuust energiesysteem. Een logische stap in de transitie is dan ook het bestaande warmtenet dat nu nog gebruik maakt van aardgas te voeden met duurzame warmte. De ambitie is dat vóór 2030 geen aardgas meer wordt gebruikt als warmtebron voor de basislast. Vattenfall zet voor het bestaande net in op een aardgasvrije piekcapaciteit voor 2040. We willen de restwarmte uit het havengebied van Rotterdam gebruiken in afwachting tot het beschikbaar komen van geothermie als warmtebron voor het nieuwe collectieve net. Daarnaast kan er (bij voldoende aanbod aan duurzame warmte) via dit bestaande transportnetwerk een begin gemaakt worden met het uitbreiden van de distributie van warmte in de wijken waar al gebruik wordt gemaakt van het warmtenet en mogelijk aansluiting van nieuwe wijken vanuit het bestaande warmtenet. Ook is het goed mogelijk om voor clusters van enkele honderden woningen, waar het warmtenet nog niet is gerealiseerd, alvast een warmtenet aan te leggen op een tijdelijke bron. Later sluiten deze clusters dan op het grotere net aan. Het matchen van de warmtebehoefte van gebouwen en de beschikbare bronnen gaat gebiedsgericht en vindt plaats in een wijkaanpak.

### **Alternatieve warmteoplossingen bij nieuwe ontwikkelingen**

De scope van de Transitievisie Warmte is het omschakelen van de bestaande bouw op een ander warmtesysteem. Desondanks kan de ontwikkeling van een nieuw warmtesysteem niet los worden gezien van gekozen oplossingen voor het duurzaam verwarmen van groot-schalige renovatie en nieuwbouw. Projecten en gekozen warmte oplossingen in een wijk kunnen invloed hebben op overige warmteoplossingen en de mogelijkheden in de rest van de wijk of zelfs voor de hele stad.

In de praktijk wordt bij grootschalige renovatie en nieuwbouw vaak gekozen voor een collectief systeem voor een blok of wijk op basis van Warmte Koude Opslag. Zo lang de collectieve warmtevoorziening nog niet beschikbaar is, zal bij nieuwe ontwikkelingen gezocht moeten worden naar alternatieve warmteoplossingen. Dit kan ook een klein-schalig collectief warmtenet zijn, zoals aquathermie die ook kunnen voorzien in de koelbehoefte van nieuwbouw. Het individueel inpassen en realiseren van warmte- en koudeopslagsystemen kan problemen opleveren met andere aansluitingen en bestaande kabels en leidingen in de ondergrond.

Om de juiste keuzes te maken op projectniveau, is een strategie op buurt- en/of wijkniveau van belang met een kader voor de belangrijkste groepen vastgoed.

### **Vorbereidingen voor de wijkaanpak**

De warmtekaart is een vertrekpunt voor de gesprekken met bewoners en partners die leiden tot een wijkaanpak. Een belangrijk onderdeel van de wijkaanpak is nog beter inzicht krijgen in de warmtebehoefte van al de gebouwen: woningen, winkels, sportaccommodaties en kantoren in de wijk. We zien drie smaken in warmteoplossingen (grootschalige collectieve aansluitingen, kleinschalige collectieve aansluitingen en individuele oplossingen), die hieronder worden beschreven.

### *Grootschalige collectieve aansluitingen*

Voor de meeste gebouwen in Leiden is aansluiting op een collectief warmtenet de goedkoopste oplossing. In Leiden werken wij toe naar een collectief warmtenet waarop in de toekomst vrijwel alle wijken in de stad, behalve de binnenstad zijn aangesloten. Dit stadswarmtenet, wat bestaat uit het huidige net van Vattenfall, aangevuld met een nieuw open regionaal systeem, wordt opengesteld voor meerdere warmtebronnen en vormt de ruggengraat van het duurzame warmtenetwerk.

Kleinschaligere, lokale warmtenetten kunnen als er ruimte is, als onderdeel van dit collectieve warmtenet bestaan of de opgewekte warmte leveren aan het stadswarmtenet.

Aan het begin van de transitie zullen de meeste gebouwen nog hoge temperaturen nodig hebben voor verwarmen. Een mogelijkheid is dat bij de start van de omschakeling restwarmte via de WLQ+ beschikbaar komt. Dit is in het geval van restwarmte uit het havengebied van Rotterdam een hoge temperatuur-bron. Door het toepassen van basisisolatie en aanpassingen aan de installatie kunnen gebouwen op termijn met lagere temperaturen worden verwarmd. Hiermee voldoen we aan de doelstelling om bestaande woningen op termijn via een middentemperatuur-net te verwarmen.

Van belang is hierbij te vermelden dat er ongeacht de brontemperatuur een temperatuur per wijk (LT – HT – MT) ingesteld kan worden. Als we naar de opbouw van een warmtenet kijken is het primaire warmtenet direct verbonden met de brontemperatuur, en per wijk is er een verdeelstation waar de temperatuur van het secundaire net (achter het verdeelstation) is ingesteld conform de behoefte van de wijk (LT – MT – HT). De brontemperatuur zal dan ook in grote delen van de stad Leiden gelijk zijn, ongeacht de afgiftemtemperatuur naar de wijken en woningen. Een lagere temperatuur in de wijk betekent, door de hogere temperatuurverschil tussen brontemperatuur en afgifte in de woningen, een efficiënter warmtesysteem waarop je op termijn makkelijker duurzame bronnen kan invoeden.



De brontemperatuur (primair) kan uiteindelijk ook omlaag als alle afnemers op een lagere temperatuur verwarmen en dan is het afhankelijk van het hydraulische systeem of het wenselijk is om de brontemperatuur in het primaire net te verlagen (met een hogere temperatuur onder hoge druk kan je namelijk meer energie overdragen aan de stad t.o.v. een lagere brontemperatuur).

#### *Kleinschalige collectieve aansluitingen*

Op initiatief van bewoners krijgen een aantal kleinschalige warmtebronnen langzaam maar zeker vorm. Met kleinschalig wordt in deze context bedoeld dat de warmteoplossing op maat gemaakt wordt voor een buurt of een straat. De afname gaat om minimaal driehonderd tot duizend woningen of andere gebouwen.

Lokale bewonersinitiatieven onderzoeken de mogelijkheid om een eigen warmtebron te ontwikkelen, eventueel zelf de warmte-oplossingen te beheren en exploiteren in de vorm van een energiecoöperatie of het stadswarmtenet lokaal te voeden met duurzame warmte. Op kleine schaal zullen er in wijken ook andere bronnen zijn die het waard zijn om te onderzoeken op hun potentie.

De samenwerking tussen gemeenten en lokale initiatieven past in het streven uit het Klimaatakkoord om 50% lokaal eigendom na te streven en aan te moedigen in duurzame opwek van elektriciteit uit wind en zon, en waar mogelijk in buurtgerichte warmte-initiatieven.

#### *Individuele oplossingen*

Niet iedere bewoner of eigenaar van een gebouw zal, om uiteenlopende redenen, gebruik willen maken van een collectieve warmtevoorziening via een open regionaal net. In de huidige regelgeving is voorzien dat niemand kan worden gedwongen tot het accepteren van oplossingen die door hen als onwenselijk worden gezien. Dat betekent dat er de vrijheid bestaat om tot een eigen afweging en keuze te komen, ook nadat een zorgvuldig participatieproces tot een breed gedragen collectieve oplossing heeft geleid. De keuze die individuele gebouw-eigenaren maken, hebben impact op de mogelijke oplossingen voor de wijk. Bodemenergiesystemen die op korte afstand van elkaar worden geplaatst kunnen invloed hebben op de temperatuur van de ondergrond bij de 'buursystemen'. Hierdoor kunnen bodemenergiesystemen die op korte afstand van elkaar worden geplaatst elkaar positief of negatief beïnvloeden. In de regelgeving is vastgelegd dat het in werking hebben van een bodemenergiesysteem niet mag leiden tot zodanige interferentie met een eerder geïnstalleerd bodemenergiesysteem, als die het doelmatig functioneren van dit systeem schaadt. Dit kan bijvoorbeeld worden voorkomen door invoeding van een duurzame bron. Daarom werkt de gemeente Leiden aan een verordening voor bodemenergiesystemen.

Een andere belemmering kan ontstaan als in wijken op grote schaal wordt gekozen voor individuele oplossingen, waardoor een substantiële verzwaring van de bestaande infrastructuur voor elektriciteit door de netbeheerder zal worden gevraagd.

In de transitievisie worden een aantal termen gebruikt die niet voor iedereen even duidelijk zijn. Hierbij een kort kader met definities.

**Transportnet:** warmtenet geschikt voor verplaatsing van grote hoeveelheden energie (warmte) zonder klantaansluitingen echter wel geschikt voor invoeders en eventueel aftakkingen voor wijken.

**Transportstations:** stations die deel uitmaken van het transportnet -bijv. warmteoverdrachtstation en boosterstations

**Warmteoverdrachtstation (WOS) bestaat uit:** warmtewisselaar voor hydraulische scheiding en warmteoverdracht, pompen aan de primaire en secundaire zijde, suppletiemogelijkheid, buffervaten, header, diverse regelappendages en metingen. Eventueel met hulpproductiemiddelen.

**Distributienet** (primair en secundair net inclusief in pandige netten, mits eigendom van warmtebedrijf) –warmtenet geschikt voor verplaatsing van energie (warmte) met afnemers en eventueel geschikt voor andere invoeders.

**Huisaansluiting:** aansluiting kleiner dan 100kWth en aangesloten op het distributienet

**Aansluiting:** niet zijnde een huisaansluiting en aangesloten op het distributienet



## 4. Tempo maken met de transitie

In het transitiepad van Leiden, richting aardgasvrij in 2050, zijn we al gestart met het beperken van de warmtevraag door op gebouwniveau duurzame maatregelen te nemen. We blijven hierop inzetten en willen de grote middengroep bereiken, zodat alle woningen op een basisisolatieniveau komen. Op basis van een aantal criteria, zoals energie in de wijk en de beschikbaarheid van bronnen, starten we ook in een aantal kansrijke wijken met het voorbereiden op de omschakeling. We nemen hiervoor de regie, zowel op de boven- als de ondergrond. Om het gewenste tempo te behalen vragen we betrokkenheid en daadkracht van onze partners in de stad.

#### 4.1. Het transitiepad voor Leiden

Het einddoel van de warmtetransitie is een volledig duurzame warmtevoorziening, in een mix van warmtenetten met regionale en lokale bronnen, all-electric oplossingen op duurzame elektriciteit en in de binnenstad mogelijk groen gas. Om het warmtescenario te realiseren werken we gefaseerd en maken we onderscheid tussen waar we stadsbreed op inzetten en zaken die we wijkgericht oppakken. Stadsbreed zetten we in op no-regret maatregelen zoals het omlaag brengen van de warmtevraag van de gebouwde omgeving en het treffen van voorbereidingen voor de nieuwe Leidse energie infrastructuur. Tegelijkertijd intensiveren we onze inzet in een aantal kansrijke wijken, die we selecteren op basis van een aantal criteria. In sommige wijken betekent dit dat we meer onderzoek willen doen, in andere dat we concreet aan wijkuitvoeringsplannen gaan werken waar de definitieve warmteoplossing in wordt vastgelegd.

Het transitiepad verloopt globaal als volgt:

- woningen en overige gebouwen geschikt maken door bijvoorbeeld aanbrengen van isolatie op natuurlijke momenten,
- gelijktijdig ontwikkelen van een collectief warmtenet en ondertussen in wijken de warmte- en koudebehoefte van clusters van gebouwen matchen aan de beschikbare bronnen.
- na het beschikbaar hebben van bronnen en het sluiten van de warmtering kan gestart worden met de omschakeling in de wijken: met behulp van distributienetten in de wijken waar een warmtenet de beoogde oplossing is.

#### 4.2. Stadsbrede aanpak

In de hele stad is gestart met de transitie doordat gebouweigenaren duurzame maatregelen nemen, bijvoorbeeld op natuurlijke momenten zoals bij een verhuizing. Dit is ook nodig, want veel alternatieven voor verwarmen met aardgas werken alleen als huizen goed zijn geïsoleerd. Hoe lager de temperatuur die nodig is om een gebouw te kunnen verwarmen, hoe meer gebouwen gebruik kunnen maken van de beschikbare warmte.

Stadsbreed willen wij er vooral voor zorgen dat we de komende jaren de grote middengroep in beweging krijgen. Doelstelling is om voor 2050 de isolatie van alle woningen in de stad zo te verbeteren dat een temperatuur-stap wordt gemaakt tot een basisisolatieniveau (minimaal MT, vergelijkbaar met ongeveer energielabel B). Wanneer woningen al LT zijn, dan is de doelstelling 30% besparing op de energierekening te realiseren in 2050 ten opzichte van 2020.

#### 4.3. Wijkaanpak

Het geschetste beeld in de warmtekaart is een vertrekpunt voor de wijkaanpak. Op de kaart is per wijk een indicatie gegeven van de warmtealternatieven die haalbaar, betaalbaar en duurzaam zouden kunnen zijn. De indeling in collectieve of een individuele warmteoplossing en temperatuurklassen per wijk volgt uit het bouwjaar, bouwtype en bouwdichtheid van de woningen in de wijk. Het onderscheid tussen HT, MT en (in sommige gevallen) LT wordt gemaakt op basis van de warmtebehoefte per woning, wat onder andere afhankelijk is van het isolatieniveau.

In wijkaanpakken verzamelen wij meer specifieke kennis van de wijk.

Per bouwblok, straat of buurt gaan wij op basis van de warmtebehoefte en het warmteaanbod verder verkennen welke techniek(en) het best passen bij de gebouwen en gebruikers. Een belangrijk onderdeel van de wijkaanpak is om nog beter inzicht krijgen in de werkelijke warmtevraag van woningen. Bij het omschakelen op een andere warmteoplossingen met duurzame bronnen, is het tevens van belang om te weten hoe de koel behoefte zich zal ontwikkelen, zodat deze mee kan worden genomen in de plannen.

De definitieve kaders voor (delen van) een specifieke wijk worden beschreven in een wijkuitvoeringsplan, die wordt vastgesteld door de raad. Als dit plan is vastgesteld, is de keuze voor een (of meerdere) warmteoplossing(en) definitief en is bepaald wanneer een wijk wordt beoogd afgesloten van het aardgas. Die datum moet minimaal acht jaar voor afsluiting van het aardgas vastliggen, zodat voldoende tijd wordt gereserveerd voor investeringsplan-

nen van onder andere netbeheerders en gebouweigenaren, waaronder woningcorporaties. Deze acht jaar is een afspraak uit de uitwerking van het Klimaatakkoord. Op dit moment is (nog) niet voorzien in het beëindigen van de gaslevering op basis van een uitvoeringsplan per wijk (WUP). Dat 'afsluitrecht' staat wel op de politieke agenda en wij verwachten ook dat dit de komende tijd zal worden geëffectueerd.

Wij onderkennen het belang van keuzevrijheid van inwoners. Woningeigenaren hebben altijd de mogelijkheid om niet mee te doen met deze oplossing en een eigen alternatieve voorziening te treffen. Tegelijkertijd betekent keuzevrijheid in het warmtesysteem dat de keuze van de ene gebouweigenaar van invloed is op de vrijheid van de ander. Dit dilemma wordt verder uitgediept in hoofdstuk 7.

***Bewoner aan het woord: 'Mijn zorg zit niet in dat het niet technisch haalbaar zou zijn, maar in wat de financiële consequenties zijn.'***

### **Overwegingen voor kansrijke wijken**

De transitie is in de hele stad al begonnen doordat gebouweigenaren op natuurlijke momenten duurzame maatregelen nemen. Daarnaast is in een aantal wijken vanuit de Leidse Warmtevisie 2017 een start gemaakt met het verkennen van de kansen. Dit zijn Leiden Zuidwest, de Merenwijk/Slaaghwijk, Noorderkwartier en de Kooi, Bio Science Park en het Stationsgebied, de Mors en de Stevenshof.

In de verkenning van de kansrijke wijken hebben we kennis opgedaan van het koppelen van de warmtetransitie aan de verstedelijkingsopgave. Dit is niet zo eenvoudig als het lijkt en vraagt nadere uitwerking van de warmteoplossingen voor de wijk en wat nodig is dit te realiseren. Tegelijkertijd is

vanuit een aantal wijken de behoefte ontstaan zelf na te denken over alternatieve warmteoplossingen en hebben wij daarmee meer kennis van beschikbare lokale bronnen opgedaan.

De gemeente en stakeholders vinden het combineren van opgaven om daarmee overlast en kosten voor de stad te voorkomen wenselijk. Dit vraagt om planningen af te kunnen stemmen en kennis van plannen op midden- en lange termijn, zodat het mogelijk wordt gezamenlijk toe te werken naar realisatie. Vanuit de kansrijke wijken weten wij dat de renovatie- en nieuwbouwplannen van woningcorporaties een start zijn voor het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en een aanleiding kunnen zijn om na te denken over de warmteoplossing op wijkniveau: door deze kansen te benutten kunnen de woningcorporaties in hun rol als startmotor acteren. Met de keuze voor een collectief warmtesysteem in deze Transitievisie ontstaat urgentie voor het ontwerpen en aanleggen van Leidse Warmtering.

Zowel de beschikbare bronnen, toekomstige (nieuwbouw)ontwikkelingen, het koppelen van opgaven en de aanwezigheid van lokale bewonersinitiatieven; al deze elementen spelen een rol in het bestempelen van wijken als kansrijk. Het aanwijzen van kansrijke wijken betekent dat wij een versnelling zullen aanbrengen in de omschakeling. Waar we mee starten in (delen van) de kansrijke wijken verschilt: in sommige zijn we er aan toe om gefaseerd toe te werken naar een wijkuitvoeringsplan, in andere zullen we eerst nog (meer) onderzoek moeten doen. Deze nuancering wordt hieronder verder toegelicht. Wij zijn ons er terdege van bewust dat wij in de wijkaanpak verder moeten inzoomen op de wijk, want er zijn nog wezenlijke aspecten die de mate van versnelling bepalen. Het is bijvoorbeeld van belang wat er speelt in de wijk en hoe de financiële draagkracht en de daadkracht van de gebouweigenaren is. Het verzamelen van deze informatie doen wij door gebruik te maken van de kennis die de gemeente zelf in huis heeft, van stakeholders en niet op de laatste plaats door te luisteren naar bewoners en ondernemers in de wijken.

## **Kansrijke wijken**

We starten de komende jaren in (delen van) de wijken De Mors, Zuidwest, Leiden Noord, Meerburg, Stevenshof, Merenwijk, Houtkwartier, Vogelwijk en Waardeiland. Starten betekent voorbereidingen treffen om, zodra nieuwe warmtebronnen beschikbaar komen, om te kunnen schakelen. Vanwege de afhankelijkheid van een veelvoud van factoren zoals de betaalbaarheid en het benodigde wettelijk instrumentarium zijn wij in dit stadium in tegenstelling tot de Leidse Warmtevisie 2017 terughoudend met het noemen van het jaartal waarin bepaalde wijken de omschakeling daadwerkelijk plaatsvindt. Bovendien zijn enkele van deze wijken zo groot, dat er bijvoorbeeld in Zuidwest wellicht op buurtniveau gestart zal worden. De genoemde wijken zijn niet willekeurig gekozen. Hier ligt een duidelijke structuur onder.

### **1. Starten met ontwerpen van toekomstige warmte-infrastructuur**

De Mors en Zuidwest zijn essentieel voor de nieuwe Leidse warmte-infrastructuur. Leiden Noord is dat in mindere mate ook, maar hier vinden net als in de andere twee wijken gebiedsontwikkelingen plaats waarin de komende tien jaar veel nieuwe woningen worden toegevoegd. Dit betekent dat wij kunnen inspelen op de mogelijkheid om het nieuwe systeem toekomstbestendig ruimtelijk in te passen. Tegelijkertijd is het de uitdaging om nu de juiste keuzes te maken in infrastructuur om in de toekomst alles goed op elkaar aan te laten sluiten. In de gebiedsontwikkeling kan een meer sturende rol van de gemeente worden uitgewerkt.

### **2. Starten met een wijkaanpak**

Om opgaven te kunnen koppelen is snelheid nodig in het helder krijgen van het warmtealternatief en wat ervoor nodig is om deze te realiseren. Dit doen we door in een wijkaanpak toe te werken naar een wijkuitvoeringsplan. In de wijken Meerburg, Stevenshof en de Merenwijk neemt de gemeente – samen met de andere stakeholders – de regie in de wijkaanpak. In de Merenwijk wordt bovendien nadrukkelijk de verbinding gemaakt met het lokale bewonersinitiatief en benutten we de opgedane kennis over alternatieve warmteoplossingen voor de wijk.

### **3. Starten met energie uit de wijk**

Met het warmtescenario bouwen wij aan een systeem voor de hele stad. Binnen dit scenario krijgen ook lokale bronnen een plek. In de Vogelwijk, het Houtkwartier en het Waardeiland zijn lokale initiatieven ontstaan. We doen in deze wijken een verdiepende verkenning om zicht te krijgen op hoe (het benutten van) lokale bronnen passen in het grotere warmtescenario voor een wijk en de stad.

Overweging	Toelichting
 <p>Er zijn alternatieve bron(nen) beschikbaar waardoor tempo met de omschakeling kan worden gemaakt</p>	<p>Om op een alternatieve warmtebron over te kunnen stappen, is het belangrijk dat toekomstbestendige bronnen voorhanden zijn. Regionaal zetten we onder meer in op restwarmte uit Rotterdam en geothermie uit de regio, die allebei een bron kunnen zijn voor het bestaande en toekomstige stadswarmtenet. Nabijheid tot het huidige warmtenet om uit te breiden geldt daarom als een kansrijke optie om op termijn over te schakelen op een alternatieve warmtebron. Behalve regionale alternatieven, maakt ook de beschikbaarheid van een lokale, duurzame bron als thermische uit water de omschakeling naar aardgasvrij kansrijker.</p>
 <p>Strategische positie bij het sluiten van de Leidse warmtering, een belangrijk onderdeel van de nieuwe warmte-infrastructuur</p>	<p>Een aantal wijken in Leiden heeft een strategische positie in de voorgenomen Leidse warmtering. In deze wijken is het de komende tijd belangrijk om te ordenen en aandacht te hebben voor de marktordening. Dat kan betekenen dat er een ruimtereservering moet worden gemaakt in zowel de onder- als de bovengrond of dat invulling wordt gegeven aan hoe toekomstige (nieuwbouw) ontwikkelingen het sluiten van de ring (financieel) kunnen aanjagen, bijvoorbeeld door bestaande bouw en toekomstige ontwikkelingen gereed te maken voor aantakking.</p>
 <p>Toekomstige ontwikkelingen, zoals gebiedsontwikkelingen, renovatie en sloop/nieuwbouw plannen</p>	<p>Hoewel nieuwbouw geen aardgasaansluiting meer krijgt, is de bouw van een flink aantal woningen een goede aanleiding om over de nieuwe warmte-infrastructuur van een wijk na te denken. Op dit moment kiezen veel nieuwbouwonstwikkelingen voor WKO; dit heeft impact op de beschikbare ruimte in de ondergrond en de ruimte voor 'nabij gelegen systemen'. De ontwikkeling kan als een vliegwiel fungeren voor bestaande bouw of de mogelijkheden beperken. Dit geldt ook bij grootschalige renovatie, bijvoorbeeld van de woningcorporaties. Bij gebiedsontwikkelingen buiten bestaande bouw, bestaat doorgaans meer ruimte om (opnieuw) te ontwerpen en te sturen dan bij nieuwbouw die ingepast wordt in een bestaande wijk. Ook biedt nieuwbouw een mogelijkheid om op een later moment eventueel aan te sluiten op een gecascadeerd systeem.</p>
 <p>Koppelkansen met onderhoud en vervanging van andere infrastructuren</p>	<p>Warmtenetten zijn een belangrijk onderdeel van de toekomstige warmte-infrastructuur van Leiden. Het aanleggen van een warmtenet is ingrijpend en complex, zeker als de straten smal zijn. Het kan daarom lonen de realisatie te combineren met onderhoud of vervanging van infrastructuur van netbeheerders (zoals gasnet, waternet, elektriciteitsnet) en die van de gemeente (bijvoorbeeld rioolvervanging en herinrichting openbare ruimte). Het laten aansluiten op plannen is een complexe puzzel, waarbij per wijk wordt gekeken naar de mogelijkheden (van ruimte reserveren tot gezamenlijk aanleggen). Op deze manier worden desinvesteringen en overlast beperkt. Bij het bepalen van de koppelkansen zal bij het opstellen van een businesscase voor een wijkaanpak zichtbaar worden in hoeverre de koppelkansen ook bijdragen aan de betaalbaarheid van de transitie.</p>
 <p>Er zit energie in de wijk, doordat bewoners actief verduurzamen en zich organiseren in lokale bewonersinitiatieven</p>	<p>De energietransitie is een complex proces, wat bewoners ook binnenshuis raakt. Er wordt van gebouweigenaren gevraagd dat ze investeren in hun huis, om de warmtevraag te beperken en zich voor te bereiden op een alternatieve warmteoplossing. Dit is vaak maatwerk en bewoners kennen als geen ander hun eigen wijk en woning. Het helpt daarom als zij zich organiseren, actief verduurzamen, andere bewoners informeren en meedenken of de beschikbare warmtealternatieven en bijbehorende temperatuurniveau(s) inderdaad bij hun woning passen. Een goed georganiseerd bewonersinitiatief is een goede gesprekspartner voor de gemeente.</p>
 <p>Ruimtelijke inpassing boven- en ondergronds</p>	<p>Er moet voldoende ruimte in de onder- en bovengrond zijn om de nieuwe warmte-infrastructuur aan te leggen: warmtenetten en elektriciteitskabels nemen veel ruimte in de ondergrond, terwijl transformatorhuisjes en warmteoverdrachtstations ruimte bovengronds nodig hebben. In het geval van een hoge temperatuur warmtenet is de extra impact op het elektriciteitsnet beperkt tot het overschakelen van gas voor koken naar inductie koken. Hoe lager de temperatuur van het warmtenet, en hoe slechter de isolatie van de woningen, hoe groter de benodigde vermogens zijn voor verwarming van de woning en het tapwater. En dus ook hoe groter de impact op het elektriciteitsnet.</p>

#### **4.4. Samen met partners tempo maken in de transitie**

De afgelopen jaren heeft de gemeente met woningcorporaties, het hoogheemraadschap, het drinkwaterbedrijf, de netbeheerders en energiebedrijven een goede samenwerking opgebouwd. In de coalitie Leidse Warmtewissel hebben genoemde partijen de ambitie uitgesproken samen – ieder vanuit de eigen rol en bevoegdheid – zorg te dragen voor een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving. Dat betekent ook dat de gemeente iets van hen verwacht, om gezamenlijk tot uitvoering te komen. Zo worden de woningcorporaties binnen de energietransitie gezien als startmotor, die in wijken als aanjager van de energietransitie fungeren. De netbeheerders hebben een rol in het realiseren van een nieuwe energie infrastructuur, waarbij onder andere het elektriciteitsnetwerk stevig wordt verzwakt om het hoofd te bieden aan verdere elektrificatie.

De partners hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de Transitievisie Warmte, door mee te denken en te adviseren over invulling van de maatschappelijke waarden: betaalbaar, duurzaam en betrouwbaar. Daarnaast hebben zij meegedacht over de betekenis van de opgedane kennis van onder andere beschikbare bronnen voor de richting van de omschakeling op een ander warmtesysteem. Nu de richting voor Leiden met de Transitievisie Warmte scherper wordt, ontstaat behoefte aan het formuleren van gezamenlijke doelen en vanuit die doelen verder te gaan met het op orde brengen van de randvoorwaarden.

De partners in de Leidse Warmtewissel hebben vanuit input geleverd voor de randvoorwaarden die moeten worden uitgewerkt, zodat zij hun rol kunnen nemen in de uitvoering van de warmtetransitie. In onderstaand schema is dit samengevat. De volledige beschrijving van de inbreng en belang die de partners hebben gegeven is opgenomen in bijlage III.



<b>Partij in de Leidse Warmtewissel</b>	<b>Opgave</b>	<b>Belang</b>	<b>Randvoorwaarden</b>
<b>Woningcorporaties</b>	Verantwoordelijk voor voldoende betaalbare huurwoning en het verduurzamen van het vastgoed.	Investeren op natuurlijke momenten Flexibiliteit om nu voortgang te maken op basis van planning Leveringszekerheid van warmte voor bewoners.	Ontwikkelingen aansluiten op vastgoedplanning. Passend binnen de capaciteit.
<b>Liander</b>	Verantwoordelijk voor levering en distributie elektriciteit en gas.	Ruimtelijke inpassing netverzwaring. Voorkomen desinvesteringen (onder meer in dubbele gasinfrastructuur).	Gebiedsgericht werken Koppelen opgaven Aansluiten planningen.
<b>Dunea</b>	Verantwoordelijk voor productie en levering en zorg voor de kwaliteit van drinkwater.	Ruimtelijke inpassing van toekomstige ontwikkelingen. Borgen drinkwaterkwaliteit.	Gebiedsgericht werken Koppelen opgaven Aansluiten planningen
<b>Dunea Warmte &amp; Koude</b>	Vanuit maatschappelijk belang bijdragen aan de warmtetransitie.	Ontwikkelen potentie thermische energie uit drinkwater (TED).	Matchen warmtevraag op aanbod Kunnen leveren en distribueren bronnen
<b>Hoogheemraadschap van Rijnland</b>	Zorg voor droge voeten en schoon water. Vanuit maatschappelijk belang bijdragen aan de warmtetransitie.	Ontwikkelen potentie thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en thermische energie uit afvalwater (TEA)	Matchen warmtevraag op aanbod Kunnen leveren en distribueren bronnen
<b>Vattenfall</b>	Levering van warmte bestaande warmtenet Transitie bestaande warmtenet naar aardgasvrij.	Afnamezekerheid en uitbreiding distributie	Koppelen opgaven Afstemmen planningen Starten met wijkaanpakken
<b>Firan</b>	Realisatie en exploitatie van publieke en onafhankelijk beheerde warmtenetten	Met open warmtenetten biedt Firan producenten en leveranciers van energie onder gelijke omstandigheden een gelijk speelveld.	Gekozen warmteoplossingen aan laten sluiten op het warmtescenario voor de stad.
<b>Coöperatie Energiek Leiden</b>	Versnellen van de energietransitie door leden/ bewoners die meedenken, meepraten en doen (hernieuwbare energie opwekken)	Ruimte voor lokale initiatieven Stimuleren lokaal eigenaarschap	Samenwerking met en steun van lokale initiatieven en lokaal eigenaarschap Borgen voorwaarden ontwikkelen en afname van lokale bronnen

Uit de inbreng zijn de volgende randvoorwaarden die nadere uitwerking behoeven gedestilleerd:

1. Zorg voor regie op ruimtelijke inpassing in de ondergrond;
2. In een gebiedsgerichte aanpak benutten van koppelkansen
3. Faciliteer lokale initiatiefnemers, ondersteun het lokaal eigenaarschap en zorg voor het borgen van de afname van lokale warmtebronnen.

### **Convenant Dunea, Liander & Gemeente Leiden**

Naast de gemeente zijn er tal van partijen die publieke en/of private belangen hebben in de ondergrond, waaronder Liander en Dunea. Beide partijen hebben om in te kunnen spelen op ontwikkelingen een grote opgave die zijn weerslag heeft op de beschikbare ruimte. Daarom heeft gemeente Leiden een convenant getekend met Dunea en Liander om samen in een zo vroeg mogelijk stadium van het ordeningsproces bij elkaar te komen en knelpunten samen aan te pakken. Daarbij biedt het convenant de mogelijkheid om in gezamenlijkheid aanleg en onderhoud van ondergrondse infrastructuur te plannen, organiseren en uitvoeren.

### **Regie op de ruimtelijke inpassing**

Leiden erkent dat de ondergrondse infrastructuur het zenuwstelsel van de stad vormt en essentieel is voor het functioneren van alle voorzieningen bovengronds. Bodem en ondergrond hebben verschillende waarden voor de stad: als basis voor de natuurlijke functies (waterberging, fundament voor bouw, biodiversiteit etc.) en als basis voor ruimtelijke inpassing van kabels en leidingen (water, elektra, gas/warmtenet, data, riool etc.), ondergrondse bouw (parkeergarages, vuilcontainers etc.) en klimaatadaptieve maatregelen (bijv. drainage).

De opgaven die allemaal zijn beslag hebben op de openbare ruimte en de druk op de ruimte vergroot de noodzaak en urgentie van een integrale,

duurzame en efficiënte inrichting. Vanuit het Grand Design (zie paragraaf 5.4) van de stad gaat Leiden met de stakeholders in de Leidse Warmtewissel de regie op ruimtelijke ontwikkelingen en de inpassing uitwerken.

### **Koppelen opgaven en afstemmen plannings**

De roep om opgaven te koppelen is groot. In de Leidse Warmtewissel zijn verschillende koppelkansen geïdentificeerd die het uitvoeren van de maatregelen efficiënter én minder ingrijpend voor bewoners kunnen maken. Koppelkansen die de partners belangrijks vinden, zijn bijvoorbeeld aansluiten op investeringen van vastgoedeigenaren zoals woningcorporaties, geplande onderhoudswerkzaamheden en vervangingsbeleid van nutsbedrijven, het gemeentelijke wijkvervangingsprogramma etc. Bij het koppelen van opgaven kijken wij onder meer vanuit de Omgevingsvisie Leiden 2040 nadrukkelijk nog breder. Zo kan de energietransitie gecombineerd worden met gebiedsontwikkeling, klimaatadaptatie en/of het verbeteren van de leefbaarheid in de wijk. Met name de twee laatstgenoemde aspecten kunnen bijdragen aan het draagvlak voor de energietransitie.

Er is onderscheid in wat nodig is om beide soorten koppelkansen in de toekomst te kunnen benutten. Bij de keuze voor de kansrijke wijken hebben wij koppelkansen meegenomen in de afweging voor de fasering van de omschakeling en bij de prioritering van de wijken.

In de praktijk hebben wij al ervaren dat het koppelen van uitvoering van werkzaamheden een flinke uitdaging met zich meebrengt. Het kan betekenen dat het wenselijk is dat plannen die al in een vergevorderd stadium zijn stop gezet worden, of investeringen enkele jaren naar voren worden gehaald, of juist uitgesteld tot een later tijdstip. In de wijken waarin wij starten met een wijkaanpak doen wij ervaring op met het aansluiten van de plannen en de bijbehorende uitdagingen. In de wijkaanpak moet helder gemaakt worden in hoeverre naar voren halen en uitstellen van werkzaamheden mogelijk is en wat dit financieel betekent zodat keuzes gemaakt kunnen worden in wat leidend is.

Daarnaast zullen wij in de wijken vanuit bewoners en ondernemers signalen krijgen van knelpunten die zij ervaren en dus aandacht behoeven. Wat wij tegenkomen kan effect hebben op de snelheid die gemaakt kan worden in de wijken. Sterker nog, mogelijk moeten eerst andere zaken worden opgepakt om vervolgens voortgang te maken op de warmte transitie.

Het aansluiten van de warmtetransitie op gebiedsontwikkelingen is van belang om slim te investeren én een begin te maken met de infrastructuur die straks nodig om de stad te voorzien van duurzame warmte.

Om te zorgen dat ingespeeld wordt op kansen die zich voordoen, geven wij het ontwerp van het nieuwe warmtesysteem een plek in gebiedsontwikkelingen en geven daarmee invulling aan het stellen van voorwaarden aan initiatiefnemers. De genoemde kansrijke wijken De Mors, Leiden Noord en Leiden Zuidwest dienen daartoe als pilotgebieden. Waarbij antwoord gevonden moet worden hoe ziet het ontwerp van het warmtesysteem eruit? Hoe wordt dit gefinancierd binnen de gebiedsontwikkeling? Welk effect hebben keuzes die initiatiefnemers maken in afwachting van het collectieve warmtenet op de haalbaarheid van het warmtescenario voor de stad?

#### **4.5. Wat vragen wij aan het Rijk**

Een open regionaal energiesysteem komt niet vanzelfsprekend tot stand. De Leidse voorwaarde voor een eerlijke afweging van maatschappelijke kosten en baten, is erg afhankelijk van landelijke ontwikkelingen. Denk hierbij aan de rol die partijen spelen in de warmtetransitie.

De onafhankelijke publiek gereguleerde rol van landelijke en regionale netbeheerders is voor gas en elektriciteit wel geregeld, nog niet voor warmte en zeker nog niet voor de integraliteit van het energiesysteem. Het wetgevend kader voor duurzame warmtevoorziening (de Wet Collectieve Warmtevoorziening) is ook nog in ontwikkeling en kent vooralsnog een flinke kloof als het gaat om de borging van ketenverantwoordelijkheid voor de eerdergenoemde publieke waarden. Tegelijkertijd is de rol van de Leiden belangrijk, maar ook afhankelijk van ontwikkelingen in de buurgemeenten. Op dat niveau lijkt een optimale afweging van publieke waarden en het energetisch-financieel en ruimtelijk afwegen van maatschappelijke kosten en baten het beste te kunnen worden vormgegeven.

De omschakeling op een andere vorm van warmte wordt daarbij alleen een succes als het voor bewoners haalbaar en betaalbaar is hun huis te verduurzamen. Verder moeten gemeenten in staat worden gesteld om de extra taken die op hen afkomen ook uit te kunnen voeren. Daarvoor hebben ze voldoende middelen, extra capaciteit en de juiste bevoegdheden nodig. Het Rijk zal gemeenten hierin tegemoet moeten komen. Ook zullen er nog veel vakmensen moeten worden opgeleid voor de uitvoering van de omschakeling. Wij vragen van het Rijk om te zorgen voor het op orde brengen van de volgende randvoorwaarden:

- Zorg voor arrangementen die een oplossing bieden voor het onrendabele deel en voorfinanciering bij de aanleg van collectieve warmteoplossingen;
- Maak het betaalbaar voor bewoners, daarvoor is aanvullende financiering en subsidies voor particulieren, huurders en VvE's;
- Maak snelheid met voldoende bevoegdheden voor gemeenten in wet- en regelgeving;
- Stel ons in staat met capaciteit en middelen voor de uitvoering.

Bij de oplevering van het transportnet en de selectie van een leverancier, is het van belang om een wettelijk normenkader voor de leveringszekerheid, de kwaliteit van de geleverde warmte, de storingsregistratie en een goede kwaliteit van dienstverlening verder aan te scherpen om hiermee ook nieuwe aansluitingen van eindgebruikers op het warmtenet tevreden te houden. Dit normenkader zou antwoord kunnen geven op de volgende vragen:

- Wat te verstaan onder betrouwbare levering van warmte?
- Welke temperatuur moet worden geleverd?
- Waar ligt de bewijslast om aan te tonen dat een storing heeft plaats gevonden?
- Hoe moet een warmteleverancier omgaan met vragen en klachten?
- Wat is voor het beheren en opereren een redelijk rendement?

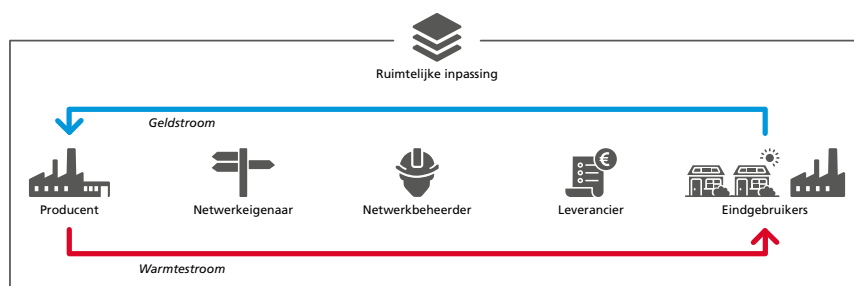


## 5. Vormgeven aan de uitvoering

Nadat de plannen in de stad zijn gemaakt, is het van belang om actie te ondernemen. Wij realiseren in Leiden en de regio een open regionaal energiesysteem, dat wordt gevoed door een mix van bronnen. Tegelijkertijd zijn we ook al gestart, bijvoorbeeld door de focus op basisisolatie, samenwerking met partners en het werken aan een Grand Design voor de stad, waarbij ook de bodem en ondergrondse opgave worden meegenomen.

### 5.1. Realiseren van een open regionaal energie systeem

Zowel de RES 1.0 als de onderzoeken die zijn gedaan voor de Warmtevisie 2017 en het Handelingsperspectief 2020 laten de beschikbaarheid van verschillende bronnen zien in de Leidse regio. Als kansrijke bronnen zien wij (met de kennis van nu) restwarmte uit het Rotterdamse havengebied (via Warmteling+), aardwarmte (geothermie) en lokale bronnen zoals bodemenergiesysteem (WKO) en aquathermie: thermische energie uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater (TEO, TEA, TED). Op kleine schaal zullen in wijken ook andere bronnen zijn die het waard zijn om te onderzoeken op hun potentie. Te denken valt aan de restwarmte van bedrijven, zoals lokale datacentra.



Warmteling+ is een beoogd transportnet van restwarmte uit de Rotterdamse haven naar de Leidse regio. Dit is mogelijk een belangrijke bouwsteen voor de regio in het ontwikkelen van een nieuw warmtesysteem. Restwarmte is onbenutte warmte die vrijkomt bij industriële processen in het havengebied van Rotterdam. Restwarmte wordt volgens de afspraken uit het Klimaatakkoord aangemerkt als vrijwel CO<sub>2</sub>-vrije warmte. De bedrijven waar de restwarmte vrijkomt, stoten echter nog wel CO<sub>2</sub> uit. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de industrie in 2050 (vrijwel) CO<sub>2</sub>-neutraal moet zijn. Dat geldt ook voor bedrijven die restwarmte leveren, al dan niet voortkomend uit processen met een fossiele oorsprong. De industrie rondom de haven van Rotterdam zal dus ook een transitie doormaken en overgaan op hernieuwbare energiebronnen én deze zelf produceren als bijkomend restproduct.

Ook dan komt er volgens onder andere berekeningen vanuit de RES-regio Rotterdam Den Haag<sup>3</sup> nog voldoende restwarmte vrij. Deze transitie in de haven komt de verduurzaming van warmte via de Warmteling+ ten goede zonder dat er aanpassingen nodig zijn in het open bovenregionale warmtesysteem.

Een andere veelbelovende bron van warmte is geothermie, warmte uit de ondergrond. Hierbij wordt warm water uit diepe aardlagen omhoog gepompt en gebruikt om een warmtenet te voeden. Naast het benutten van restwarmte, is in de RES-regio Holland Rijnland uit verkennend onderzoek gebleken dat in de Leidse regio warmte gewonnen kan worden uit de bodem. Het verkennend onderzoek heeft geleid tot een zestal aanvragen voor een opsporingsvergunning in Leiden en buurgemeenten om deze potentie nader in kaart brengen. Inmiddels zijn er tevens vier opsporingsvergunningen verleend door het Ministerie van EZK. Als deze geothermie-bronnen voldoende productief blijken te zijn, kan de opsporingsvergunning omgezet worden in een winningsvergunning.

Op initiatief van diverse bewonersgroepen krijgen een aantal kleinschalige warmtebronnen langzaam maar zeker vorm. Aquathermie<sup>4</sup> is daarbij in beeld. Aquathermie is de verzamelterm voor het verwarmen en koelen van gebouwen met thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) of drinkwater (TED). Aquathermie is een (zeer) laagtemperatuurbron (7 – 25 °C). Dit betekent dat een warmtepomp nodig is om de temperatuur op te waarden naar een bruikbare temperatuur voor (ruimte)verwarming. Aquathermie wordt vaak toegepast in combinatie met een open WKO-systeem om de gewonnen warmte en/of koude seizoen-overbruggend op te slaan.

<sup>3</sup> Energiestrategie ([resrotterdamdenhaag.nl](http://resrotterdamdenhaag.nl))

<sup>4</sup> Potentiekaart Aquathermie

De beschikbaarheid van aquathermie bronnen (TEO & TEA) komt uit onder andere de twee afvalwaterzuiveringsinstallaties in Leiden, het meer 't Joppe en de Leidse binnenwateren. Op dit moment komen echter in principe alleen goed geïsoleerde buurten én nieuwbouwontwikkelingen in aanmerking voor de inzet van aquathermie. Hier is afstemming tussen vraag en aanbod van belang en werkt de gemeente nauw samen met diverse wijkinitiatieven die deze vorm van energie willen inzetten als alternatief voor aardgas.

In de gemeente Leiden liggen meerdere grote drinkwatertransportleidingen ( $\varnothing$  300 – 1.500mm) met een hoge potentie voor het winnen van thermische energie uit drinkwater (TED). Deze warmteoplossing kan op maat gemaakt worden voor een buurt of een straat. De afname gaat om minimaal 300 woningen tot maximaal duizend woningen per bron en de temperatuur van de bron wordt opgevaardeerd met warmtepompen tot de benodigde temperatuur, waarbij beperking van de warmtebehoefte door isolatie het uitgangspunt is. Bewoners kunnen zelf dergelijke warmte-op-lossingen ontwikkelen en eventueel beheren en exploiteren in de vorm van een energiecoöperatie. Met de huidige bewonersinitiatieven worden dit soort plannen uitgewerkt. Gemeente en bewonersinitiatieven werken hierbij nauw samen, omdat de projecten invloed hebben op de overige plannen in de wijk en andersom.

### **Waterstof in de gebouwde omgeving**

Als alternatief voor het verwarmen van woningen en bedrijven wordt met regelmaat waterstof benoemd. Waterstof is alleen duurzaam als het uit water en duurzaam opgewekte elektriciteit wordt gemaakt. Van dit laatste hebben we in Nederland nog lang niet genoeg. Eerst moet worden gezorgd dat voldoende duurzame energie wordt opgewekt om regulier te gebruiken, waarna de omslag naar waterstof kan worden gemaakt.

De RES-regio Holland Rijnland heeft dit beschreven in de RES 1.0. Gezien de energieverliezen bij het omzetten van elektriciteit naar waterstof, en de nog beperkte productie van duurzame elektriciteit ligt het niet voor de hand om op korte termijn waterstof op grote schaal in te zetten in de gebouwde omgeving en voor mobiliteit.

Er loopt nu een aantal grotere en kleinere onderzoeks- en proefprojecten in Nederland om groene (duurzame) waterstof te maken. Die onderzoeken zijn nodig om groene waterstof op termijn op grote schaal te kunnen gebruiken. De eerste toepassingen van groene waterstof op grote schaal vinden naar verwachting in de industrie plaats. Waterstof speelt dan ook in de periode tot 2030 geen significante rol in de verduurzaming van de gebouwde omgeving. De overheid neemt de regie om het waterstof-ecosysteem verder te ontwikkelen binnen het Nationaal Waterstof Programma.

## Beschikbaarheid van bronnen

In de Regionale Energiestrategie Holland Rijnland (RES) is berekend hoe hoog de potentie van bovengenoemde bronnen is<sup>5</sup>. Regionaal wordt er van uit gegaan dat er ruim voldoende hoge en middentemperatuur warmte uit Rotterdam beschikbaar is om het huidige Leidse warmtenet én de omliggende gemeenten in de Leidse regio te voeden. De regionale inzet is deze warmte in 2026 beschikbaar te maken, omdat op dat moment het huidige contract rondom gasgestookte warmtelevering vanuit de Uniper-centrale afloopt. Echter, op termijn willen we de warmte daar inzetten waar deze het hardste nodig is en minder afhankelijk zijn van Rotterdamse warmte. Daarom streeft gemeente Leiden naar een middentemperatuur warmtenet door middel van inzet van regionale en lokale bronnen op termijn.

Bron	Temperatuurniveau	Concept-RES	RES 1.0	
		TWh	Minimaal TWh	Maximaal TWh
Restwarmte Rotterdam	Hoog	0,833	0,230	0,650
Restwarmte lokaal	Midden/Laag	0,100	0,010	0,100
Diepe geothermie	Midden	0,500	0,790	1,180
Ondiepe geothermie	Laag	0,073	0,100	0,200
Aquathermie	Laag	0,968	0,407	1,583
Zonthermie	Midden Laag	0,318	0,173	0,691
Biogas	n.v.t.	0,191	0,100	0,220
All electric/warmtepompen	n.v.t.	0,150	0,775	0,775
<b>Totaal</b>		<b>3,131</b>	<b>2,575</b>	<b>5,399</b>

*Verwacht aanbod van warmte in 2050 voor de regio Holland Rijnland, bron RES 1.0 In de tabel is de potentie van de warmtebronnen in TWh voor de RES-regio Holland Rijnland weergegeven met daarbij het verschil tussen de verwachte potentie in de concept-RES en de RES 1.0.*

<sup>5</sup> Zie RES 1.0 voor de exacte cijfers van de beschikbaarheid van genoemde bronnen <https://wijzijnon.nl/media/uploads/blocks/Bijlage%205.1%20Toelichting%20vraag%20en%20aanbod.pdf>

Uit de tabel hierboven blijkt dat er voldoende middentemperatuur warmte uit aardwarmte beschikbaar is op korte termijn. In de RES is met de warmte-ladder een voorkeursvolgorde van warmtebronnen vastgelegd. In deze ladder zijn de voorwaarden betaalbaar, duurzaam en betrouwbaar eveneens aangehouden:

1. Restwarmte
2. Geothermie
3. Aquathermie (i.c.m. Warmte- en Koudeopslag WKO)
4. Open WKO's
5. Warmtepompen en all-electric oplossingen
6. Groene Gassen

Deze ladder is onder meer gebaseerd op het principe dat de regiogemeenten elektrificatie van de warmtevraag zoveel mogelijk willen voorkomen om het elektriciteitsnet te ontlasten, de bouw van nieuwe elektrische onderstations te voorkomen of uit te stellen en gelijktijdig minder grootschalige opwek in het landschap hoeven te realiseren. Tegelijkertijd realiseert de gemeente Leiden zich dat voor alle nieuwe vormen van energie extra capaciteit nodig is van het elektranet. Gemeente Leiden is van plan samen met de regiogemeenten in de toekomst af te wijken van de warmteladder uit de RES, mede door de keuze voor een open regionaal systeem met een mix van warmtebronnen, waarmee we toewerken naar een robuust energiesysteem.

## 5.2. Stadsbreed voorbereiden op omschakeling

Het is een enorme klus om alle woningen en gebouwen om te schakelen naar aardgasvrij. Om die te realiseren is onder andere een versnelling van het huidige tempo van isoleren noodzakelijk. De 'isolatiestandaard' vanuit het Rijk geeft aan wanneer een woning goed geïsoleerd is en hoeveel warmte ervoor nodig is om deze te verwarmen. Het niveau van de isolatiestandaard moet ervoor zorgen dat de woningen zoveel mogelijk geschikt zijn voor al deze toekomstige opties. Het behalen van de isolatiestandaard is afhankelijk van de bouwfysische staat van een gebouw. Betaalbaarheid



voor inwoners en bedrijven in Leiden staat voorop en energiearmoede moet zoveel mogelijk voorkomen worden. In de isolatiestrategie gaan wij ervanuit dat de bestaande woningen genoeg geïsoleerd moeten worden om van het aardgas af te kunnen en over te gaan op middentemperatuur warmte. In de verduurzamingsaanpak voor gebouwen gaan wij uit van balans tussen een combinatie van factoren: de bouwfysische mogelijkheden van het gebouw, optimalisatie in de benodigde investeringen en de te behalen CO<sub>2</sub>-reductie én het verbeteren van het wooncomfort. Dit sluit aan bij de huidige praktijk.

Om de versnelling tot stand te brengen is het belangrijk een strategie te hebben met betrekking tot hoe we dat de komende jaren willen aanpakken. Hieronder beschrijven we een aantal strategische uitgangspunten op basis waarvan we een meerjarig isolatieprogramma, als afgeleide van deze strategie, willen opstellen.

- We willen **tussenpersonen activeren**, denk aan makelaars en hypotheekverstrekkers, zodat zij bewoners van betrouwbare informatie kunnen voorzien juist op die natuurlijke momenten van verhuizing, verbouwing, hypotheekaanvraag etc.
- Daarnaast is Leiden nu al bezig om te **voorzien in voldoende technisch personeel** in de toekomst. Om die reden loopt een samenwerking met MBO Rijnland en de installateurs uit de regio waarbij studenten en installateurs opgeleid worden en samenwerken om CV-installaties waterzijdig in te regelen. Deze samenwerking gaan we verder uitbouwen.

Ook bij het stadsbrede spoor volgen we een aantal acties voor de gemeente. Deze hebben vooral betrekking op de communicatieboodschap aan de stad die uitgedragen wordt door gemeente (en via de GOED-communicatie) maar ook door wijkambassadeurs en energiecoaches in hun gesprekken met de stad:

- *Maak de opgave behapbaar voor bewoners.* Essentieel is dat de gemeente bij zo veel mogelijk stadsbewoners een ‘voet tussen de deur’ krijgt en dat het grote vraagstuk van de energietransitie door de gemeente teruggebracht wordt tot het bieden van een concreet handelingsperspectief met overzichtelijke, behapbare stappen. Dat kan beginnen met kleine stappen (radiatorfolie, LED-lampen en tochtstrips) waarna vervolgens stapsgewijs de grotere maatregelen volgen (koken op inductie, vloerisolatie, spouwmuurisolatie).
- *Sluit aan bij natuurlijke momenten.* Voor zowel gebouweigenaren als huishoudens en bedrijven loont het om vooral op natuurlijke vervangingsmomenten verduurzamingsmaatregelen te treffen. Denk aan een verhuizing, een grote verbouwing of aan het einde van de levensduur van een cv-ketel, bijvoorbeeld. Op die momenten zijn de kosten van verduurzaming aanzienlijk lager en blijft de overlast beperkt.

Die momenten moeten we dus optimaal benutten.

- *Focus op no-regret maatregelen.* In wijken waar de gebiedsaanpak voorlopig nog niet start kunnen bewoners en gebouweigenaren alvast no-regret stappen zetten op weg naar aardgasvrij. Bijvoorbeeld door de eerste stappen te zetten qua isoleren, over te stappen op elektrisch koken of door tijdelijk een hybride warmtepomp of leaseketel te gebruiken in plaats van een nieuwe cv-ketel.
- *Investeer in kennisopbouw in de stad.* Dit doen we nu al door subsidie beschikbaar te stellen voor lokale energie-initiatieven, door het netwerk van wijkambassadeurs te ondersteunen en door energie-coaches op te laten leiden.

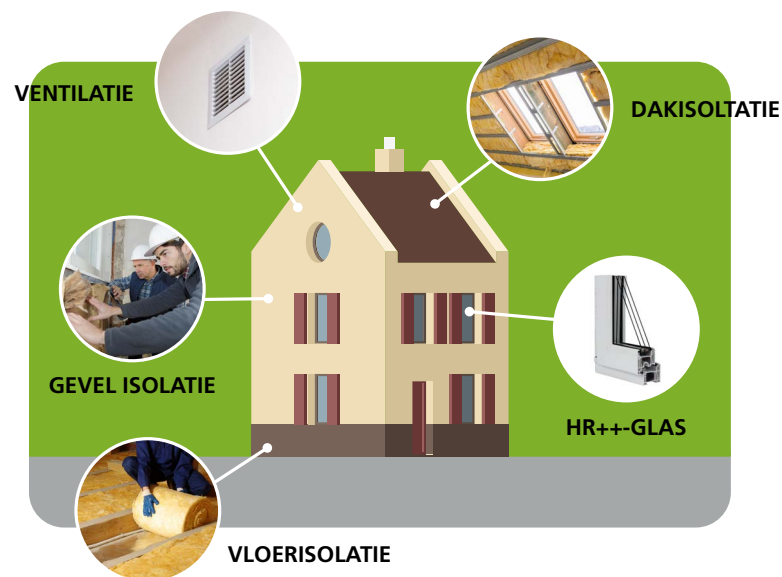
### **Voorkomen van energiearmoede**

Een betaalbare en eerlijke energietransitie in Leiden is een absolute randvoorwaarde. We vinden dat iedereen, ongeacht het besteedbaar inkomen, moet kunnen meedoen en profiteren van de energietransitie. We willen dus niet alleen de groene, vaak hoogopgeleide voorlopers met een koopwoning betrekken bij de energietransitie maar juist ook huurders, minima, mensen met een migratie achtergrond. Allemaal mensen die ook mee moeten doen aan de energietransitie maar voor wie dit onderwerp nu vaak nog 'ver van hun bed' is.

Met een aantal Leidse wijkambassadeurs is een projectgroep opgezet, gericht op de bestrijding van energiearmoede. Hieraan neemt ook de gemeente actief deel. Gemeente Leiden doet tevens vanuit diverse disciplines mee aan de provinciale leerkring (vanuit Wonen, Energie en Armoedebestrijding) rondom goede voorbeelden van inclusieve aanpakken en wil samen met de Provincie aan de slag in een aantal buurten in Leiden (Prinsessenbuurt, de Hoven en Slaaghwijk), met pilots gericht op de bestrijding van energiearmoede, gemonitord door TNO.

De verwachting is dat de vraag naar koeling steeds groter wordt. Dit wordt onder andere veroorzaakt door klimaatverandering (meer warme dagen én nachten) maar ook door toenemende vergrijzing, de opmars van het thuiswerken en vanwege strenge isolatie-eisen bij nieuwbouw. De dagen dat er gestookt moet worden om gebouwen te verwarmen worden minder terwijl het aantal dagen dat er behoefte is om te koelen toeneemt. Door meer isolatie toe te passen houden gebouwen die opwarmen die warmte bovendien langer vast, waardoor het lastiger wordt om ze koel te houden. Het oplossen van deze behoefte aan koeling met airconditioning leidt tot (fors) meer elektriciteitsgebruik, wat zowel qua capaciteit van het elektriciteitsnet als qua CO<sub>2</sub>-uitstoot onwenselijk is. Daarbij heeft airconditioning een negatief effect op de buitentemperatuur; die stijgt nog verder. Een duurzamer alternatief is bijvoorbeeld het aanbrengen van zonwering,

iets waar de gemeente in haar communicatie aandacht voor heeft. Ook worden technieken die zowel duurzaam kunnen verwarmen als koelen, als warmte-koude opslag, steeds belangrijker. De komende jaren maken we deze en nieuwe technologische ontwikkelingen zo veel mogelijk onderdeel van ons beleid om zo te voorzien in het bieden van duurzame oplossingen aan de stad. Hittestress is het optreden van lichamelijke klachten (zoals vermoeidheid, concentratieproblemen, duizeligheid en hoofdpijn) door langdurig aanhoudende hitte. Wij werken aan het vergroenen en ontharden van de openbare ruimte om zo hittestress zoveel mogelijk tegen te gaan. Groen biedt immers schaduw en verkoeling. De gemeente biedt ook aan bewoners (groepen) hulp hun eigen woonomgeving te vergroenen en verkoelen waarbij ze geholpen worden om een geveltuintje of beplanting rondom de boomspiegel aan te leggen. Ook biedt de gemeente een subsidie voor groene daken en zijn er regelmatig acties om bewoners te stimuleren hun tuin te vergroenen.



## Aansluiten op de wijkgerichte aanpak

De strategie gaat over dat we de komende jaren gaan werken op twee sporen: in de wijken waar we versneld gaan omschakelen naar een andere warmtebron, omdat ze daarvoor kansrijk zijn. Hierbij wordt aangesloten bij de Wijkuitvoeringsplannen. Dit vraagt intensieve samenwerking met partners in de wijk en vergt een maatwerk aanpak per bouwjaar en woningtype, gericht op het 'transitiegereed' maken van woningen en gebouwen.

***Bewoner aan het woord: 'Als iedereen op het warmtenet zit, is een aansluiting per huis niet zo duur. Maar als er weinige mensen meedoen wordt het dat wel. Dat is voor de gemeente een grote puzzel.'***

### Hybride warmtepompen

Wanneer het minimumisolatieniveau van label B of C is bereikt, kunnen hybride warmtepompen een goede tussenoplossing bieden voor de omschakeling van woningen op een ander warmtesysteem. Hybride warmtepompen werken voornamelijk op elektriciteit. Op momenten dat de warmtevraag erg hoog is, springt een gasgestookte ketel tijdelijk bij. Dit bespaart een groot deel van het gasverbruik, maar aanpassingen aan het elektriciteitsnet zijn nog niet direct nodig. Voor de gebouweigenaar moet hierbij wel worden opgemerkt dat een warmtepomp zo'n 15 tot 20 jaar mee gaat. Deze oplossing is dus met name interessant voor gebouwen in wijken waar tot 2035 geen grote plannen zijn óf voor gebouweigenaren die een hybride systeem in een leaseconstructie aanschaffen.

## 5.3. Wijkgericht uitvoeren

Om de stap van beleid naar realisatie te zetten, worden in een wijkaanpak een aantal fases doorlopen. Iedere fase kent een eigen doel, eindproduct, activiteiten en manier waarop bewoners en andere stakeholders worden betrokken. De (voorlopige) producten zijn documenten die passen in de besluitvorming over ruimtelijke plannen binnen de Omgevingswet. Een wijkaanpak is maatwerk. Dat betekent dat sommige fases in de ene wijk langer duren of relevanter zijn dan andere fases. Er is geen rechte weg van start naar finish, maar de zes fases zijn wel een leidraad: samen starten, karakteriseren van het gebied, strategieën identificeren, keuzes maken, voorbereiding en realisatie en nazorg.

Het stappenplan voor de wijkaanpak is gebaseerd op het Wijkkompas<sup>6</sup>. Het Wijkkompas helpt alle partijen in (delen van) een wijk dezelfde fasering aan te houden en schept duidelijkheid over de vervolgstappen. Iedere partij heeft daarnaast een eigen interne besluitvormingsproces en manier van projectmatig werken. Voor Gemeente Leiden geldt dat de fasering in het Wijkkompas wordt gekoppeld aan het Leids Planproces. In de besluitvorming spelen op verschillende momenten de Leidse Warmtewissel, het college van burgemeester en wethouders en de gemeente een rol.

Starten betekent in de wijken Stevenshof, Merenwijk en Meerburg dat de eerste fase van de wijkaanpak wordt begonnen, met bestuurlijk mandaat. In deze fase onderzoeken we bij welke partijen energie zit om gezamenlijk aan de aardgasvrije wijk te werken. We verkennen vragen als: wie zijn de belanghebbenden, wie zijn er al aangehaakt, hoe werk je samen, wat is de planning en wat is het budget? We brengen de koplopers bij elkaar en komen tot formuleren van een gezamenlijk doel. De eerste fase resulteert mogelijk in een intentieovereenkomst waarin voorgaande afspraken worden vastgelegd. Na besluitvorming over de intentieovereenkomst,

<sup>6</sup> Het Wijkkompas is ontstaan vanuit de Ontwikkeltafel Wijken met Nieuwe Energie van Stroomversnelling.

start de tweede fase, gebied karakteriseren. In deze onderzoeksfase wordt het gebied geanalyseerd en worden uitgangspunten voor de haalbaarheidsfase bepaald. In de volgende fase worden op basis van de gebiedsanalyse strategieën geïdentificeerd en wordt bekeken onder welke voorwaarden een haalbaar plan kan worden gemaakt. Deze voorwaarden samen vormen de criteria voor de voorkeursstrategie.

Dit vormt het kader waarbinnen een wijkaanpak uitgevoerd gaat worden. Vervolgens worden keuzes gemaakt ten aanzien van de uitvoer en nemen

betrokken partijen een investeringsbeslissing. Dit is het moment dat de raad een (concept) wijkuitvoeringsplan vaststelt. De exacte inhoud van deze en andere eindproducten worden nog getoetst aan de Omgevingswet. Vervolgens wordt over gegaan tot uitvoering. Vervolgens wordt over gegaan tot uitvoering.

De wijkaanpak is voltooid wanneer, aan het einde van fase 6, het laatste gebouw is verduurzaamd. Hieronder is dat schematisch weergegeven van fase 1 (samen starten) tot en met fase 6 (realisatie & nazorg).



\*De definitieve producten zijn documenten die passen in de besluitvorming over ruimtelijke plannen binnen de Omgevingswet  
Fasen in wijkaanpak

### **Bedrijven, detailhandel en overige gebouwen betrekken in de wijkaanpak**

In de fase van het karakteriseren van het gebied, wordt de wijk nader gedefinieerd en kan gekozen worden voor een aanpak op een andere schaal, bijvoorbeeld buurtniveau. Een van de belangrijkste documenten waarnaartoe gewerkt wordt binnen de wijkaanpak is het (concept) wijkuitvoeringsplan. Dit gebeurt in fase 5 (keuzes maken) wat al het voorgaande bundelt in een raadsbesluit.

### **Het wijkuitvoeringsplan**

Het plan beschrijft de definitieve keuze voor de nieuwe infrastructuur van de wijk en de planning op uitvoeringsniveau. De verwachting van de gemeente is, afhankelijk van de complexiteit en de grootte van de wijk, dat de doorlooptijd van het opstellen van een wijkuitvoeringsplan enkele jaren is. Dat betekent dat binnen enkele jaren na het starten van de wijkaanpak de voorkeur voor een warmteoplossing definitief is. Als de warmteoplossing definitief is, krijgen gebouweigenaren nog minimaal acht jaar de tijd om zich voor te bereiden op het omschakelen. Dit is wettelijk vastgelegd. De voorkeursoplossing voor een wijk is overigens (nog) niet dwingend, huiseigenaren kunnen zelf aan de slag gaan met alternatieve oplossingen. Behalve de warmteoplossing biedt het wijkuitvoeringsplan ook een kader voor het tijdspad. Een wijkuitvoeringsplan bepaalt (als dit wettelijk is geregeld) wanneer een wijk wordt afgesloten van het aardgas. Zoals eerder beschreven is wettelijk op dit moment (nog) niet is voorzien in het beëindigen van de gaslevering op basis van een uitvoeringsplan per wijk (WUP).

### **Organiseren van betrokkenheid van de wijk**

Binnen de wijkaanpak is het actief organiseren van betrokkenheid van bewoners en gebouweigenaren een voorwaarde. Bewoners (zowel huurders als particuliere woningenaren) en andere gebouweigenaren krijgen een belangrijke rol bij de totstandkoming van wijkuitvoeringsplannen.

Wij geven bewoners de ruimte mee te denken tijdens het proces en richting besluitvorming en wij bieden duidelijkheid over waar ruimte is voor participatie. Het stappenplan biedt een eerste beeld welke vorm van communicatie en participatie worden toegepast in elke fase.

Het is dan ook van belang om over het stappenplan van de wijkaanpak te communiceren, zodat het voor bewoners en andere gebouweigenaren inzichtelijk is in welke fase hun wijk zich bevindt en welke activiteiten daarbij horen.

### **Verwarmen van de binnenstad en impact op kleinere woningen**

In de binnenstad zijn er nu al verschillende mogelijkheden. Er zijn recent diverse kleine collectieve warmtenetten gerealiseerd of worden gerealiseerd. Bijvoorbeeld in de vorm van bodemwarmtepompen ten behoeven van een groepje (monumentale) gebouwen. Voor individuele bodemwarmtepompen is in de meeste geval te beperkt buitenruimte om de buizen in de grond te boren. Veel tuinen zijn daar te klein voor. Wel bestaan er mogelijkheden bij funderingsherstel om de ruimte onder het gebouw hiervoor te gebruiken. Ook worden er veel lucht-warmtepompen toegepast zonder buitenunit. Hierbij wordt lucht via kanalen en schoorstenen aangevoerd voor een interne warmtepomp. Het plaatsen van buitenunits levert door de beperkte (en zichtbare) buitenruimte, de geluidsbelasting en het aandeel in de hittestress (bij gebruik voor koeling in de zomer) bij de kleine gebouwen problemen op. Panden met grote tuinen hebben hier wel vaak mogelijkheden voor. Ook zijn er mogelijkheden voor water-waterwarmtepompem met gebruik makend van het oppervlakte water. Een voorbeeld is het stadhuis hierin. Het voordeel van collectieve installaties is ook dat er gekeken kan worden voor een centrale ruimte voor de buffer vatten. Daar is in kleine woningen niet altijd genoeg ruimte voor. Hier wordt dan ook vaak voor gekozen bij panden met meerdere kleine appartementen.

De ontwikkelingen qua mogelijkheden gaan razend snel. Voor de kleinere woningen is op dit moment de hybride cv ketel met een intern lucht-warmtepomp een installatie die het minste ruimte inneemt vaak geschikt. Er is dan een extra installatie nodig die de omvang heeft van een cv-ketel. Daarnaast zijn ook warmtepompen die per ruimte met een gevelwarmtepomp werken die het formaat hebben van een radiator en een toe- en afvoer van lucht van buiten de ruimte opwarmt.

### **Speciale aandacht voor duurzame monumenten**

Speciale aandacht is er voor het terugbrengen van de energievraag en de isolatie van historische en monumentale panden. Ongeveer de helft van de woningen in Leiden is vooroorlogs, circa 16.000 woningen zijn gelegen in een van de twee Rijks- beschermde stadsgezichten. Ongeveer 2863 panden hebben een beschermde status als rijksmonument of gemeentelijk monument en zo'n 4125 panden zijn beschermd als karakteristieke pand. Gemeente Leiden vindt het belangrijk om het erfgoed in de stad te behouden. Maar ook met behoud van de monumentale waarde kunnen monumenten en beschermde stadsgezichten duurzamer worden.

Deze maatregelen moeten altijd afgestemd worden op de karakteristieke én bouwtechnische eigenschappen van het gebouw en/of voldoen aan de voorwaarden die worden gesteld aan bijvoorbeeld het beschermd stadsgezicht. Doordat het verduurzamen van historische gebouwen en met name bij monumenten maatwerk is, biedt de gemeente Leiden eigenaren van historische woningen gratis energieadvies door Erfgoed Leiden.

In de Landelijke Routekaart Verduurzaming Monumenten zijn doelstellingen geformuleerd die haalbaar zijn voor historische woningen. Hierbij is het uitgangspunt het isoleren van monumenten voor zover technisch en met behoud van de cultuurhistorische waarden mogelijk is. Er zijn geen concrete isolatie-eisen aan verbonden, omdat dit per historische woning maatwerk is. Het ene monument kan tot label A worden geïsoleerd en het

andere monument komt niet verder dan label F. De bouwfysische situatie en de historische uitstraling van een gebouw is leidend in de hoeveelheid isolatie die geplaatst kan worden. Door slim en gecombineerd te isoleren, is het risico laag en kan een flinke besparing op de energieverbruik worden gehaald. Ook liggen de kosten van de verduurzaming dan lager. Door dit te combineren met het optimaliseren van de warmteafgifte en gebruik te maken van alternatieve energievoorzieningen, is een aanzienlijke CO<sub>2</sub>-reductie mogelijk.

Momenteel loopt landelijk onderzoek door onder andere Technische Universiteit Eindhoven naar de juiste verhouding per bouwperiode tussen het isoleren, de kosten en de op te leveren besparing in combinatie tot het wooncomfort. De resultaten van dit onderzoek kunnen worden gebruikt om te komen tot streefwaarden voor isolatiewaarden van de historische panden.

Het is belangrijk dat eigenaren van historische panden ondersteund worden en hulp krijgen in het proces van verduurzaming. Bij de uitvoering moeten zij kunnen rekenen op bedrijven met specifieke kennis van monumenten en verduurzamen. Onderzoeken van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en Erfgoed Leiden en Omstreken kunnen bijdragen aan kennisopbouw over dit onderwerp.

Omdat het isoleren van historische panden en monumenten in het algemeen duurder is door de bouwtechniek dan bij moderne gebouwen is het wenselijk dat onderzoek wordt gedaan naar het verruimen van subsidie mogelijkheden. Het aanbrengen van dun isolatieglas die bij monumenten en veel karakteristieke panden kan worden toegepast valt bijvoorbeeld buiten de landelijke subsidieregelingen ondanks de enorme energiebesparing die dat oplevert.

### **Gespikkeld bezit**

Binnen de wijkgerichte aanpak is ook nadrukkelijk aandacht voor het fenomeen 'gespikkeld bezit'. Dit gaat over situaties waarbij woningen in appartementencomplexen of rijtjeswoningen deels van woningcorporaties (of andere verhuurders) zijn en deels van particulieren. Hierdoor kan ontstaan dat bij een grootschalige renovatie waar verduurzaming onderdeel van is, woningen achterblijven omdat zij niet onder de verantwoordelijkheid van de verhuurder vallen. Dit is niet bevorderlijk voor het tempo van de energietransitie. De gemeente werkt samen met partners en bewoners aan methodes om deze koppelkans zoveel mogelijk te benutten: ieder vanuit zijn eigen rol.

#### **Op een andere manier koken**

Naast dat alle woningen in de toekomst op een andere wijze worden verwarmd, zullen huishoudens op een andere manier gaan koken. Als de woning aarsgasvrij wordt, ligt een overstap naar elektrisch koken voor de hand. Van de elektrische kookplaten is een inductieplaat het zuinigst; mede daarom is bijna de helft van de verkochte kookplaten al een inductiekookplaat. Koken op inductie is makkelijk, veilig en schoon. Bovendien wordt elektriciteit steeds duurzamer (Bron: Milieucentraal, 2021).

Net als met andere verduurzamingsmaatregelen, stimuleren wij bewoners om bij natuurlijke momenten (zoals verbouwing en verhuizing) de overstap te maken naar inductiekoken. Mogelijk is het nodig om nieuwe pannen aan te schaffen, die geschikt zijn voor inductie kookplaten. Als onder oude pannen een magneet blijft plakken, zijn deze ook nog geschikt.

### **Lokale bronnen en lokaal eigenaarschap**

Wij vinden het belangrijk dat er lokale bronnen worden ontwikkeld.

Daar waar bewonersinitiatieven passend binnen het warmtescenario op een coöperatieve manier bronnen willen ontwikkelen en eventueel beheren en exploiteren gelden onderstaande voorwaarden:

- De ontwikkeling van een open regionaal systeem met een mix van bronnen en lokaal eigenaarschap kan met het oog op de onrendabele top niet zonder subsidies. Dat geldt ook voor lokale warmtebronnen.
- De gemeente en andere partners steunen de ontwikkeling en exploitatie van lokaal initiatief, zoals het coöperatieve 'warmteschap',
- een lokaal warmtebedrijf waar de bewoners zelf zeggenschap hebben bij het verkrijgen van subsidies.
- Bij het uitgeven van warmtekavels - de afbakening in een gebied waarvoor de gemeente bepaalt dat een collectief warmtesysteem wordt aangelegd – houdt de gemeente rekening met relatief kleine afmetingen. Dit omdat een lokaal (coöperatief) warmtebedrijf veelal een wijkinitiatief is, maar ook een straatinitiatief kan zijn.
- Een andere noodzakelijke voorwaarde voor lokale initiatieven is dat de warmteleverancier warmte van lokale bronnen ook daadwerkelijk afneemt.

#### **5.4. Naar een Grand Design voor de stad**

De grote verbouwing om de stad klaar te maken voor 2050 is een kostbare opgave die niet in één groot project wordt gerealiseerd en die vele jaren zal duren. Daarbij is het van belang om de kosten zoveel mogelijk te beperken. De huidige praktijk is dat bij vrijwel alle projecten die in de stad worden uitgevoerd, partijen de plannings op elkaar af willen stemmen en werkzaamheden combineren. Dit werk-met-werk-maken is lastig omdat de onderhouds- en beheercyclus van de verschillende netwerken niet gelijk oplopen. Het gevolg kan kapitaalvernietiging bij een van de partners zijn.

De Leidse beheer- en onderhoudscyclus gaat er van uit dat een straat in ongeveer 15 jaar aan onderhoud toe is en een riolering 60 jaar meegaat. De energietransitie zal dat ritme verstoren omdat in de komende 30 jaar alle straten minstens één keer open en dicht moeten om de nieuwe infrastructuur voor energie en de mitigerende maatregelen voor klimaat moeten worden ingepast. Alleen al om die kostenpost te minimaliseren wordt het plannen en afstemmen van werkzaamheden met de andere partijen in de stad nog noodzakelijker.





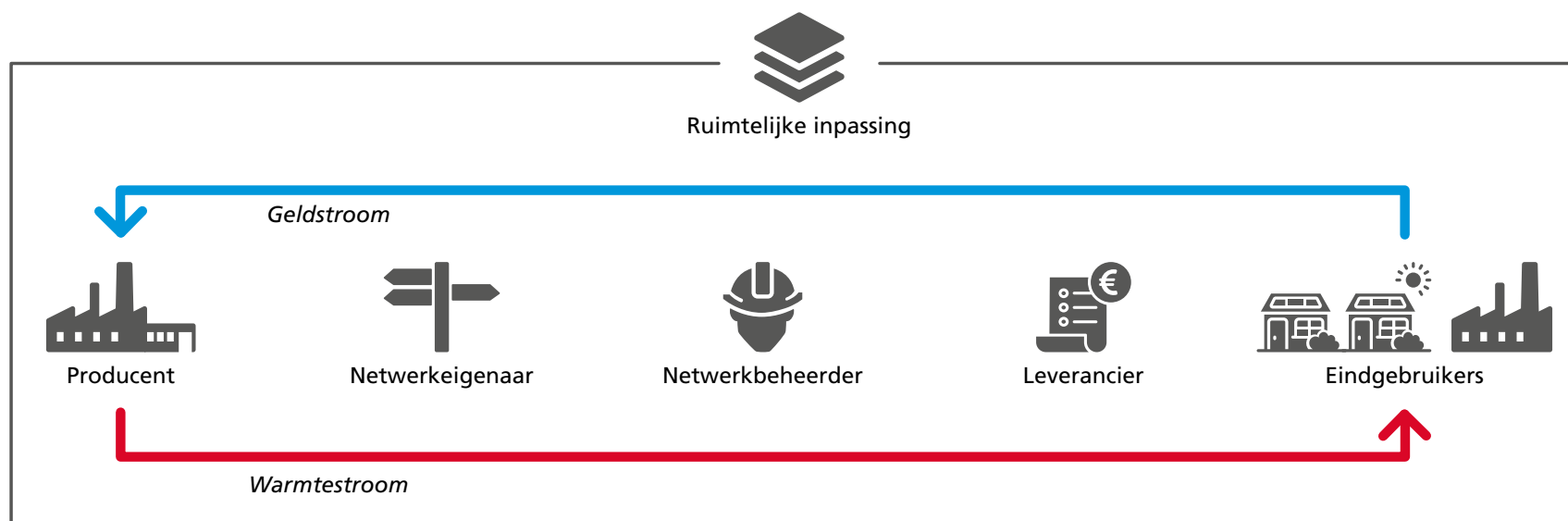
## 6. Rolneming in de transitie

De warmtetransitie is een complexe opgave, waarin wij kennis opbouwen om onze regierol bij de omschakeling naar een ander warmtesysteem te kunnen vervullen. Dit vraagt om het maken van keuzes. Hoe gaan wij de warmte die beschikbaar komt straks verdelen? Wat zijn de kosten voor het duurzaam verwarmen van de stad? Wie gaat dat betalen? Hoe werken we samen met buurgemeenten in deze transitie? Welke rol willen wij als gemeente spelen in de warmtetransitie?

De Gemeente Leiden neemt de verantwoordelijkheid voor de regie op het transitieproces. Daar hoort ook bij dat wij bepalen hoe (markt)partijen te betrekken, hoe lokale warmte wordt ingepast en welke rol wij daar zelf in willen spelen én welke rol bewonersinitiatieven krijgen in de transitie. Duidelijk is dat er regie wordt gevraagd op verschillende niveaus. In dit hoofdstuk beschrijven wij de diverse rollen die er zijn in de warmtetransitie, waarna we ingaan op de rol van de gemeente en de betrokkenheid van partners.

### 6.1. Rollen in de warmteketen

De rollen in de warmteketen zijn weergegeven in onderstaand figuur. In de huidige Leidse praktijk zijn de netwerkeigenaar en netbeheerder dezelfde partij op het vlak van warmte. Dit zal echter niet altijd het geval zijn in de nabije toekomst. Soms zal de eigenaar van het net het beheer uitbesteden aan een andere partij.



De producent en netwerkeigenaar hebben de meeste invloed op publieke waarden; betaalbaar, duurzaam, betrouwbaar, open, toekomstbestendig en uitvoerbaar. In een open regionaal energiesysteem, zijn de rollen van producent en netwerkeigenaar automatisch gesplitst, omdat er diverse producenten worden verwacht.

Het is onwaarschijnlijk dat de Gasunie, beoogd eigenaar van de Warmtelinq+ infrastructuur tot aan Leiden, ook het regionale warmtenet ontwikkelt en beheert als netbeheerder. De inmiddels uitgestelde Warmtewet 2 opteert voor één integrale partij die verantwoordelijk is voor de warmteketen. Hierin kan de partij die deze verantwoordelijkheid op zich neemt, er voor kiezen taken uit te besteden. De gemeente of een regionaal warmtebedrijf zou deze rol op zich kunnen nemen.

De gemeente Leiden neemt de verantwoordelijkheid van de omschakeling op duurzame warmte op zich en kan daardoor zorgen dat maatschappelijk waarden als betrouwbaarheid zoveel mogelijk worden behaald.

Met het innemen van deze rol kunnen een aantal knelpunten in de regulering van de warmtemarkt worden weggenomen of in ieder geval vermindert. Denk hierbij aan de ongereguleerde *bijdrage aansluitkosten* (BAK). Deze kosten worden veelal in rekening gebracht aan de afnemer om de businesscase van het warmtenet sluitend te krijgen. Deze kunnen hoog oplopen en niet door elke gebouweigenaar direct betaald worden. Een rijksbijdrage is hier dus essentieel.

De gebouweigenaar heeft keuzevrijheid in het wel of niet meedoen aan het geboden collectieve alternatief voor aardgas. Gebouweigenaren behouden dus vrijheid in de keuze hoe zij hun woning willen verduurzamen. Dit zorgt echter wel voor onzekerheden in de businesscase (volloop risico) voor de leverancier. Commerciële partijen nemen dergelijke risico's mee in de businesscase wat zich kan vertalen in hogere kosten voor de eindgebruiker. Vraagbundeling is daarmee essentieel voor de haalbaarheid

en betaalbaarheid van het warmtenet, iets wat een regionaal warmtebedrijf kan leveren. Bovendien zien we zowel landelijk als regionaal de contouren van een nieuwe energie infrastructuur, veelal op basis van warmtenetten. Dit soort systeemkeuzes kan ervoor zorgen dat er lokaal minder keuzevrijheid ontstaat.

## **6.2. Regie op verschillende niveaus en aspecten**

De gemeente Leiden neemt de regie om te zorgen dat de uitvoerbaarheid van de Leise omschakeling op een ander warmtesysteem dichterbij komt. De precieze invulling van de regierol verschilt in de regionale samenwerking met de buurgemeenten en op stadsniveau is iets anders nodig dan in de wijken.

### **Regie in de regionale samenwerking**

Leiden werkt regionaal samen aan de omschakelijking naar duurzame warmte. Daarmee is het warmtesysteem van de gemeente Leiden een onderdeel van een groter, regionaal warmtesysteem. Leiden zal profiteren van de samenwerking, mede doordat hiermee een versnelling in de bronontwikkeling mogelijk is.

Gezamenlijk hebben de zes gemeenten Leiden, Katwijk, Oegstgeest, Voorschoten, Zoeterwoude en Leiderdorp de ambitie om mogelijke bronnen van warmte en het transport van warmte in de regio te ontwikkelen, met als inzet een open regionaal warmtesysteem.

Deze gemeenten beogen een stevige positie in te nemen om tot een regionaal open transportnet te komen en het zorgen van de verdeling van de warmte die beschikbaar komt. Momenteel hebben wij deze positie niet, waardoor de totstandkoming van een open regionaal energiesysteem afhankelijk is van de markt. Regionaal is een slimme verdeling van de bronnen noodzakelijk, zodat alle gemeenten in de regio tegen de laagst maatschappelijke voor de eindgebruiker de hoogste CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen realiseren. De warmteverdeling kan betekenen dat regionaal keuzes

worden gemaakt die invloed hebben op het Leidse warmtescenario voor de stad en andersom.

De Leidse gemeenteraad behoudt, evenals de overige vijf raden, voorlopig de regie in de warmtetransitie. Voor de komende anderhalf jaar is afgesproken dat de nieuwe medewerkers van de organisatie in dienst komen van de gemeente Leiden. Hiermee speelt Leiden in op het faciliteren van de organisatie. De zes verantwoordelijk wethouders bespreken maandelijks de voortgang. De zes Gemeenteraden worden elk kwartaal geïnformeerd over de genomen stappen. Het is nog niet te zeggen hoe de regionale samenwerking vanaf 2023 vorm krijgt en welke bestuurslaag daar over gaat. Dit wordt in 2022 voorgelegd aan de zes raden. Wel is het voor de Gemeente Leiden van importantie om ook de eigen stakeholders te betrekken bij de keuzes die regionaal worden voorbereid. Zo zijn er gesprekken gaande met de Leidse woningcorporaties, die zich opstellen als startmotor, en de bewonersinitiatieven. Ook de netbeheerders zijn aangesloten bij de ontwikkelingen. Hierbij neemt Leiden een belangrijke rol op zich om de regionale ideeën lokaal te toetsen in bijvoorbeeld het netwerk Leidse Warmtewissel.

Belangrijke voorwaarden waar in regionaal samenwerkingsverband aan wordt gewerkt is het regionale transportnet, ontwikkelen van geothermie en het uitwerken van een ontwikkelstrategie.

- Een regionaal transportnet tussen Leiden en Katwijk is een voorwaarde om geothermiebronnen versneld te ontsluiten en aan te sluiten op bestaande en nieuwe middentemperatuur distributienetten in de wijken. In onze visie biedt een publieke opzet van het transportnet significante voordelen, zoals het langjarige vollooprisico van het transportnet verminderen.

- Daarnaast is ruimtelijke inpassing van dit regionale transportsysteem een vraagstuk waarbij samenwerking tussen de regiogemeenten noodzakelijk is, omdat grensoverschrijdende infrastructuur moet worden aangelegd.
- Realisatie van enkele geothermieprojecten in de komende vijf jaar is cruciaal om het regionale potentieel (qua capaciteit en kosten) te valideren en om het ontwikkeltraject te versnellen.

Voor de invoeding van geothermie, is het van belang dat binnen de regionale samenwerking een afwegingskader wordt opgesteld voor de selectie van de partijen die een opsporingsvergunning hebben aangevraagd om voorwaarden te stellen aan de opsporingspartijen. Hiermee wordt gezorgd dat de ontwikkeling van de bronnen, bijvoorbeeld op gebied van snelheid of volgorde, aansluit op de ontwikkeling van het transportnet en lokale distributienetten. Ook moet in het afwegingskader de inrichting, voorwaarden en garanties van de samenwerking worden geborgd.

### **Regierol op stadsniveau**

#### *Ontwerpen Leidse warmtering*

In de Transitievisie is met het warmtescenario een systeemkeuze gemaakt. Een collectief open warmtenet, waarbij wij de transportleiding door de stad de Leidse Warmtering noemen. In de toekomst zal de gemeente Leiden een keuze maken om de Leidse Warmtering wel of geen onderdeel uit te laten maken van het regionale open transportnet. Een reden om dit wel te doen, is extra regie op de warmtekavels en het aanbesteden van distributienetten aan de zuidkant van Leiden.

#### *Voorbeeldfunctie gemeentelijk vastgoed*

Wij vinden het belangrijk ook het gemeentelijk vastgoed duurzamer en energiezuiniger te maken. Begin 2020 heeft Leiden een routekaart voor het verduurzamen van het eigen vastgoed vastgesteld. Hierin is een top vijftientig opgesteld van panden in gemeentelijk eigendom die de komende jaren verduurzaamd worden. Ieder pand heeft hiervoor een eigen

routekaart. Het doel is om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen en te zorgen dat alle panden minimaal energielabel C krijgen. Zo levert de gemeente zelf ook een bijdrage aan een duurzamer Leiden.

Veel ondernemers worstelen met het voldoen aan de label C-verplichting in 2023. Als wij als gemeente in de naleving daarvan richting die ondernemers één rol kunnen vervullen, is het wel de voorbeeldfunctie oppakken, waarbij we zelf ook scherp hebben wat het van de ondernemers vraagt qua investeringen en hoe realistisch dat is.

De wijkaanpak op basis van de Transitievisie Warmte zet aan om ook het maatschappelijk vastgoed verder te verduurzamen en aardgasvrij te maken. Het gemeentelijk vastgoed kan een plek zijn om verduurzaming in wijken aan te jagen of er te experimenteren.

***Bewoner aan het woord: 'Ik zoek zekerheden in het systeem en die zie ik nog niet.'***

### **Regierol in de wijkaanpak**

De verschillende regierollen die de gemeente in een wijkaanpak kan innemen zijn die van procesregisseur, integrale regisseur, sturende regisseur en afwachtende regisseur. Wij baseren ons op de kennis die is opgedaan in de proeftuinen die vallen onder het Programma Aardgasvrij Wijken en maken gebruik van het afwegingskader dat binnen dit programma is ontwikkeld<sup>7</sup>. De rol die de gemeente Leiden speelt kan per wijkaanpak verschillen. In wijken waar een collectieve warmtevoorziening komt, zal de gemeente de rol van sturende regisseur nemen. In gebieden waar

gebouweigenaren zelfstandig een alternatief kunnen realiseren, stelt de gemeente zich meer op als afwachtende regisseur. In wijken waar een bewonersinitiatief actief is, is de gemeente een procesregisseur en in wijken waar meerdere opgaven van belang zijn om de transitie vorm te geven, is zij een integrale regisseur. Bij de regierol in de wijkaanpak hoort ook het organiseren van de participatie met bewoners, bewonersinitiatieven kunnen het startpunt vormen voor de participatie in de wijk.

<sup>7</sup> <https://www.aardgasvrijewijken.nl/themas/regieenorganisatie/transitievisie+warmte2/afwegingskader+voor+de+keuze+van+een+regierol/default.aspx>

A woman with dark hair in braids, wearing a black lace top and a red and black patterned skirt, is pointing at a laptop screen. A man with glasses and a beard is looking at the screen. In the background, another person is sitting at a desk in an office environment.

## 7. Samenwerking met de stad

We willen de warmtetransitie samen met de stad uitvoeren. Alleen door samen te werken met onze partners en continu in gesprek te blijven met de bewoners, komen we tot betaalbare, haalbare en duurzame warmtealternatieven. Wij helpen gebouw-eigenaren om zich voor te bereiden op middentemperatuur verwarming en zetten ons vanuit onze rol in om grootschalige, collectieve voorzieningen te organiseren waar zij op aan kunnen sluiten. In de Leidse Warmtewissel werken de publieke partijen in Leiden samen aan dezelfde doelen.

## 7.1. Uitbreiding speelveld

De afgelopen jaren is geïnvesteerd in het leggen van contacten en het opbouwen van een netwerk. Ook zijn al mooie initiatieven zoals de wijkambassadeurs en een aantal lokale bewonersinitiatieven van de grond gekomen waar de gemeente nauw contact mee heeft.

Naast de Leidse Warmtewissel hebben ook andere partijen een rol in de warmtetransitie of vanuit maatschappelijke betrokkenheid de wens om mee te praten en te werken aan de omschakeling van Leiden op een ander warmtesysteem en zo bij te dragen aan de CO<sub>2</sub>-reductie en klimaatneutraal Leiden.

Met deze visie op de omschakeling en het streven in een aantal wijken te komen tot een versnelling richting de uitvoering, komen wij in een andere fase en is uitbreiding van het netwerk en vormen van partnerschappen op zowel regionaal, lokaal als wijkniveau nadrukkelijk gewenst.

Zo denken wij onder meer aan het intensiveren van de betrokkenheid van huurders en bewonersverenigingen. En moedigen we woningeigenaren aan zich te organiseren om te komen tot een lokaal initiatief.

Op de volgende pagina is te zien dat wij een groot aantal belanghebbenden in het regionale en lokale speelveld tegenkomen.

***Bewoner aan het woord: 'Ook in de binnenstad moet warmte- en koude opslag (WKO) mogelijk zijn. Waarom alleen die focus op het gas?'***

## Opbrengst van participatieproces

We hebben dit jaar flink ingezet op participatie. We zien dit als start van een continue dialoog met de stad over de invulling van de energietransitie. Zo hebben we digitaal en op locatie in ruim twintig sessies allerlei ideeën, zorgen en vragen opgehaald<sup>8</sup>. Deze inzichten hebben we gebruikt om de Transitievisie mede vorm te geven. De belangrijkste zaken die uit de stad terug komen zijn:

- Betaalbaarheid
- Zorgen om onomkeerbaarheid
- Behoeftte aan concreet handelingsperspectief en tijdspad
- Keuzevrijheid
- Sceptis over restwarmte uit Rotterdam als duurzame bron

Deze thema's hebben we een plek gegeven in de Transitievisie. Hiermee komen we tegemoet aan de wensen uit de stad.

<sup>8</sup> Zie de verslagen in het Magazine on the spot: <https://magazine-on-the-spot.nl/leiden/wijkgesprekken-tvw>

# SPEELVELD

## warmtetransitie Leiden

### Leidse regio

- 275.000 inwoners
- 6 gemeenten Leidse regio
- RES-regio Holland Rijnland





## 7.2. Visie op participatie

In de energietransitie hebben overheid en inwoners elkaar nodig. Ook in Leiden kunnen we niet zonder elkaar. Zoals in deze Transitievisie Warmte beschreven denken we dat het mogelijk is de stad op een betaalbare en duurzame manier te verwarmen door in te zetten op minimaal basisisolatieniveau van de woningvoorraad (vergelijkbaar met ongeveer energielabel B). Hierdoor wordt verwarmen op middentemperatuur haalbaar, waardoor duurzame warmtebronnen als geothermie in beeld komen. Het is daarom niet meer dan vanzelfsprekend dat er uitgebreid en continu contact is met inwoners en ondernemers over de energietransitie; wat kunnen zij zelf doen en wat doet de gemeente?

Tegelijkertijd is het voor de gemeente ook een dilemma: onze ambitie is het realiseren van een open, duurzaam energiesysteem. Een dergelijk systeem kent een groot aandeel collectieve warmtevoorziening. Dat kan grootschalig en het kan ook op kleinere schaal in wijken of buurten. Het kan op initiatief van grote partijen of vanuit het initiatief van bewoners zelf. Hoe dan ook, zodra uit een zorgvuldig participatieproces oplossingen komen met een dergelijk collectief karakter bepaalt de schaalgrootte (warmtevraag en aantal aansluitingen) de betaalbaarheid per aansluiting. Keuzevrijheid is en blijft een waardevol uitgangspunt binnen onze energietransitie.

## 7.3. Continue dialoog met de stad

De afgelopen jaren is flink geïnvesteerd in het leggen van contacten en het opbouwen van een netwerk. Ook zijn al mooie initiatieven van de grond gekomen waar we nauw contact mee hebben.

Participatie over energietransitie is niet iets tijdelijks. We willen met onze aanpak een continue feedbackloop te creëren met partijen die iets kunnen en willen toevoegen. In de talkshows die in het vroege voorjaar werden gehouden, kwam naar voren dat er al veel gebeurt en er veel kennis in de stad over energietransitie aanwezig is. Die expertise willen we graag gebruiken. Ook willen we inzicht krijgen in de zorgen die er zijn, zodat we daar met het nieuwe beleid zo veel mogelijk op kunnen inspelen.

Op verschillende manieren gaan we in gesprek. Zo is op het online platform [doemee.leiden.nl](https://doemee.leiden.nl) een vaste plek voor de energietransitie ingericht. In de wijken organiseren we regelmatig wijkgesprekken, waarbij inwoners informatie kunnen krijgen, maar ook vooral kunnen reflecteren op plannen van de gemeente en ontwikkelingen op het vlak van energietransitie. Deze zaken geven we een plek in de Transitievisie Warmte en / of in de wijkuitvoeringsplannen. In een later stadium denken we ook aan de organisatie van een burgerberaad. Zo ontstaat een goed representatief beeld hoe er in de stad over de energietransitie gedacht wordt. Dit stelt ons in staat met het beleid steeds in te spelen op zorgen die er zijn, tegemoet te komen aan ideeën vanuit de stad en ons netwerk van betrokken inwoners en ondernemers uit te breiden.

Voor het slagen van de energietransitie is het bovendien van belang zoveel mogelijk inwoners en ondernemers te motiveren zich te organiseren en iets te gaan doen op één van de drie lijnen. Denk bijvoorbeeld aan collectieve isolatie-acties, het oprichten van energiecoöperaties of het starten van een bewonersinitiatief voor warmteopwekking.

### **Lokale initiatieven essentieel voor warmtetransitie**

*In de stad zijn een aantal lokale (wijk-)initiatieven die lage temperatuurbronnen zoals aquathermie willen ontwikkelen. In het geval van wijkinitiatieven is landelijk al veel kennis en ervaring opgebouwd via netwerken van energiecoöperaties zoals Energie Samen Buurtwarmte. De verwachting is dat lokaal eigendom het ontwikkelen van warmtebronnen en het draagvlak daarvoor zal versnellen. Daarmee is participatie door bewoners een onmisbaar onderdeel van een haalbare warmtetransitie. Zoals elders in Nederland werken ook in Leiden bewoners van een aantal wijken al aan lokale plannen, bijvoorbeeld warmte uit oppervlaktewater of afvalwater. Ze onderzoeken ook de mogelijkheid om een eigen warmtebron te ontwikkelen, om als (mede-)ontwikkelaar of misschien zelfs als producerende coöperatie het lokale warmtedistributienet te voeden.*

#### **7.4. Rol van de Leidse warmtewissel**

In het richten van de warmtetransitie in Leiden heeft de Leidse Warmtewissel (LWW) een prominente plek. In de LWW werkt een belangrijk deel van de publieke organisaties in Leiden samen aan de energietransitie. Met de oprichting van de LWW (destijds Coalitie Aardgasvrij Leiden) in 2017 hebben partijen zich gecommitteerd aan een gezamenlijke ambitie: het samen zorg dragen voor een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving. In de afgelopen jaren is geleerd door te doen. Er is gestart in Zuidwest met een stevige ambitie, met (te) weinig zichtbare resultaten tot op heden. Hieruit is geleerd dat een aantal strategische keuzes nodig zijn en dat er een meer actiegericht programma nodig is om tot deze keuzes in de verschillende opgaven te komen. De Transitievisie Warmte is daar een voorbeeld van. Om de samenwerking met de strategische partners vorm te geven, is begin 2021 een Programmaplan vastgesteld. We focussen daarin op bijsturen en daadwerkelijk uitvoeren. Wat zijn de belangrijkste opgaven voor de komende 2 jaar en wat is nodig om te zorgen dat deze opgaven ook daadwerkelijk uitgewerkt worden? Het programmaplan brengt de planning, de rollen van verschillende partijen, de benodigde capaciteit en financiën in beeld. Naast de inhoudelijke opgaven laten we ook de organisatorische kant zien. Welke stappen en structuur zijn nog nodig om daadwerkelijk tot resultaten te komen.

Het doel van de Leidse Warmtewissel is samen te werken aan het aardgasvrij (CO<sub>2</sub>-neutraal) maken van de gebouwde omgeving in de gemeente Leiden. Dit vanuit de overtuiging dat geen van de partners dit alleen kan doen, maar dat partijen elkaar nodig hebben om samen stappen te zetten en opgaven uit te voeren in de warmtetransitie.

De partijen uit de LWW hebben actief input geleverd op de Transitievisie Warmte. Denk hierbij aan inhoudelijke brainstormsessies en meeschrijf-werkzaamheden. In het bestuurlijk gremium zijn de dilemma's besproken en is de boodschap uitgesproken gezamenlijk achter de visie te staan. Door deze input is draagvlak achter de TVW een flinke stap dichterbij gebracht.



# Bijlagen

# Bijlage I bij Hoofdstuk 3

## Voorkeur voor collectieve warmte als hoofdbron van het warmtesysteem

Onderstaande figuren geven weer hoe de verschillende eindscenario's scoren op de hierboven uitgewerkte voorwaarden. Dit is de onderbouwing voor de keuze voor een collectief systeem, gevoed door een mix van bronnen.

Allereerst zijn er vier scenario's uitgewerkt. Deze scenario's zijn gebaseerd op een basis-scenario. Hierin worden alle huizen geïsoleerd, zodat ze klaar zijn voor de transitie naar een alternatieve bron.

- Scenario A is *Geothermie* als *HT/MT-bron*, aangevuld met lokale LT-bronnen. In de binnenstad wordt na 2040 waterstof toegepast;

- Scenario B is *Warmteling+* als *HT/MT-bron*, aangevuld met lokale LT-bronnen. In de binnenstad wordt na 2040 waterstof toegepast;
- Scenario C is een *Multibronnen scenario met geothermie, WLQ+ én lokale bronnen*. In de binnenstad wordt na 2040 waterstof toegepast;
- Scenario D een scenario waarbij er *maximale inzet op elektrificatie + waterstof* is. In dit scenario wordt collectieve warmte zo min mogelijk toegepast, met uitzondering van het bestaande warmtenet. Vrijwel de hele stad gaat over op all-electric of hybride oplossingen, met het toepassen van waterstof vanaf 2040.

Kwantitatieve factoren	CO <sub>2</sub> -reductie	Investeringsprofiel	Betaalbaarheid
→ A: Geothermie & lokale bronnen	1	4	4
→ B: WLQ+ & lokale bronnen	4	3	2
→ C: WLQ+, geo & lokale bronnen	3	2	3
D: Maximaal elektrificeren	2	1	1

Kwalitatieve factoren	Inpasbaarheid	Toekomstbestendig	Overlast bewoner	Sturingsm. Gemeente
→ A: Geothermie & lokale bronnen	2	3	2	3
B: WLQ+ & lokale bronnen	3	2	4	2
→ C: WLQ+, geo & lokale bronnen	4	4	3	4
D: Maximaal elektrificeren	1	1	1	1

Gekeken naar de uitgangspunten en voorwaarden heeft de inzet op een collectief systeem de voorkeur. Het multibronnenscenario en het WLQ+ scenario (C) realiseren de hoogste CO<sub>2</sub>-reductie, opgeteld voor de periode 2025-2050. Dit komt vooral door de snelheid waarin het mogelijk is om in deze scenario's gefaseerd de gebouwde omgeving aardgasvrij te maken. Bij schrijven van het Transitievisie Warmte is de verwachting dat door het pas op termijn - niet voor 2025 - beschikbaar komen van geothermie pas later een begin gemaakt wordt met de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> over de transitieperiode tot 2050.

Het all-electricscenario heeft duidelijk niet de voorkeur op basis van kwantitatieve factoren: de totale keteninvesteringen zijn het hoogst in het all-electricscenario. Dit ligt vooral aan de betaalbaarheid voor bewoners, omdat er fors meer investeringen nodig zijn in woningaanpassingen door de forse isolatieopgave en kosten van installatie en de benodigde netverzwaring. Daarbij is de stijging van woonlasten voor bewoners tevens hoger dan in de warmtescenario's. De CO<sub>2</sub>-reductie is vergelijkbaar met de collectieve warmtescenario's.

De inpasbaarheid van het elektrificatiescenario komt dus als ongunstigste uit de bus. Dit heeft vooral te maken met de inpassing van een netverzwaring in de openbare ruimte, zowel ondergronds als bovengronds.

Alle collectieve warmtescenario's hebben een vergelijkbare impact op de woonlasten voor bewoners –namelijk een lichte stijging van de woonlasten ten opzichte van de huidige situatie. Het multibronnenscenario heeft hoge totale keteninvesteringen. Dit komt vooral doordat er zowel een WLQ+ transportleiding als een regionaal transportnet wordt gerealiseerd in dit scenario. De keteninvesteringen voor het WLQ+ scenario en geothermie scenario zijn redelijk vergelijkbaar. Vanuit regionaal perspectief bekeken is dit mogelijk anders, omdat nu alle kosten voor infrastructuur ten laste van gemeente Leiden zijn toegerekend.

Het ontwikkelen van Warmteling+ leidt zonder extra landelijke subsidies tot een significante onrendabele top. Dit betekent dat we zonder een rijksbijdrage deze leiding niet kunnen ontwikkelen, waarmee de warmtetransitie stil dreigt te vallen zonder regionale samenwerking. Bovendien kunnen we een flinke tijd geen extra stappen bovenop de energiebesparingsopgave zetten. De SDE++ regeling voor de geothermiebron, maakt geothermie betaalbaar voor eindgebruikers.

Het tempo waarin lokale bronnen worden ontwikkeld is onzeker. Ook voor lokale bronnen (mogelijk ontwikkeld door bewonersinitiatieven) geldt vaak een onrendabele top en afhankelijkheid van subsidies.

Bij het investeringsprofiel wordt per scenario gekeken naar alle nu bekende investeringen in de energieketen over de gehele periode van 2020 tot 2050. Dit zijn de investeringen in isolatie en overige woningaanpassingen, broncapaciteit, transportcapaciteit, distributienetten, het elektriciteitsnet en overige systeemkosten. Het elektrificatiescenario komt als ongunstigste uit de bus. Dit heeft vooral te maken met de (herhaalde) investeringen die gebouwegenaren moeten doen in isolerende maatregelen en installaties.

De betaalbaarheid voor bewoners is afhankelijk van noodzakelijke investeringen in de woning en toekomstige tarieven. Vooral de lagere investeringen in woningaanpassingen zijn doorslaggevend voor de voorkeur voor een collectief systeem.

Niet enkel de bovenstaande factoren zijn van belang. Ook mogelijke risico's zijn geïdentificeerd. Risico's aan het geothermie scenario zitten vooral in onzekerheden in de techniek (we zitten nog altijd in de opsporingsfase) en mogelijk acceptatie en implicaties van een eventuele koerswijziging. Tegelijkertijd heeft het WLQ+-scenario een hoger risicoprofiel bij maatschappelijke acceptatie en financiële implicaties.

Het multibronnenscenario zwakt bovengenoemde risico's in de twee extremen af, omdat de afhankelijkheid van specifieke bronnen afneemt. Een resterend financieel risico is dat de afname van 'duurdere' WLQ+-warmte, de afzetmogelijkheden van lokale geothermie kan beperken als deze door één aanbieder worden aangebracht. In alle scenario's geldt een middelmatig risicoprofiel voor de juridische component. Dit heeft vooral te maken met de onzekerheden rond de nieuwe Wet Collectieve Warmte (WCW) en de relatie tot de Omgevingswet, zoals benoemd in de inleiding.

# Bijlage II bij Hoofdstuk 5

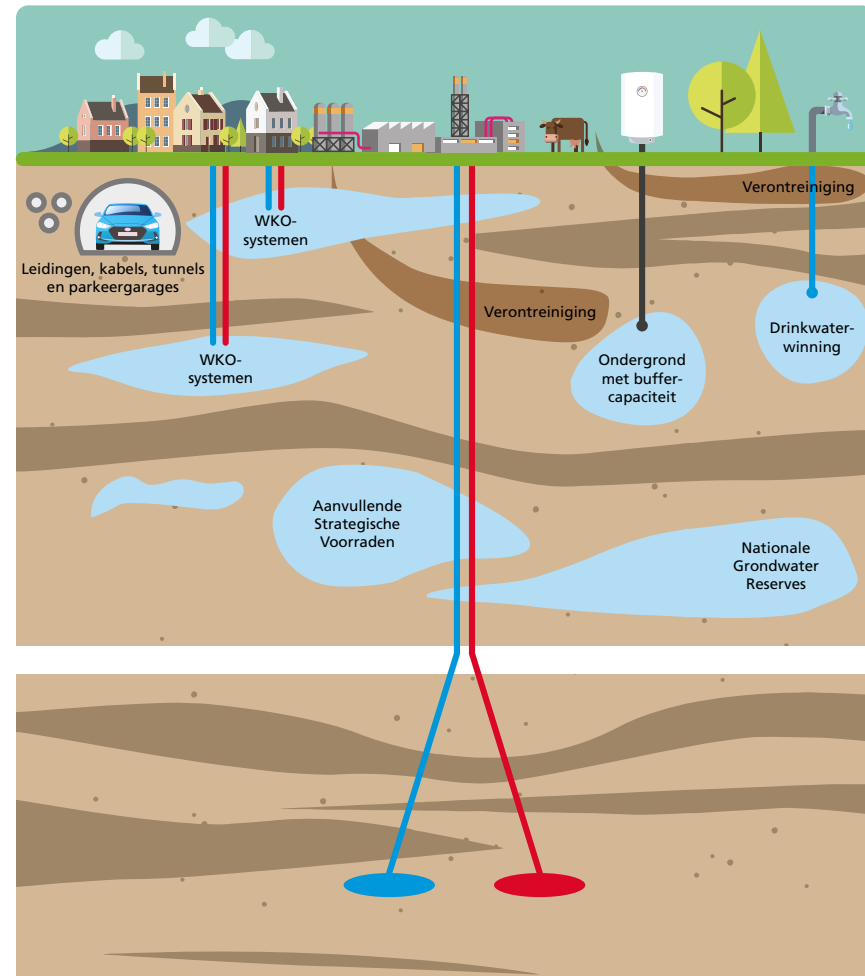
Doordat de stad groeit en door de klimaatverandering en energietransitie moeten de bestaande boven- en ondergrondse infrastructuur van kabels en leidingen worden verzwaid. Daarmee wordt ruimtegebrek een factor en wordt het succes van de energietransitie afhankelijk van het creëren van voldoende ruimte boven en onder de grond. We beschrijven hier kort de verschillende ondergrondse systemen die samenhangen met de inpassing van het nieuwe warmtesysteem.

## 1. Warmtenet en uitbreiding elektriciteitsnet inpassen in ondergrond

Onder de grond wordt de huidige indeling met 1 centrale rioleringsbuis in het midden aangepast. Dat moest al voor de aanleg van een gescheiden net, waardoor er een extra buis bij komt. Bij de realisatie van een warmte-net komen daar minstens 2 geïsoleerde distributieleidingen bij plus de nieuwe huisaansluitingen. Daar moet onder de trottoirs bij de verzwaring van het elektranet rekening mee worden gehouden.

## 2. Drinkwaterinfrastructuur

De komst van (midden en hoge temperatuur) warmtenetten beïnvloedt de drinkwaterinfrastructuur op verschillende manieren. Drinkwater mag niet warmer worden dan 25°C om de waterkwaliteit en volksgezondheid te garanderen. Door warmtebeïnvloeding van nabij liggende warmte-afgeven- de infrastructuur wordt drinkwater mogelijk opgewarmd. Voor de afstand tussen een warmtenet en drinkwaterleidingen gelden dan ook minimale afstanden. Voor een warmtenet op middentemperatuur geldt een afstand van 1,5 meter met de drinkwaterleiding. Bij hoge temperatuur geldt een afstand van 2 meter. De ruimtedruk in de ondergrond zal impact hebben op bestaande en toekomstige waterleiding tracés. Deze ruimtedruk kan leiden tot dure aanpassingen, verleggingen en gebrek aan ruimte voor toekomstige uitbreidingen tot gevolg. Bescherming van rivierwateraanvoer-



en transportleidingen gelegen in de Leidse regio is cruciaal voor de drinkwatervoorziening.

### **3. Milieu en bodem**

Bodemenergie en aardwarmte (geothermie) zijn onmisbare bronnen bij de transitie naar een duurzame energievoorziening. Ter bescherming van de grondwatervoorraden en openbare drinkwatervoorziening verbiedt het Rijk (structuurvisie ondergrond) bodemenergie en geothermie binnen milieu beschermingsgebieden voor grondwater (waterwin-, grondwaterbeschermingsgebieden). Deze gebieden liggen niet binnen de Leidse stadsgrenzen, maar gezien het belang van geothermie voor de gemeente, zullen wij hier wel aandacht aan blijven besteden.

Het zal duidelijk zijn dat de gemeente niet kan zonder intensief samen te werken met Vattenfall, Alliander, Dunea, het Hoogheemraadschap van Rijnland en de Omgevingsdienst West-Holland. Het vraagt van alle partijen een cultuuromslag en aanpassingen in de organisatie om met elkaar aan deze enorme opgave te werken. De belangen zijn groot, de investeringen kostbaar en in deze transitie-periode nog veel onzeker is, zoals het juridische instrumentarium. Omdat alles uiteindelijk samenkomt in de ruimte heeft de gemeente hierin een regierol.

### **Verzwarend elektriciteitsnetwerk**

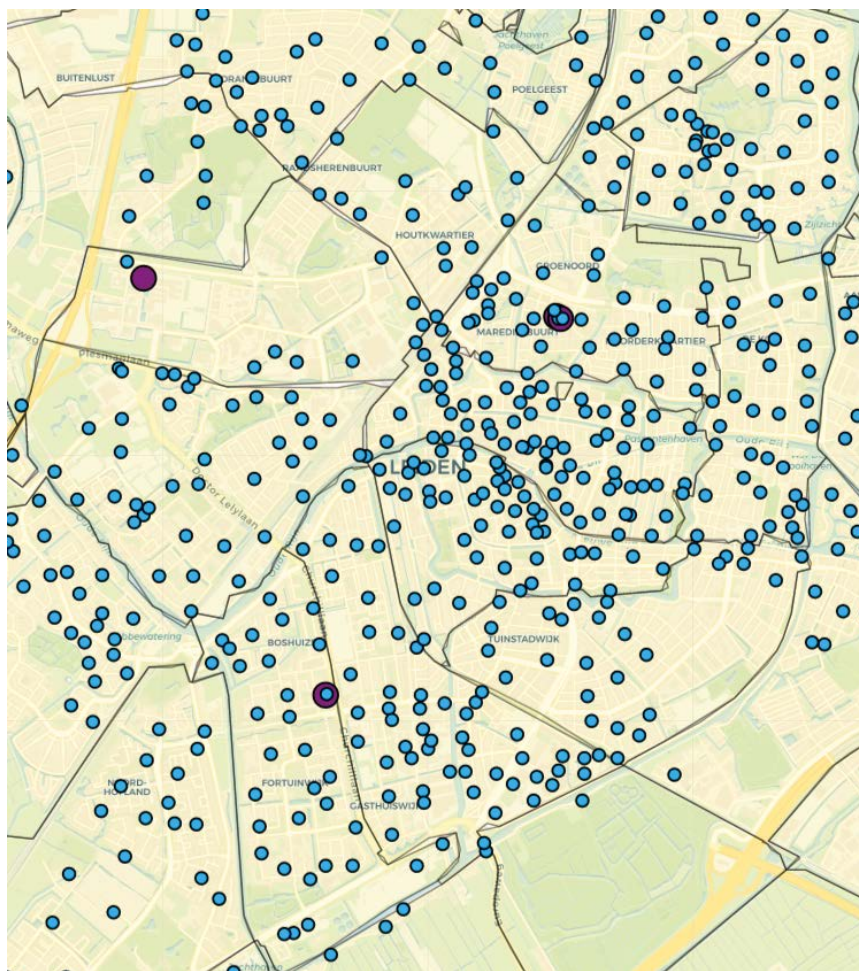
Naast de verduurzaming van de warmtevraag in de verschillende scenario's spelen ook de toenemende inzet van zonnepanelen, eventueel batterijen en de elektrificatie van vervoer. Voor de gemeente betekent dit ook een ruimtelijke opgave die samenhangt met de groeiende behoefte aan netcapaciteit, niet alleen voor warmtenetten, maar ook voor elektriciteit.

### **Uitbreiding boven- en ondergrondse infrastructuur warmtenet**

Ook het warmtenet vraagt uitbreiding van het elektriciteitsnet en om een uitbreiding van de boven- en ondergrondse infrastructuur van het warmte-net. Voor het warmtenet moeten minstens 2 geïsoleerde leidingen in het al drukke ondergrondse profiel worden ingepast. Daar komen de warmte-overdrachtstations en de huisaansluitingen nog bij.

De eerste verkenningen naar hoe de nieuwe infrastructuur onder de grond ingepast kan worden, laten zien dat het in de huidige situatie al erg moeilijk zal worden om de optimale combinatie van bron en type woning te maken, eenvoudigweg omdat in grote delen van Leiden de straten te smal en onder de grond te vol zijn.





*Een overzicht van alle middenspanningsstations in de Leidse regio. De verwachting is dat dit aantal de komende jaren verdubbelt*

Een oplossing wordt gezocht in meer structuur aanbrengen en slimme combinaties maken. De afdeling Beheer van de gemeente Leiden is begonnen met die nieuwe structuur te realiseren door bij vervangingsmaatregelen alvast ruimte voor het warmtenet te reserveren naast het nieuwe gescheiden rioolstelsel. De rioolbuizen liggen niet meer op hun traditionele plek in het midden van het profiel maar worden uit het centrum gelegd. (Zie bijgaande figuur.)

Inmiddels wordt gewerkt aan het ontwerp van de nieuwe structuur. Onderzocht wordt hoe de dragende transport- en distributienetten ontworpen moeten worden om op een betaalbare en efficiënte manier de stad te bedienen. Gezien de maat en schaal van de grote transport en distributienetten ligt het voor de hand om naar de ringen en spaken van de grote auto-infrastructuur te kijken en te onderzoeken hoe vandaaruit met gebruikmaking van de reeds bestaande netinfrastructuur, knooppunten en het fijnmazige distributienet uitgerold kan worden.

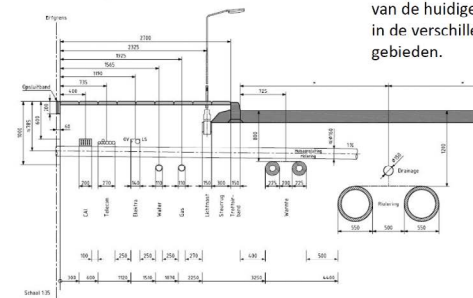
Er worden ook slagen gemaakt met slimme combinaties: bomen worden ingezet als onderdeel van het energiesysteem omdat ze het gebruik van airco's in de zomer helpen beperken. Het wordt ingewikkelder als de distributienetten van Dunea in een warmtenet ingezet worden om te koelen, oppervlaktewater een warmtebron wordt en de openbare ruimte in toenemende mate moet worden ingezet als buffer om te voorkomen dat bij extreme buien de rioleringen overbelast raken.

Het maakt ook dat de verschillende systemen voor energie en water steeds meer met elkaar verknoopt raken en de samenhang in deze hybride oplossingen bewaakt moeten worden. Soms is de ondergrond leidend voor de mogelijkheden bovengronds en andersom zal dat ook in toenemende mate het geval zijn. Een goede afstemming tussen de boven- en ondergrondse beheer en ontwikkelopgaven en oplossingen wordt daarmee steeds belangrijker voor een succes van de energietransitie en de mitigerende klimaatmaatregelen.

In nauw overleg met de netbeheerder, de beheerders van de warmtenetten en alle andere beheerders van ondergrondse en bovengrondse infrastructuur zal de gemeente deze ruimtelijke opgave de komende jaren gaan invullen door het ontwikkelen van ruimtelijk beleid.

## Huidige situatie – de ondergrond in beeld

B.4 Voorbeeld dwarsprofiel voor een woonstraat



Onderzoek naar de ligging van de huidige netwerken in de verschillende BGT gebieden.



Riool (rood) ligt meestal in het midden van de straat, en de overige leidingen (groen) onder de stoep, aan de zijkant.



# Bijlage III bij Hoofdstuk 7

## **Liander, aanleg en beheer van elektriciteits- en gasnetten**

Liander is als netbeheerder verantwoordelijk voor de aanleg en het beheer van de elektriciteits- en gasnetten. In de Leidse regio maakt Liander het mogelijk dat miljoenen mensen en bedrijven gas en stroom krijgen. Aanpassingen van deze netten moeten aansluiten bij de keuzes die gemeenten maken als alternatief voor aardgas. Het is van belang dat rekening wordt gehouden met de doorlooptijd en ruimtelijke impact van de netaanpassingen.

## **Dunea, productie en distributie van drinkwater**

Dunea is verantwoordelijk voor de productie en distributie van drinkwater en levert aan circa 1,3 miljoen klanten veilig en betrouwbaar drinkwater in het westelijk deel van Zuid-Holland. De energietransitie brengt uitdagingen met zich mee die deze kerntaak van Dunea raken.

Als drinkwaterbedrijf heeft Dunea een groot belang in de ondergrond in relatie tot de energietransitie. Verzwaring van elektriciteitsnetten en plaatsing van warmtenetten betekenen meer drukte en meer activiteiten in de ondergrond. Niet overal zal voldoende ruimte zijn voor netuitbreidingen of aanvullende ondergrondse infrastructuur. Uitdagingen zijn ruimteschaarste, vroegtijdige aanpassing of vervanging van bestaande infrastructuur en een toename van de watertemperatuur in het leidingnet. De laatste kan risico's veroorzaken voor de drinkwaterkwaliteit – en dus de volksgezondheid.

Dunea beheert duingebieden tussen Monster en Katwijk: Solleveld, Meijndel en een gedeelte van Berkheide. Dit gebied is milieubeschermingsgebied voor grondwater. Voor iedere beschermingszone zijn regels opgenomen die activiteiten in die beschermingszones nader reguleren of

verbieden. Warmteoplossingen zoals bodemenergie en aardwarmte (geothermie) brengen risico's met zich voor de kwaliteit van de bodem en het grondwater. Dit kan grote consequenties hebben voor de drinkwatervoorziening.

## **Dunea Warmte&Koude, warmte potentie thermische energie uit drinkwater**

Water is een duurzame bron van warmte en koude. Dunea Warmte&Koude wil met aquathermie bijdragen aan de warmtetransitie. Dunea zoekt, ontwikkelt en realiseert projecten waar aquathermie waarde toevoegt voor klant en maatschappij. Als dochteronderneming van Dunea Warmte & Koude de bron en de kennis om aquathermie uit drink- en voorgezuiverd rivierwater veilig en zeker te leveren, zowel voor de klant als voor de publieke drinkwatervoorziening.

## **Hoogheemraadschap van Rijnland, energie uit oppervlaktewater en afvalwater**

Het afvalwater en het oppervlaktewater dat Hoogheemraadschap Rijnland als bronhouder beheert zit vol energie. De benutting van water gerelateerde warmte en koude bronnen wordt aquathermie genoemd. Het Hoogheemraadschap van Rijnland wil deze warmte ter beschikking stellen voor de warmtetransitie van de omgeving. We verkennen, samen met de gemeente en initiatiefnemers de kansen, die deze warmtebronnen kunnen bieden en dragen bij aan de realisatie. Tevens heeft Rijnland voor het ontwikkelen van aquathermie als bron een vergunningverlenende taak. Uitgangspunt voor Rijnland is dat de benutting van aquathermie een positieve bijdrage levert aan een duurzame, betrouwbare en betaalbare warmtevoorziening. In Leiden zien het hoogheemraadschap kansen voor zowel thermische energie uit afvalwater (TEA), bijvoorbeeld uit de AWZI's

Leiden Noord en Zuid-West, als thermische energie uit oppervlaktewater (TEO).

### **Firan, realiseren en exploiteren van publiek en onafhankelijk beheerd warmtenet**

Firan staat voor de realisatie en exploitatie van publieke en onafhankelijk beheerde warmtenetten. Met deze open warmtenetten biedt Firan producenten en leveranciers van energie onder gelijke omstandigheden een gelijk speelveld. Doordat Firan geen belangen heeft in warmte-opwekking of handel, zijn er geen lock-ins en bieden de open warmtenetten volop mogelijkheden voor marktwerking en innovaties. Er is nog geen keuze gemaakt voor een partij die het open regionale warmtenet gaat ontwikkelen en exploiteren. Hiervoor is een aanbesteding nodig. Firan is één van de partijen die dat kan doen, maar er zijn meer partijen op de markt. Firan heeft publieke aandeelhouders, waaronder gemeente Leiden, en stuurt daarom op de ontwikkeling van warmtenetten tegen de laagste maatschappelijke kosten en die een bijdrage leveren aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Tevens biedt Firan de mogelijkheid aan gemeenten tot mede-eigenaarschap en mede-sturing, en ook eventuele lokale coöperaties, door gezamenlijk een gemeentelijk warmtenetwerk bedrijf op te richten. Firan is een mogelijke partner bij bijvoorbeeld de ontsluiting van geothermie bronnen via een open warmtenet.

### **Vattenfall, aardgasvrij maken bestaande warmtenet**

Vattenfall is warmteleverancier voor de ruim 13.000 woningen die zijn aangesloten op het huidige warmtenet. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, is dit een gasgestookt warmtenet en wordt er regionaal samengewerkt dit net aardgasvrij te maken.

Bij uitbreiding van het warmtenet van Vattenfall kunnen grote delen van de stad aangesloten worden. Daarmee kan een bijdrage geleverd worden aan de reductie van het gasverbruik in de gebouwde omgeving en een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Hierbij heeft Vattenfall in het nieuwe net dezelfde

positie als andere warmteleveranciers en zal een open aanbesteding plaats moeten vinden waarbij op basis van criteria van gemeente Leiden en buurgemeenten één of meerdere leveranciers worden gevraagd warmte te leveren.

### **Woningcorporaties, duurzame sociale huurwoningen en betaalbare huren**

De corporaties De Sleutels, Ons Doel, Portaal en DUWO zijn betrokken bij de omschakeling van Leiden op een ander warmtesysteem, vanuit onze belangen en die van onze huurders. Dat doen wij vanuit onze verantwoordelijkheid ten aanzien van betaalbaar wonen voor onze huurders.

Wij vinden het noodzakelijk dat bij de keuze voor een warmtenet de juiste afwegingen gemaakt worden. Dit betekent dat de woningcorporaties bij het maken van afwegingen de volgende aspecten in ogenschouw hebben:

- investeren op natuurlijke momenten;
- flexibiliteit om in te spelen op nieuwe inzichten;
- leveringszekerheid
- marktwerking en keuzevrijheid
- duurzaamheid van de bronnen
- beperken overlast bewoners
- betaalbaarheid van bewoners en voor corporaties
- Naast een betrokken rol in de transitie stellen de woningcorporaties zich op als een kritische partner voor gemeente Leiden.

### **Coöperatie Energiek Leiden**

Energiek Leiden werkt mee aan duurzame energieopwekking in de regio Leiden. Daarmee versnellen we de overstap naar een duurzame, leefbare en energieneutrale leefomgeving. Het is een coöperatie met ruim honderd leden die meedenken, meepraten en richting geven aan de energietransitie in onze stad. De coöperatie biedt daarvoor een platform zodat bewoners zelf actief worden met als doel medezeggenschap. Samen met andere lokale coöperaties in Holland Rijnland is Energiek Leiden een groot wind-

energieproject aan het uitvoeren, waardoor de eerste windturbines in lokaal eigendom in de regio een feit zullen zijn. Naast opwek is ook energiebesparing een belangrijk doel. Om te zorgen dat de energiecoaches in Leiden goed hun werk kunnen doen zorgt Energiek Leiden met gemeentesubsidie voor coördinatie en begeleiding. Energiek Leiden is lid van Energie Samen, een landelijke koepel, die energiecoöperaties ondersteunt bij professionalisering, projectfinanciering en lobby.



**Leiden**

Gemeente Leiden  
Postbus 9100  
2300 PC LEIDEN