

Leidschendam-Voorburg

Transitievisie Warmte

Leidschendam-Voorburg

Transitievisie Warmte

Definitief

Opdrachtgever: gemeente Leidschendam – Voorburg
Projectnummer: DWTM20074 – GLE – Transitievisie
Auteurs: Arwen van der Gugten, Saskia Dane
Datum: 01-11-2021

Inhoud

Samenvatting **4**

Inleiding Lokale Energiestrategie en Transitievisie Warmte **10**

1. Inleiding **11**

1.1 Waarom een warmtevisie? 11

1.2 Doel van dit plan 11

1.3 Wie heeft dit plan gemaakt? 11

1.4 Hoe gaat het hierna verder? 12

2. Wat is de impact? **14**

2.1 Koken 14

2.2 Isoleren 14

2.3 Verwarming en warm water 14

3. Hoe maken we keuzes? **18**

3.1 Algemene criteria 18

3.2 Hoe kiezen we de transitiewijken? 19

3.3 Hoe kiezen we de aardgasvrije technieken? 21

4. Warmtevraag en warmtebronnen **22**

4.1 Warmtevraag 22

Huidig aardgasverbruik 22
Energiebesparing 23
Toekomstige warmtevraag 25
Hoge, midden- of lage temperatuur 25
Concentratie van de warmtevraag 27

Warmtenetten **29**

4.2 Warmtebronnen 29

Bronnen voor individuele oplossingen 29
Bronnen voor een warmtenet 30
Duurzaam gas 31

Waterstof, groen gas en biomassa **32**

5. Kansrijke warmtevoorziening per wijk in 2050 ..... **33**

5.1 Woonwijken 33

5.2 Bedrijven en kantoren 35

Bedrijventerrein 35
Kantoren 35

5.3 Toets aan de algemene uitgangspunten 36

6. Wanneer starten we in de wijken? **38**

6.1 Transitiewijken (2020-2030) 39

6.2 Wijken met natuurlijk tempo (2020-2050) 42

6.3 Wijken middellange termijn (2030-2040) 42

6.4 Wijken lange termijn (2040-2050) 43
6.5 Bedrijventerreinen 43
6.6 Inschatting van het tempo 44
7 Uitvoeringsstrategie en vervolgstappen 45
7.1 Aanpak voor transitiewijken 45
7.2 Aanpak overige wijken 48
7.3 Aanpak Verenigingen van Eigenaren (VvE) 48
7.4 Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed 48
7.5 Financiering en betaalbaarheid 49
7.6 Rollen betrokken partijen 50
7.7 Doorontwikkeling Transitievisie Warmte 51
Bijlage A - Overzicht betrokkenen 53
Rol van de verschillende partijen 53
Bijlage B – Afwegingskader 56
Bijlage C - Bouwjaren 59
Bijlage D – Toelichting technische analyse 60
Voorspelling toekomstig energielabel 60
Toekenning temperatuurniveau 60
Bedrijfspanden 61
Bijlage E - Niet of beperkt aanwezige warmtebronnen 63
Warmtebronnen met weinig of geen potentie 63
Opkomende technieken 63
Bijlage F Ruimte in de ondergrond en strategie warmtenetten 65
Warmtenetten 65
Bijlage G Toelichting Startanalyse Leidraad 69
De Startanalyse van de Leidraad – versie september 2020 69
Openingsbod Stedin 72

Samenvatting

Waarom een Transitievisie Warmte en wat is het?

Tientallen jaren heeft de aardgasvoorraad in Groningen Nederland voorzien van een goedkope manier om onze huizen te verwarmen, te douchen en te koken. Maar aardbevingen dwingen ons de aardgaswinning af te bouwen. Daarnaast verandert het klimaat door toename van CO_2 en worden de negatieve gevolgen daarvan steeds zichtbaarder. Het is noodzakelijk deze CO_2-uitstoot terug te dringen. Hiervoor zijn klimaatdoelstellingen opgenomen in het Klimaatakkoord van Parijs (2015) en het landelijke Klimaatakkoord (2019).

Om de landelijke klimaatdoelen te behalen moeten we uiterlijk in 2050 afscheid nemen van fossiele brandstoffen en op een duurzamere manier gaan koken en verwarmen. In het klimaatakkoord is bepaald dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een visie maakt voor de overstap van aardgas op andere, duurzame warmtevoorzieningen. Deze visie presenteren we in dit document, de *Transitievisie Warmte*. Voor de uitvoering van de transitie hebben we tot 2050 de tijd.

De Transitievisie Warmte beschrijft hoe alle gebouwen, buurten en bedrijventerreinen in gemeente Leidschendam-Voorburg voor 2050 duurzaam verwarmd kunnen worden. We onderbouwen welke warmtevoorzieningen als alternatieven voor aardgas in 2050 in de verschillende wijken voor de hand liggen. We selecteren vervolgens een aantal “transitiewijken” waar we samen met bewoners de eerste vervolgstappen willen zetten. Ook leggen we globaal uit wat die stappen kunnen inhouden.

Wie zijn betrokken bij het opstellen van dit plan?

Dit plan is gemaakt in overleg met woningcorporaties Vidomes en WoonInvest, netbeheerder Stedin, Energy-Common Leidschendam-Voorburg, Stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg en het MKB bestuur. Daarnaast hebben we in een aantal wijken input opgehaald via bewonersavonden.

Het doel

Het doel van de warmtetransitie is om in 2050 voor alle inwoners een **betaalbare, betrouwbare en duurzame** warmtevoorziening beschikbaar te hebben in de gemeente Leidschendam-Voorburg. Dit vraagt een aantal veranderingen en keuzes. Onderstaande criteria staan bij deze keuzes centraal:

1. **Laagst nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven**
2. **Inzetten op besparing**
3. **Benutten natuurlijke vervangingsmomenten**
4. **Inzetten op keuzevrijheid**
5. **Draagvlak voor de warmtetransitie**

Draagvlak onder inwoners wordt gezien als belangrijke voorwaarde voor een succesvolle totstandkoming en realisatie van de doelen in de transitievisie. We zijn afhankelijk van onze bewoners en andere stakeholders om de CO_2-reductiedoelstellingen te halen. Een belangrijke manier om draagvlak te bewerkstelligen is door bewoners een grote rol te laten spelen in het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen.

Toekomstig beleid en de toekomstige plannen voor de warmtetransitie zullen steeds aan deze criteria toetsen.

Waar staan we nu?

In Leidschendam-Voorburg zijn in totaal 37.000 woningen en 4.200 bedrijfspanden.[1] Het totale aardgasverbruik in Leidschendam-Voorburg in 2018 was 1.936 TJ[2]. Driekwart van het gasgebruik (1.434 TJ) werd gebruikt in woningen, de rest (500 TJ) ging naar bedrijven en industrie.

[1] Bron: BAG

[2] Bron: Klimaatmonitor, 2019

Het overgrote deel van de woningen en de bedrijven is aangesloten op het aardgasnet. Huishoudens verbruiken momenteel aanzienlijk meer energie uit aardgas dan uit elektriciteit. Huishoudens gebruiken het aardgas hoofdzakelijk voor verwarming (75%), een kleiner deel wordt gebruikt voor warm water (20%) en om te koken (5%).

Warmtevraag in de toekomst

Bij het zoeken naar duurzame warmte kijken we enerzijds naar verminderen van de vraag naar warmte door besparing via isolatie, anderzijds naar het inzetten van nieuwe duurzame warmtebronnen en technieken. Voor de bestaande woningvoorraad en kantoren lijkt door isolatie een beperking van de warmtevraag van circa 27% realistisch haalbaar. Door sloop/nieuwbouw van oudere, slechtgeïsoleerde gebouwen en hogere efficiëntie van warmtesystemen verwachten we op termijn onze beleidsdoelstelling van 35% te halen.

Beschikbare warmtebronnen

De warmtebronnen die het meest voorhanden zijn in Leidschendam-Voorburg zijn:

- Dunea rivierwaterleiding
- Bodemenergie (warmte-koudeopslag in de bodem en bodemwarmtepompen)
- Luchtwarmtepompen
- Zonnewarmte van daken

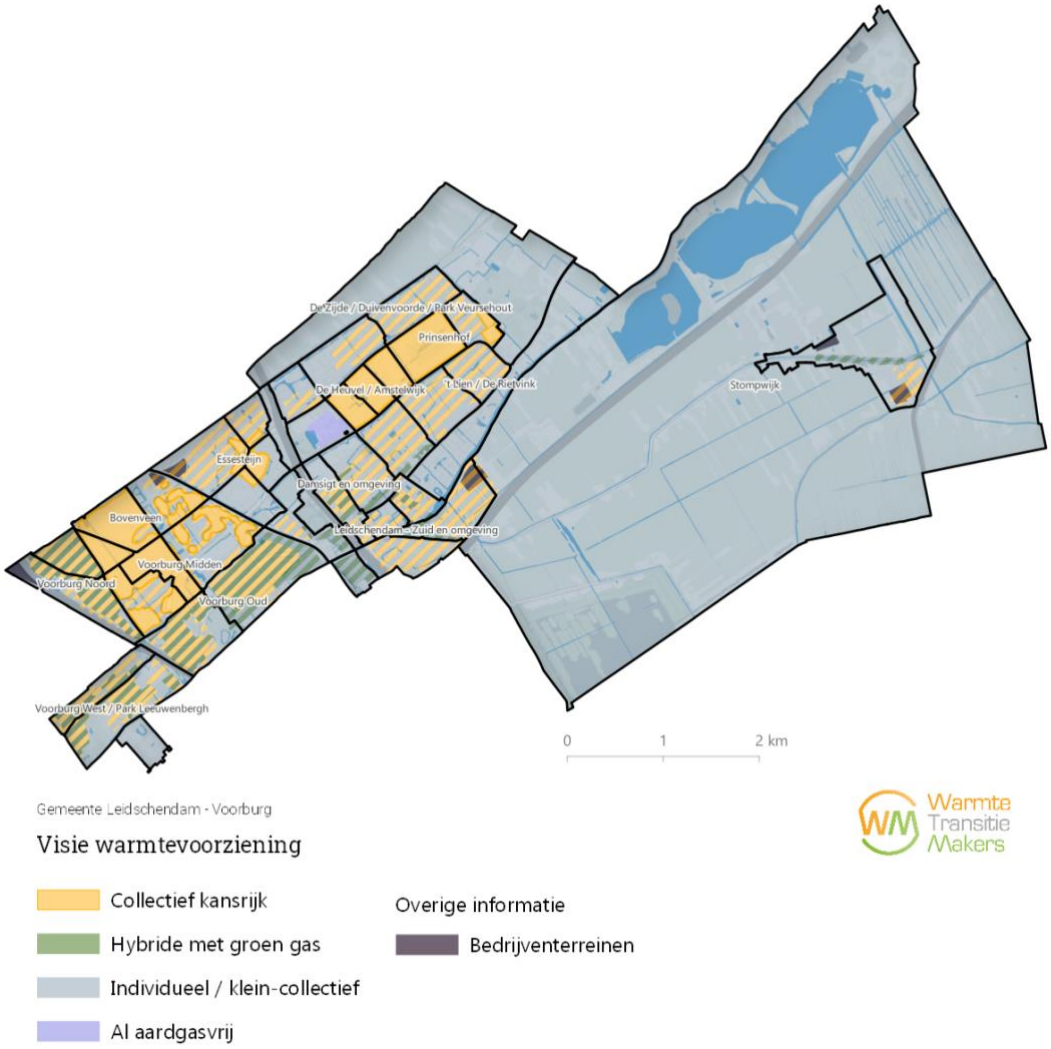
In Leidschendam-Voorburg zijn geen directe kansen voor het benutten van restwarmte. Wel komt naar verwachting een warmte transportleiding (genaamd WarmtelinQ) langs de gemeente te liggen die restwarmte van het Rotterdamse havengebied naar Leiden brengt. Vervolgonderzoek in de transitiewijktrajecten zal laten blijken of dit kansrijke oplossingen met zich mee brengt.

Een grote duurzame warmtebron kan beschikbaar komen als we aardwarmte rendabel kunnen winnen in Leidschendam-Voorburg. De inzet van deze bron is nog onzeker, maar als deze realiteit wordt biedt dit kansen voor een aantal wijken in de gemeente waar een warmtenet een optie lijkt.

Wegens de beperkte lokale beschikbaarheid en luchtvervuilende impact van biomassa is inzet ervan niet wenselijk in onze gemeente. De inzet van duurzame brandstof, zoals groengas, wordt niet op korte termijn maar mogelijk op langere termijn voorzien voor bijvoorbeeld vooroorlogse woningbouw. De verwachting is dat waterstof als duurzame energiedrager op korte termijn geen grote rol speelt voor woningen. Groene waterstof (gemaakt met behulp van duurzame elektriciteit) is vooralsnog beperkt beschikbaar en momenteel duur. Wellicht ontstaan in de toekomst door innovatie wel haalbare kansen voor de inzet van waterstof. Echter, in het algemeen is de verwachting dat waterstof vooral een rol gaat spelen in andere toepassingen, zoals het balanceren van het elektriciteitsnet, de hoge-temperatuur-warmtevraag bij de industrie, de mobiliteitssector en de verduurzaming van vliegverkeer.

Kansrijke warmtevoorziening per buurt

Door de warmtevraag en de aanwezige warmtebronnen aan elkaar te koppelen is een eerste warmtevisie gemaakt, die aangeeft welke warmteoplossingen per buurt op dit moment voor de hand lijken te liggen.



Welke warmtevoorziening het meest geschikt is, is te zien in bovenstaande figuur. Op de kaart zien we de volgende zones:

Collectief kansrijk

In de oranje gebieden is een warmtenet een kansrijke optie. Daar kunnen verschillende redenen voor zijn: er is bijvoorbeeld een hoge warmtevraag en/of er is een warmtebron in de buurt. In Leidschendam-Voorburg geldt dit voor **De Heuvel, Amstelwijk, De Prinsenhof (hoogbouw), Bovenveen-Midden/Zuid en Voorburg-Midden-Zuid**. Daarnaast zijn er soms delen van een wijk (bijvoorbeeld het midden van **Essesteijn**) kansrijk voor collectief.

Individuele / klein-collectieve oplossingen

Als woningen redelijk geïsoleerd zijn of in de toekomst kunnen worden zijn individuele oplossingen zoals een luchtwarmtepomp of een bodemwarmtepomp geschikt. Ook klein-collectieve oplossingen zijn hier een optie, zoals een gezamenlijke bodemwarmtepomp voor 3 tot 7 woningen (via een mini-warmtenet).

Individueel of met warmtenet

In deze blauw/oranje gearceerde gebieden is het onduidelijk wat de meest kansrijke warmteoplossing is: individueel of met een warmtenet. Deze onzekerheid heeft deels te maken met de warmtevraag in het gebied. De warmtevraag van de woningen gezamenlijk is niet zo hoog dat een warmtenet de meeste

logische keuze lijkt, maar het is ook nog niet uitgesloten. Daarnaast is de ruimte in de ondergrond een factor van invloed in deze gebieden. Er moet in meer detail onderzoek gedaan worden naar de energiebesparingsmogelijkheden, de beschikbaarheid van nabije warmtebronnen en de investeringen in de benodigde systemen, leidingwerk en isolatiemaatregelen voor deze gebieden.

Individueel of hybride met duurzame brandstof

In deze blauw/groen gearceerde gebieden is een individuele oplossing het meest logisch, maar hebben de woningen nog lang behoefte aan hoge temperatuur warmte. Hier staan bijvoorbeeld oudere woningen en monumenten, die ook in de toekomst waarschijnlijk een hogere temperatuur warmteafgifte nodig hebben. Dit zijn gebieden waar een hybride oplossing (een cv-ketel op duurzame brandstof (biogas of waterstof) mogelijk de beste optie is in 2050. Een warmtenet is hier niet realistisch vanwege de beperkte ruimte in de ondergrond of de lage warmtedichtheid.

Warmtenet of duurzame brandstof

In Voorburg-Noord, -West en -Oud is er een hoge warmtevraag, maar is het door de beperkte ruimte in de ondergrond nog onzeker of een warmtenet haalbaar is. In deze wijken staan voornamelijk vooroorlogse woningen die nog langere tijd hogere temperatuur nodig zullen hebben. Wanneer de ontwikkeling van een warmtenet niet haalbaar is of voldoende draagvlak heeft is zal de inzet van duurzame brandstof (biogas of waterstof) hierdoor het beste alternatief zijn.

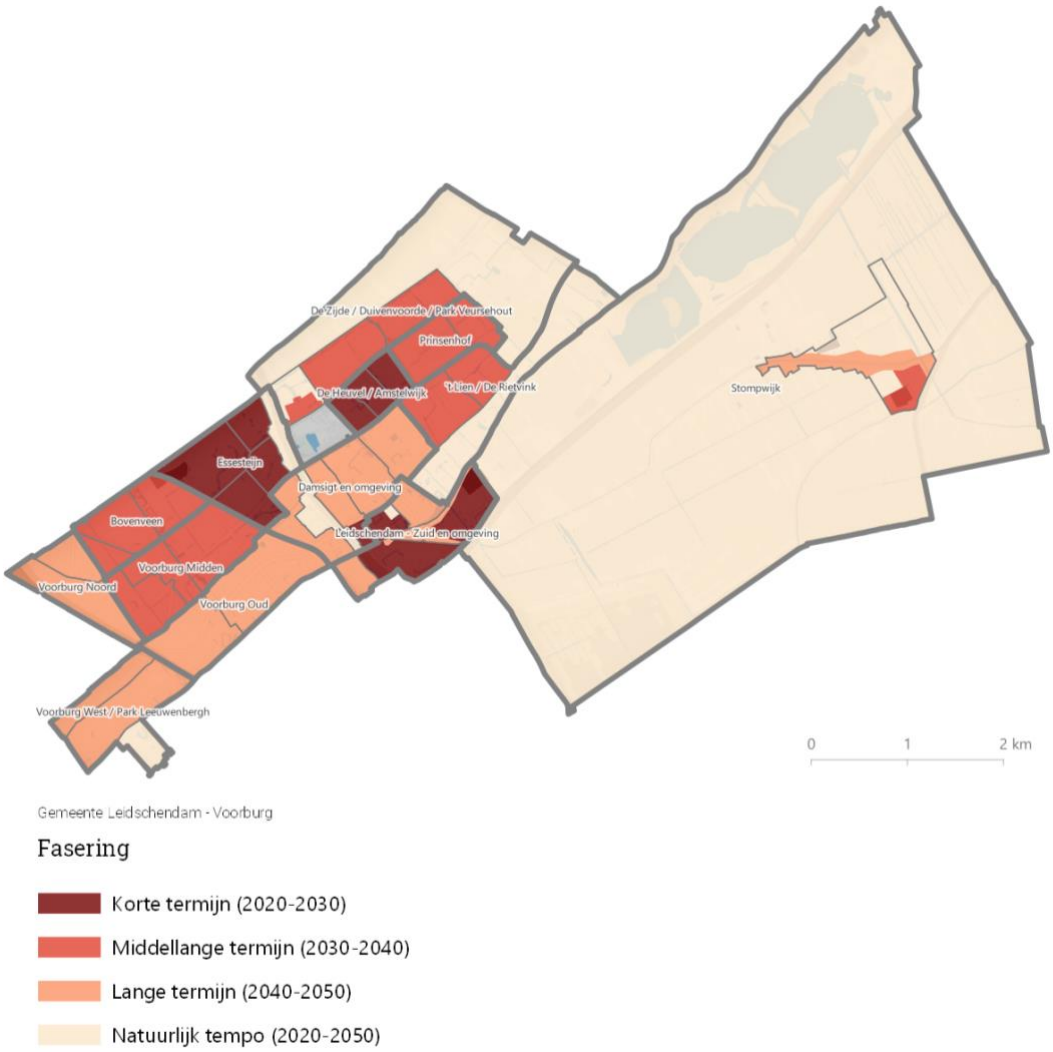
Bedrijventerreinen

Leidschendam-Voorburg heeft een beperkt aantal (kleine) bedrijventerreinen. Voor nu kiezen we er voor om geen algemene aparte strategie voor bedrijventerreinen op te zetten. De bedrijventerreinen zullen meegenomen worden in de wijkprocessen. Afhankelijk van de behoefte van de bedrijven zelf en de inbedding in de wijk, kan indien nodig een specifiek traject met de bedrijven opgestart worden.

Wanneer zetten we vervolgstappen?

Heel Leidschendam-Voorburg aardgasvrij maken is een stevige klus. Om in 2050 aardgasvrij te zijn, moeten we nu starten. We willen daarbij tot een logische volgorde komen om wijk voor wijk over te stappen naar andere warmtevoorzieningen. De volgende figuur laat zien in welke wijken zich kansen voordoen om de overstap naar aardgasvrij serieus te verkennen. De fasering is gebaseerd op natuurlijke vervangingsmomenten, lokale kansen en initiatieven die in specifieke wijken zijn opgezet door bewoners of lokale partijen. In hoofdstuk 7 vertellen we meer over kansen die zich voordoen in de verschillende buurten.

Bewoners en andere belanghebbenden betrekken we intensief zodra we concrete plannen gaan maken voor hun buurt. Voor bewoners in buurten die later aardgasvrij worden, is het fijn om te weten dat er nog geruime tijd aardgas is. Bewoners in deze buurten kunnen op voor hun logische momenten – zoals bij verhuizen en verbouwingen – hun woning aardgasvrij maken of daarop voorbereiden. Het Rijk ondersteunt dit via subsidies op bijvoorbeeld isolatie en warmtepompen en voor de financiering ervan via goedkope leningen. Tegelijkertijd heeft de landelijke overheid aangekondigd via belastingen de aardgasprijs te laten stijgen. Dus ook in buurten waar nog geen concrete aanpak is gestart om aardgasvrij te worden, stimuleren we bewoners om minder aardgas te verbruiken.



We gaan komende jaren met de bewoners van **De Heuvel & Amstelwijk, Leidschendam-Zuid (exclusief de oude kern), Essesteijn en Klein Plaspoelpolder (exclusief net gebouwde woningen)** aan de slag om vervolgstappen te onderzoeken en te zetten. De bewoners van andere wijken stimuleren we om hun woning stapsgewijs te verbeteren. We onderstrepen dat we ruimte houden om in te spelen op nieuwe kansen, bewonersinitiatieven, of initiatieven van bedrijven. Deze planning is daarmee zeker geen blauwdruk en niet definitief.

Aanpak en volgende stappen

De volledige overstap naar duurzame warmtevoorzieningen is zowel een sociale als een technische opgave. De gemeente heeft in deze transitie een regierol en werkt samen met andere partijen aan een gerichte aanpak die aanpassingen aan gebouwen afstemt op het sociale speelveld in een buurt en de benodigde aanpassingen van de infrastructuur. Hiervoor zet de gemeente in op:

1. **Een traject voor de transitiewijken**; voor transitiewijken werken we toe naar een Wijkuitvoeringsplan. Daarin brengen we alle kosten, baten, voor- en nadelen in kaart, we betrekken bewoners actief en we beschrijven het besluitvormingsproces (met inspraak van bewoners). Pas als voor de wijk voldaan is aan de nodige financiële, sociale, wettelijke en technische randvoorwaarden en er draagvlak is voor de oplossing(en), leggen we dit vast in beleid.

2. **Het stimuleren en faciliteren van verduurzaming overige wijken**;
    - **Woonwijzerwinkel:** Het energieloket voor advies en vragen: dit is een algemeen loket waar bewoners en VVE's terecht kunnen met vragen. Bewoners kunnen hier fysiek (Rotterdam) of online terecht voor advies over gunstige oplossingen voor hun woning en om meer te weten te komen over isolatiemaatregelen.
    - **Financiering- en subsidiemogelijkheden**:
        - Gemeentelijke subsidie op energiebesparende maatregelen voor particulieren.
        - Duurzaamheidsleningen bij het Nationaal Warmtefonds (NWF) waarop de gemeente een rentekorting verleend (zie voorwaarden op de website van het NWF).
    - **Ondersteuning van bewoners en initiatieven en die zelf aan de slag willen:** bijvoorbeeld door de inzet van Energy Common Leidschendam-Voorburg.
    - **Slim verwijzen** naar landelijke en regionale online energieloketten en informatieservices, zoals milieucentraal.nl, JouwHuisSlimmer.nl en verbeterjehuis.nl.

Wat betekent de transitievisie voor inwoners van Leidschendam-Voorburg?

Deze transitievisie geeft een doorkijk naar wat er binnen de hele gemeente gaat gebeuren in de komende dertig jaar. Inwoners kunnen zien op welke termijn we in hun wijk kansen zien voor een overstap naar aardgasvrij. Tussentijds kunnen zij aan de slag met het verduurzamen van hun eigen woning om de toekomstige overstap naar duurzame warmte makkelijker te maken.

Hoe gaan we om met voortschrijdend inzicht en innovatie?

Nieuwe inzichten en ontwikkelingen nemen we mee door de Transitievisie Warmte iedere 5 jaar te vernieuwen. Volgende versies van de transitievisie zullen in de loop van de tijd steeds nauwkeuriger beschrijven welke warmteoplossingen realiseerbaar zijn in de verschillende buurten van Leidschendam-Voorburg. We hopen dat de Transitievisie Warmte iedereen in onze gemeente helpt zich zo goed mogelijk voor te bereiden op een toekomst zonder aardgas.

Inleiding Lokale Energiestrategie en Transitievisie Warmte

1. Inleiding

In Nederland gaan we stoppen met het gebruik van aardgas. In Leidschendam - Voorburg zullen we tussen nu en 2050 het aardgas vervangen door duurzame warmte.. Samen met inwoners, bedrijven en maatschappelijke partners gaan we als gemeente op zoek naar de beste oplossingen voor een duurzaam Leidschendam – Voorburg, waar onze én volgende generaties een prettige en leefbare toekomst hebben. In deze *Transitievisie Warmte* stippelen we het pad uit naar een duurzame en toekomstbestendige warmtevoorziening.

1.1 Waarom een warmtevisie?

Tientallen jaren heeft de aardgasvoorraad in Groningen Nederland voorzien van een goedkope manier om onze huizen te verwarmen, te douchen en te koken. Maar aardbevingen dwingen ons de aardgaswinning af te bouwen. De Nederlandse regering wil niet afhankelijk worden van Russisch gas. Daarnaast verandert het klimaat door toename van CO_2 en worden de negatieve gevolgen daarvan steeds zichtbaarder. Het is noodzakelijk de CO_2-uitstoot terug te dringen.

Tijdens de klimaatconferentie van de Verenigde Naties in Parijs, eind 2015, bereikten bijna 200 landen overeenstemming over een klimaatakkoord. Afgesproken is dat de opwarming van de aarde beperkt wordt tot maximaal 2 graden, met 1,5 graad als streefwaarde. Vervolgens ondertekenden in Nederland in 2019 meer dan 100 partijen het landelijke klimaatakkoord. In 2050 moet de CO_2-uitstoot met 95% verminderd zijn. Dit vraagt ingrijpende veranderingen in allerlei sectoren: industrie, landbouw, mobiliteit, de productie van elektriciteit en de wijze waarop we gebouwen verwarmen.

Om de klimaatdoelen te behalen moeten we uiterlijk in 2050 afscheid nemen van fossiele brandstoffen en op een duurzamere manier gaan koken en verwarmen. In het klimaatakkoord is bepaald dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een plan maakt voor de overstap van aardgas op andere, duurzame warmtebronnen. Dit presenteren we in deze Transitievisie. Voor de uitvoering van de transitie hebben we tot 2050 de tijd.

1.2 Doel van dit plan

De Transitievisie Warmte (verder in dit document: de transitievisie) heeft tot doel om de stappen naar een aardgasvrije gemeente in 2050 uit te stippelen. We gaan daartoe in op drie hoofdvragen:

- Welk alternatief voor aardgas zal in de verschillende wijken in Leidschendam-Voorburg de boventoon voeren? Een warmtenet, warmtepomp of duurzaam gas?
- Waar zal de overgang naar aardgas-alternatieven snel en waar minder snel plaatsvinden? We schetsen een globaal tijdpad tussen nu en 2050.
- Welke stappen gaan we de komende jaren zetten? (De uitvoeringsstrategie)

Wij streven ernaar om de warmtetransitie zoveel mogelijk samen met inwoners, maatschappelijke partners en bedrijven uit te voeren. De transitievisie is dan ook geen dichtgetimmerd plan, maar het geeft de kaders waarbinnen de komende jaren projecten worden opgestart. Het uiteindelijke resultaat is een transitievisie die begrepen en gedragen wordt en die goed onderbouwd welke warmteopties interessant zijn.

1.3 Wie heeft dit plan gemaakt?

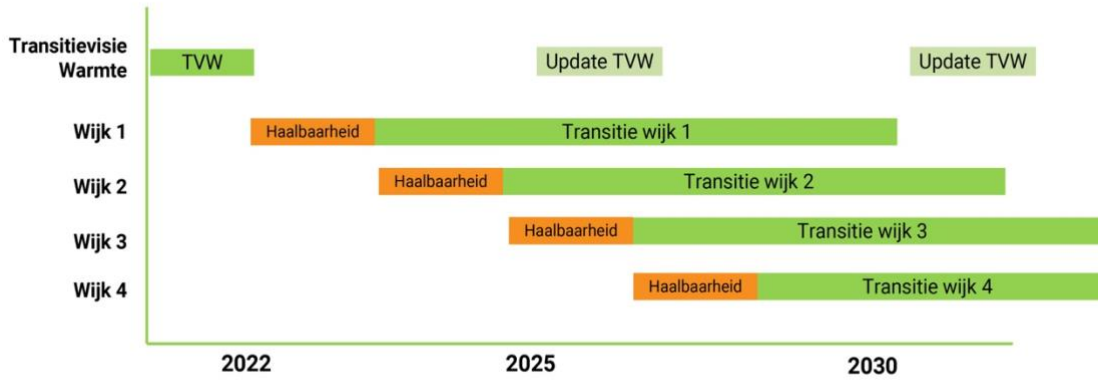
De gemeente heeft dit plan niet alleen opgesteld. We spraken met allerlei partijen om hun mogelijkheden en wensen in kaart te brengen. We werkten intensief samen met een werkgroep bestaande uit de woningcorporaties Vidomes en Wooninvest, Energy Common Leidschendam-Voorburg, vertegenwoordiging MKB, stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg en netbeheerder Stedin. Stedin beheert het elektriciteitsnetwerk en de gasleidingen. De woningcorporaties hebben veel woningen in bezit

en zijn daarom een belangrijke partij. Energy Common Leidschendam-Voorburg en Stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg zijn bewoner initiatieven op het gebied van duurzame energie en duurzaamheid. Het MKB is vertegenwoordigd door een lid van het MKB bestuur. Ideeën en zorgen van bewoners en ondernemers haalden we ook op door een aantal bewonersavonden te organiseren. Dit combineerden we met gedegen onderzoeken, en technische en sociale informatie over de wijken.

1.4 Hoe gaat het hierna verder?

Deze transitievisie geeft een doorkijk naar wat er in de gemeente gaat gebeuren de komende dertig jaar. Bewoners weten daardoor waar ze aan toe zijn, en kunnen beslissingen over hun woning hierop afstemmen.

Dit is de start van een proces om de gemeente Leidschendam-Voorburg wijk voor wijk duurzamer te verwarmen. We selecteren in deze transitievisie een aantal 'transitiewijken', die kansrijk zijn om als eersten over te gaan naar andere warmtevoorzieningen. Voor deze wijken gaan we vervolgonderzoek doen en werken we de komende jaren toe naar 'Wijkuitvoeringsplannen' (zie Figuur 1**Error! Reference source not found.**). Hierin worden de plannen concreter, en zal per wijk of zelfs per huishouden worden gekeken wat er mogelijk is. Deze uitvoeringsplannen maken we samen met bewoners en andere betrokkenen – hiervoor volgt per wijk een participatietraject. Het besluit om daadwerkelijk over te stappen wordt pas genomen als bekend is wat de consequenties zijn voor de woonlasten van huurders, woningeigenaren, woningcorporaties en ondernemers. Dit wordt inzichtelijk wanneer er een gedegen haalbaarheidsstudie is afgerond en er voldoende draagvlak is. Als met de bewoners een uitvoeringsplan is besproken en besloten wordt het aardgas in een wijk af te sluiten, krijgen bewoners dat ruim 8 jaar voor de daadwerkelijke afsluiting te horen[3]. In hoofdstuk 7 wordt uitgebreider ingegaan op de vervolgstappen.



Figuur 1. Na de Transitievisie Warmte volgen wijkuitvoeringsplannen. De transitievisie wordt iedere 5 jaar geüpdatet.

De Transitievisie Warmte zal eens in de vijf jaar bijgesteld worden en in de loop van de tijd steeds nauwkeuriger beschrijven welke warmteoplossing het beste past in elke wijk. Daarnaast is de gemeente bezig met het opstellen van een Omgevingsvisie. De tijdspaden van de Transitievisie Warmte en de

[3] Het recht op een aardgasaansluiting voor bestaande bouw is landelijk geregeld in de Gaswet. In het Klimaatakkoord 2019 staat het voornemen om de gemeente meer zeggenschap daarover te geven, daarvoor is aanpassing van o.a. de Gaswet nodig. De termijn van 8 jaar is voorlopig in het klimaatakkoord opgenomen en zal uiterlijk 2022 worden geëvalueerd. Dan wordt definitief vastgesteld wat een goede termijn is.

Omgevingsvisie lopen niet synchroon. De transitievisie vormt daarom (net als de Regionale Energiestrategie en de Lokale Energiestrategie) een bouwsteen voor de Omgevingsvisie en komt naar verwachting als programma daar in terug.

Samenhang met de Regionale Energie Strategie en Lokale Energie Strategie

Uiteraard kijken we verder dan de gemeentegrenzen. Leidschendam-Voorburg maakt deel uit van de energieregio Rotterdam Den Haag en is conform het Klimaatakkoord betrokken bij de totstandkoming van de Regionale Energie Strategie (RES). De puzzel van warmte-opwek, -opslag en -gebruik maken we in de regio samen. In die hoedanigheid werken we als onderdeel van de RES toe naar een Regionale Structuur Warmte. Naast warmte kijken we in de RES ook naar elektriciteit. Vanuit de RES zijn regionale zoekgebieden aangewezen voor het opwekken van wind en zonne-energie. De regionale inzet is gebaseerd op de draagkracht van het landschap en uitgewerkt in verhaallijnen op basis van ruimtelijke kwaliteit, haalbaarheid, draagvlak, netimpact en systeemefficiëntie.

Voor het daadwerkelijk realiseren van kansrijke locaties is een vertaling nodig naar het lokale omgevingsbeleid. In de Lokale Energie Strategie (LES) sluiten we aan op de RES van de energieregio en vertalen we de opgave naar onze gemeente. De RES wordt elke twee jaar herzien op grond van technologische ontwikkelingen, nieuwe regelgeving en (inter)nationale afspraken. Zodra dit effect heeft op lokale schaal, passen we de LES zo nodig aan.

2. Wat is de impact?

Het omschakelen van verwarming met aardgas naar verwarming met een duurzame bron is complex. Vrijwel alle huishoudens en bedrijven in Leidschendam-Voorburg krijgen ermee te maken. In dit hoofdstuk omschrijven we in het kort welke technische mogelijkheden er zijn en wat de keuze voor die technieken betekent in het dagelijks leven van bewoners en ondernemers.

Bijna alle huizen in de gemeente gebruiken aardgas. Het wordt gebruikt om het huis te verwarmen (via cv en radiatoren), om te koken, en voor warm water uit de kraan. Ook de meeste bedrijven gebruiken aardgas. Soms alleen voor verwarming, soms ook in het bedrijfsproces. De belangrijkste aanpassingen die in woningen en andere gebouwen nodig zijn om over te stappen op een duurzame warmtebron, zijn hieronder kort toegelicht.

2.1 Koken

Koken kan met een inductieplaat, elektrische kookplaat of keramische kookplaat. De meeste mensen kiezen voor inductie. Dat verbruikt minder stroom dan andere elektrische kookplaten, en het lijkt op koken op gas: je kunt de temperatuur snel regelen.

2.2 Isoleren

Om aan de klimaatdoelstelling te voldoen, is energie besparen een belangrijke eerste stap. Veel duurzame warmtebronnen zijn schaars, het is daarom goed om eerst het energiegebruik terug te dringen, voordat op een duurzame warmtebron wordt overgestapt. Daarom is het belangrijk om huizen beter te isoleren. Dat is niet alleen goed voor het milieu, het verlaagt ook de energierekening, en verbetert het comfort in de woning. Het isoleren van de buitenmuur, dak en vloer en het plaatsen van goed isolerend glas zijn effectieve maatregelen. Daarna kan ook de temperatuur van het water dat door onze verwarmingen stroomt verlaagd worden. Dat maakt het systeem efficiënter en zorgt voor extra besparing. Met het isoleren van huizen en bedrijfspanden kan nu al worden gestart. Daarnaast heeft een beter geïsoleerde woning meer opties om duurzaam te verwarmen dan een slecht geïsoleerde woning.

2.3 Verwarming en warm water

De oplossingen die er zijn in plaats van aardgas, zijn in te delen in drie groepen:

- **Individuele oplossing**: een oplossing per woning, gebouw of woonblok. Dit is meestal een warmtepomp, soms infraroodpanelen. Als tussenstap naar een volledig elektrische voorziening kan gekozen worden voor een hybride oplossing: een warmtepomp in combinatie met een cv-ketel.
- **Warmtenet**: dit is een collectieve oplossing voor bijvoorbeeld een aantal grotere gebouwen, een aantal straten of een hele wijk. Warm water stroomt door leidingen onder de grond naar de huizen.
- **Duurzaam gas:** we stappen over op een ander type gas, zoals biogas of waterstof, en gebruiken hiervoor zoveel mogelijk de bestaande gasleidingen.

Het hangt onder andere van het type woning en type wijk af, welke oplossing het meest geschikt is. Welke aanpassingen nodig zijn in de woning verschilt per oplossing. In figuren 2, 3 en 4 is dit schematisch weergegeven. In hoofdstuk 4 en 5 komt aan bod welke oplossing het beste past bij de verschillende wijken in Leidschendam-Voorburg.

Individueel

Hoe werkt het?
Elke woning, gebouw of bouwblok krijgt zijn eigen warmtevoorziening. De meeste van deze individuele opties gebruiken daarvoor elektriciteit en leveren lage temperatuur warmte

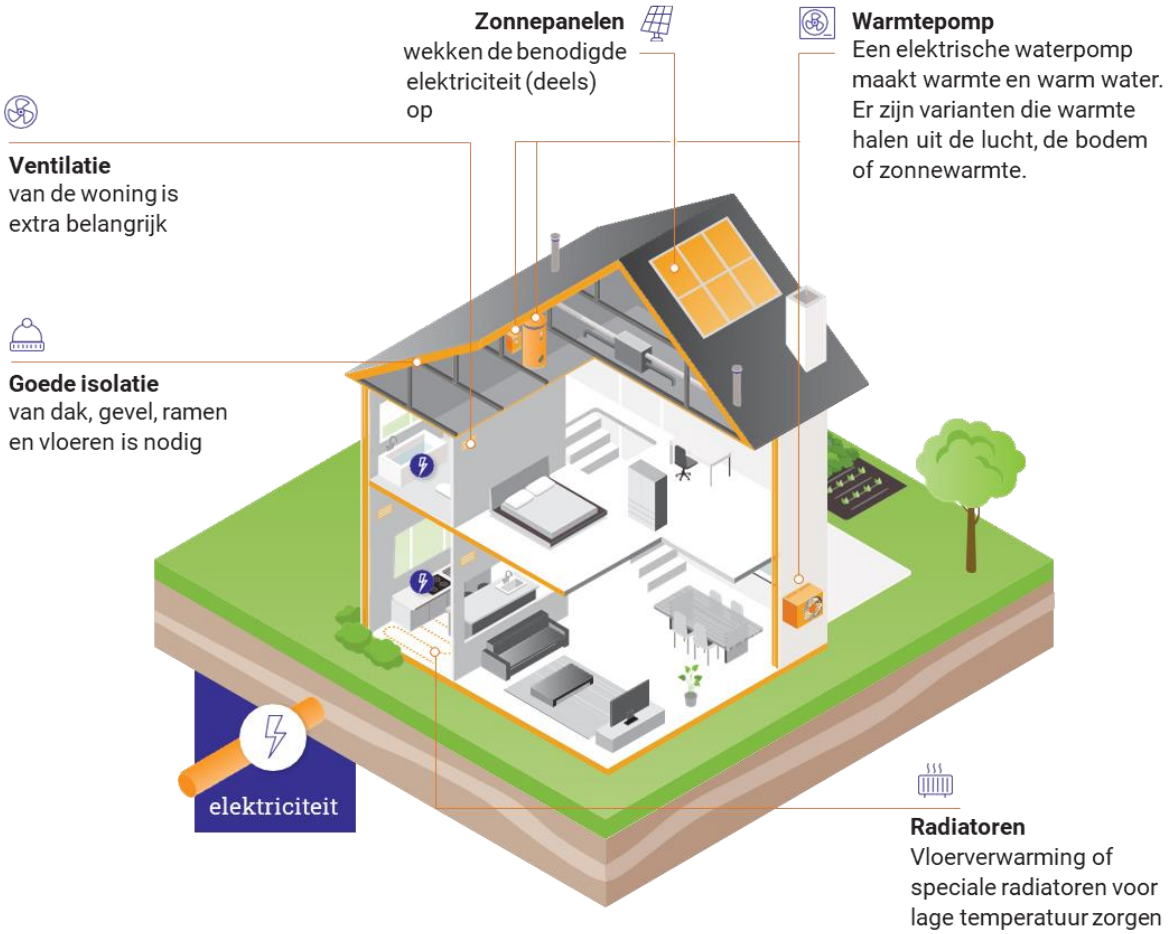
Geschikt voor


Nieuwbouw


Goed geisoleerde bestaande bouw

⊕ Voordelen
- Lage energierekening dankzij goede isolatie en een zuinig apparaat.
- Met een eigen warmtevoorziening ben je onafhankelijk van een warmteleverancier.
- De bewoner kan zelf kiezen welk systeem het beste past voor zijn woning, en wanneer hij of zij overstapt.

⊖ Nadelen
- Hoge kosten aan de voorkant.
- Er is vaak een flinke verbouwing nodig.
- Als veel mensen overstappen op een warmtepomp, kan het nodig zijn om het elektriciteitsnet te verzwaren. Hiervoor moet de straat open.
- Meer ruimte nodig in de woning dan bij een cv-ketel.
- Luchtwarmtepompen geven soms geluidoverlast.



Varianten:
- Luchtwarmtepomp
- Waterpomp met zonnewarmte
- Bodemwarmtepomp
- Infraroodpanelen

Figuur 2 Individuele warmteoplossingen

Warmtenet

Hoe werkt het?
Warmtenetten bestaan uit leidingen onder de grond. Hierdoor stroomt warm water van een warmtebron naar de woningen. Net als bij het gasnet heeft elke woning een eigen aansluiting. Er zijn allerlei warmte- bronnen mogelijk en er bestaan warmtenetten op verschillende temperaturen.

Geschikt voor



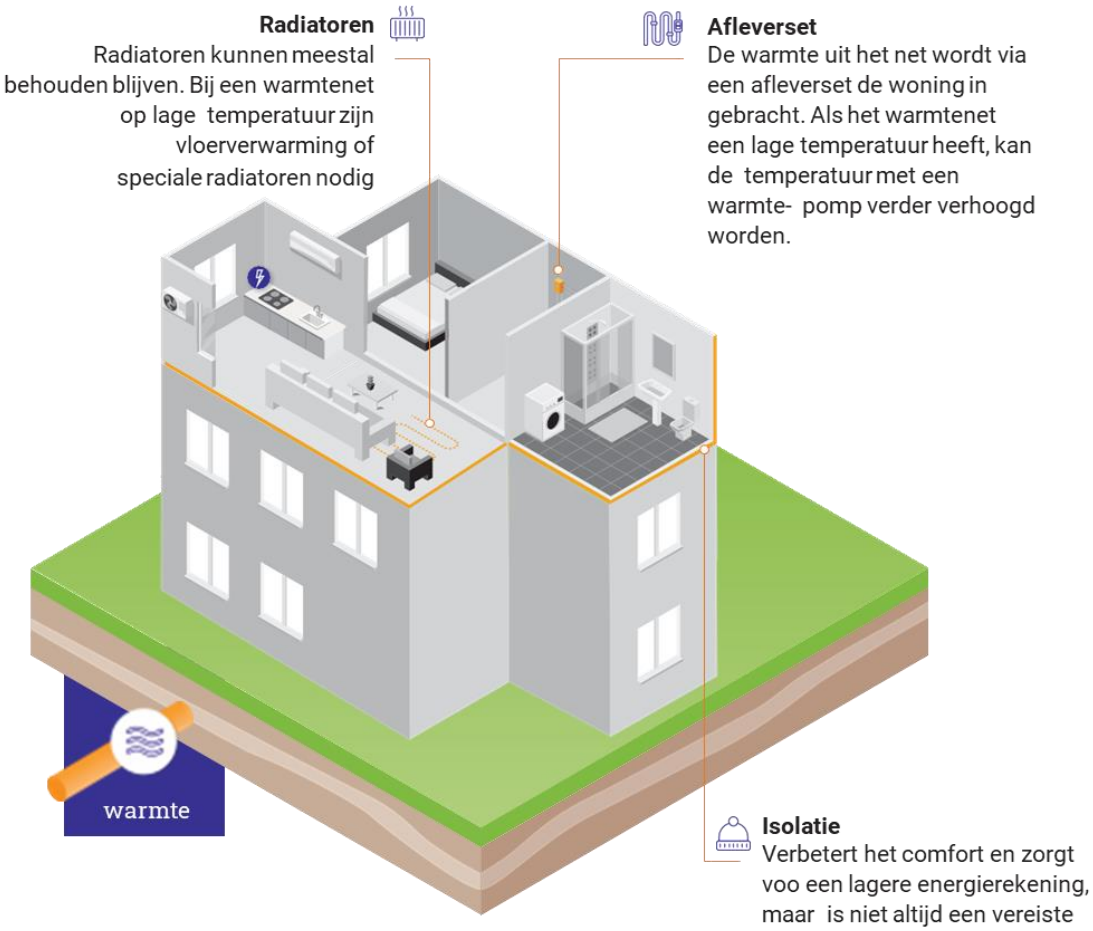
Appartementen, flats, portiekwoningen



Rijtjeswoningen dichtbebouwd gebied

⊕ Voordelen
- Kost weinig ruimte in de woning.
- Afhankelijk van de temperatuur van het warmtenet is verregaande isolatie niet altijd niet noodzakelijk.
- Er zijn veel verschillende duurzame warmtebronnen mogelijk voor een warmtenet.

⊖ Nadelen
- Als bewoner ben je afhankelijk van de warmteleverancier.
- De infrastructuur van een warmtenet vraagt een grote investering. Hier moet een geschikte marktpartij voor gevonden worden.
- Een warmtenet is alleen rendabel in dichtbebouwde gebieden, en is dus niet overal toepasbaar.



Bronnen warmtenet:
- Aardwarmte
- Warmte uit oppervlaktewater
- Restwarmte
- Zonnewarmte
- Warmte uit riool

Figuur 3 Warmtenet

Duurzaam gas

Hoe werkt het?
De huidige aardgasleidingen kunnen ook gebruikt worden voor ander, duurzaam gas. Bijvoorbeeld groen gas (biogas) of waterstof. Duurzaam gas is slechts beperkt beschikbaar.

Voordelen
- Geschikt voor woningen die moeilijker te isoleren zijn, zoals monumenten.
- Huidige gasleidingen en cv-keter kunnen meestal gebruikt blijven worden.

Geschikt voor



Moeilijk te isoleren woningen zoals monumenten



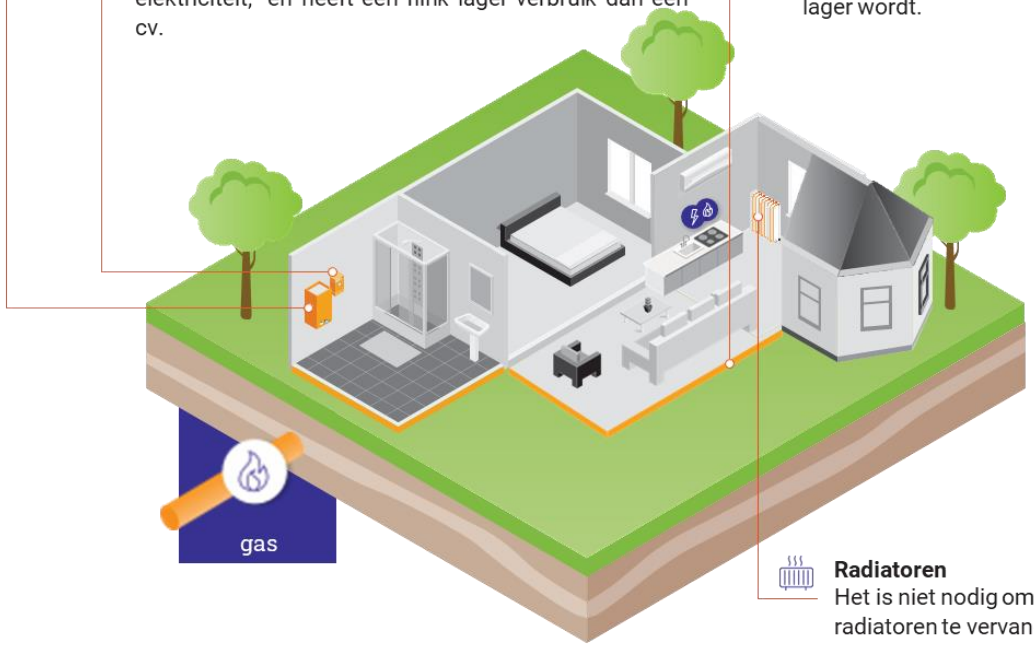
Oude woningen in buitengebieden

Nadelen
- Groen gas is beperkt beschikbaar. Duuzame waterstof wordt nu nog niet toegepast om woningen te verwarmen en het is onzeker of dit in de toekomst wel gaat gebeuren.
- De inzet van duurzaam gas is relatief inefficiënt. De beperkte hoeveelheid duurzaam gas kan efficiënter in andere sectoren, zoals de industrie, worden ingezet.

Ketel
Bij groen gas kan de huidige cv-ketel meestal gebruikt worden. Voor waterstof is een nieuwe cv-ketel nodig.

Hybride warmtepomp
Eventueel kan het gasgebruik verlaagd worden met een hybride warmtepomp. Deze gebruikt gas én elektriciteit, en heeft een flink lager verbruik dan een cv.

Isolatie
Duurzaam gas levert warmte op hoge temperatuur. Verregaande isolatie is daarom niet noodzakelijk. Wel is het altijd een goed idee om te isoleren, omdat dit het comfort in de woning verbetert en de energierekening lager wordt.



Radiatoren
Het is niet nodig om de radiatoren te vervangen.

Varianten:

Waterstof
Duurzame waterstof wordt uit elektriciteit gemaakt. Op dit moment is het zeer beperkt beschikbaar.

Groen gas / biogas
Groen gas (biogas) wordt gemaakt uit gft-afval, mest of reststromen uit de landbouw. Binnen Nederland is groen gas beperkt beschikbaar.

Figuur 4 Duurzaam gas

3. Hoe maken we keuzes?

We hebben ons in Nederland tot doel gesteld om in 2050 een betaalbare, betrouwbare en duurzame warmtevoorziening te hebben zonder aardgas. Dit betekent dat we keuzes moeten maken. Waar gaan we starten en waarom? Voor welke alternatieve warmteoplossing kiezen we? Om deze beslissingen weloverwogen te maken, benoemen we in deze transitievisie een aantal belangrijke criteria.

We hanteren drie soorten criteria:

1. Algemene criteria voor de warmtetransitie, die het hele proces leidend zijn;
2. Criteria voor het bepalen van de transitiewijken;
3. Criteria voor het kiezen van aardgasvrije technieken.

3.1 Algemene criteria

Elke wijk kent een andere samenstelling van bewoners, gebouwen, omgeving en warmtebronnen. De benadering per wijk of buurt zal dus op maat zijn. Toch streven we in de hele gemeente hetzelfde doel na, en willen we overal zorgvuldig omgaan met de belangen van bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties. We hebben daarom een aantal uitgangspunten benoemd in de Lokale Energie Strategie die ook richtinggevend zijn voor de transitievisie. Hiervoor hanteren we een aantal (algemene) criteria, toegespitst op het onderwerp duurzame warmte:

1. Laagst nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven

Vanuit het Klimaatakkoord wordt gestreefd naar een warmtetransitie tegen de laagste nationale kosten. Dit betekent dat in de overweging van duurzame warmte-alternatieve altijd gekeken wordt naar de kosten voor de samenleving. Daarnaast kijken we naar de opties met de laagste kosten voor bewoners en bedrijven, om de transitie voor iedereen haalbaar en betaalbaar te maken.

2. Inzetten op besparing

We gaan uit van de Trias Energetica: eerst energie besparen, dan duurzame energie opwekken en ten slotte zo efficiënt mogelijk gebruik maken van energiebronnen. We stimuleren inwoners om hun woningen te isoleren om te komen tot een woningvoorraad met gemiddeld energielabel B. Hiermee beoogt de gemeente de kwaliteit van de woningen te laten verbeteren en de warmtevraag te reduceren.

3. Benutten natuurlijke vervangingsmomenten

Vanuit onze regierol werken we samen met de wijk toe naar een uitvoeringsplan op wijkniveau. Na aanvang van het gesprek in de wijk krijgen de inwoners van een wijk krijgen ongeveer 10 jaar de tijd om de benodigde stappen naar aardgasvrij te zetten. Hiermee biedt de gemeente inwoners zo veel mogelijk de ruimte om op natuurlijke momenten de duurzame maatregelen te treffen.

4. Inzetten op keuzevrijheid

De energietransitie wordt grotendeels gedragen en uitgevoerd door inwoners en bedrijven. We schrijven daarom zo min mogelijk voor welke warmtebron gekozen moet worden als vervanger van aardgas. Binnen deze keuzevrijheid zullen wel voorwaarden gesteld worden aan de duurzaamheid van de warmtebron, de milieu impact, ruimtelijke impact en effecten op de volksgezondheid.

5. **Draagvlak voor de warmtetransitie**

Draagvlak onder inwoners wordt gezien als belangrijke voorwaarde voor een succesvolle totstandkoming en realisatie van de doelen in de transitievisie. We zijn afhankelijk van onze bewoners en andere stakeholders om de CO_2-reductiedoelstellingen te halen. Een belangrijke manier om draagvlak te bewerkstelligen is door buurtbewoners een grote rol te laten spelen in het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen.

Toekomstig beleid en de toekomstige plannen voor de warmtetransitie zullen we steeds toetsen aan deze uitgangspunten. Daarbij moeten we beseffen dat in sommige situaties het ene uitgangspunt wellicht ten

koste kan gaan van het andere. Er kan spanning ontstaan door de ruimte voor keuzevrijheid (4) wanneer er in een gebied blijkt dat een warmtenet de laagste nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven (1) met zich mee brengt. Hoe meer mensen in een dergelijke situatie hun eigen individuele voorziening treffen, hoe minder kansrijk de warmtenet ontwikkeling dan wordt. In de vervolgstappen na de vaststelling van de WTV zullen we hier aandacht voor houden.

Wat vinden bewoners?

De wensen en zorgen van bewoners werden opgehaald via vier bewonersavonden. Overkoepelend kwam daaruit het volgende naar voren:

Vertegenwoordigers van bewoners kunnen zich kunnen zich over het algemeen vinden in de criteria voor de wijkvolgorde. Het belangrijkste aandachtspunt voor bewoners is de betaalbaarheid van de transitie. Isoleren van slecht geïsoleerde woningen kan veel geld kosten voor de gemiddelde inwoner. Naast de technische factoren dient er rekening gehouden te worden met sociale kenmerken: wat voor mensen wonen er in de wijk? Zijn zij bereid en hebben ze het vermogen om te investeren?

Voor Verenigingen van Eigenaren (VvE's) gelden bijzondere aandachtspunten. De warmtetransitie heeft gevolgen voor de investeringen van VvE's. Veel VvE's hebben hun Meerjaren Onderhoudsplannen voor lange tijd vooruit vastgelegd (soms tot 15 jaar). De warmteplannen sluiten hier niet altijd bij aan. Dit kan leiden tot vervroegde afschrijvingen. Bovendien hebben VvE's te maken met vele leden, met evenzovele wensen. Besluitvorming kan uitdagend zijn. De professionaliteit van de VvE's loopt daarnaast sterk uiteen.

VvE's verwachten dat er flinke investeringen nodig zijn om tot het benodigde isolatieniveau te komen. De noodzaak en betaalbaarheid van de eventueel benodigde labelsprongen zullen in een vervolgtraject in samenhang met de warmteoplossing verder uitgewerkt worden.

3.2 Hoe kiezen we de transitiewijken?

In deze transitievisie worden "transitiewijken" aangewezen: clusters van huizen/bedrijfspanden waar de gemeente kansen ziet om voor 2030 geheel of gedeeltelijk van het aardgas af te gaan. In de wijken die als transitiewijk zijn aangewezen, onderzoeken we vervolgens de haalbaarheid. Daarna wordt definitief bepaald welke "transitiewijken" voor 2030 van het aardgas af gaan.

De volgende criteria wegen mee bij het kiezen van de transitiewijken:

Argumenten die wijken geschikt maken om te starten voor 2030:

- **Wijken met goed geïsoleerde woningen die kunnen volstaan met een lage temperatuurbron.**
  - Lage temperatuur warmtebronnen zijn in onze omgeving minder schaars dan hoge temperatuur warmtebronnen. Voor goed geïsoleerde woningen is de stap naar een aardgasvrije verwarming daardoor op korte termijn makkelijker te zetten.
- **Wijken waar mee koppelkansen zijn door het vervangen van de gasleiding of drinkwaterleidingen**
  - Als een deel van het gasnet of drinkwaternet in een wijk vervangen moet worden kan dit aanleiding zijn om de stap naar aardgasvrij te maken. Meekoppelkansen met geplande onderhoudswerkzaamheden en vervangingsbeleid van nutsbedrijven, helpen om maatschappelijke kosten te drukken, overlast te voorkomen en continuïteit te verzekeren. Er moet echter wel genoeg tijd zijn voor iedereen om over te stappen voordat de gasleidingen verwijderd kunnen worden.

- **Wijken met veel dynamiek (nieuwbouw)**
    - De komst van nieuwbouw kan een aanleiding te zijn om te onderzoeken of gebouwen daaromheen samen met deze nieuwbouw op een duurzame manier verwarmd kunnen worden. Hoe groter het nieuwbouwproject, des te interessanter een collectieve warmtevoorziening kan worden voor het project en haar omgeving.
- **Wijken waar grootschalig onderhoud plaatsvindt aan woningcorporatiebezit.**
    - Voor grootschalig onderhoud aan complexen van de woningcorporaties geldt ook dat dit een aanleiding kan vormen tot vervolgonderzoek voor een collectieve warmtevoorziening. Dit is een natuurlijk investeringsmoment om aan te grijpen en ook de verduurzaming van de warmtevoorziening te onderzoeken. Wanneer de aanleg van een warmtenet(je) een mogelijkheid is kan de koppeling met omliggende gebouwen verder onderzocht worden.
- **Ligging binnen aquathermiezone Dunea**
    - In onze gemeente ligt een rivierwaterleiding van Dunea waar veel water doorheen stroomt. De warmte in dit water kan gebruikt worden voor de verwarming van woningen, als dit gecombineerd wordt met seizoensopslag van warmte en koude in de bodem (ook wel warmte-koude opslag, WKO, genoemd). Woningen die hierbij in de buurt liggen kunnen hier wellicht op korte termijn al gebruik van maken.
- **Eenvormigheid woningen**
    - Wijken met veel vergelijkbare woningen kunnen makkelijker met een gestandaardiseerde aanpak naar een aardgasvrije warmtevoorziening. Dit kan de efficiëntie en kwaliteit van het proces ten goede komen.

Argumenten die wijken minder geschikt maken om te starten voor 2030

- **Wijken met moeilijk te isoleren woningen**
    - Oudere woningen (woningen van voor 1946) zijn voorlopig nog afhankelijk van een hogere temperatuur warmtebron, omdat deze woningen niet gemakkelijk naar een isolatieniveau te brengen waarna lagere temperatuur verwarming zou volstaan. Hogere temperatuurbronnen zijn in onze omgeving weinig aanwezig. Dit maakt starten met oudere woningen niet logisch.
- **Wijken waar de laatste 15 jaar rioleringswerkzaamheden aan het hoofdriool zijn uitgevoerd**
    - Wanneer er werkzaamheden zijn geweest aan het riool dan heeft de straat vaak een periode open gelegen. Dit kan als overlast worden ervaren door bewoners. Dergelijke wijken willen we voorlopig “graafrust” geven en zo nieuwe overlast voorkomen.
- **Wijken met verwachte stadsdynamiek (grote kans op herontwikkeling)**
    - Onduidelijkheid over herontwikkeling van een wijk op termijn kan een reden zijn om nu niet aan de slag te gaan met vervolgstappen richting aardgasvrij. Wanneer de plannen over herontwikkeling concreter zijn kan deze overweging opnieuw gemaakt worden.
- **Wijken waar op zeer korte termijn gasleidingen vervangen moeten worden.**
    - Wanneer in een wijk een deel van het huidige gasnet (bijvoorbeeld oudere brosse leidingen) op zeer korte termijn vervangen moet worden, maakt dit de wijk mogelijk minder geschikt om in te starten. In verband met veiligheidsoverwegingen moeten leidingen soms sneller vervangen worden dan dat dit als koppelkans voor andere warmte voorzieningen kan gelden. Als de leidingen vervolgens maar heel kort gebruikt worden is dan is dat zonde van de investering en het materiaal.
- **Wijken met veel kleine VvE’s**
    - In wijken waar veel kleine VvE’s aanwezig zijn verwachten we meer complexiteit in het besluitvormingsproces over toekomstige warmtevoorzieningen. Dit maakt de wijk daardoor minder geschikt om op korte termijn te starten.

3.3 Hoe kiezen we de aardgasvrije technieken?

In de transitievisie geven we per wijk aan welke aardgasvrije technieken de voorkeur hebben. Later, tijdens het opstellen van het wijkuitvoeringsplan, bekijken we de haalbaarheid van deze technieken in meer detail. Er wegen dan allerlei aspecten mee, zoals kosten, duurzaamheid, betrouwbaarheid van de techniek en draagvlak onder bewoners en bedrijven. Maar ook hoeveel overlast de toepassing van de techniek geeft, wat de ruimtelijke impact is en hoe het draagvlak in de wijk is voor een oplossing. We maken in de wijkuitvoeringsplannen de keuze voor technieken op grond van de criteria in Figuur 5: duurzame, sociale, economische en technologische criteria. Deze worden in Bijlage B verder toegelicht.



Figuur 5. Criteria waaraan een techniek wordt getoetst op geschiktheid per wijk.

4. Warmtevraag en warmtebronnen

Dit hoofdstuk beschrijft de warmtevraag van woningen en bedrijven, nu en in de toekomst. Daarbij kijken we naar de hoeveelheid warmte die in een gebied nodig is en de temperatuur van de warmte die wordt gevraagd. Daarna beschrijven we het potentiële aanbod van duurzame warmtebronnen in Leidschendam-Voorburg.

Gegevens over de gebouwde omgeving zijn grotendeels afkomstig uit openbare data en deels uit kengetallen van De WarmteTransitieMakers. De Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving is gebruikt om inzicht te krijgen in de kosten voor verschillende oplossingen.

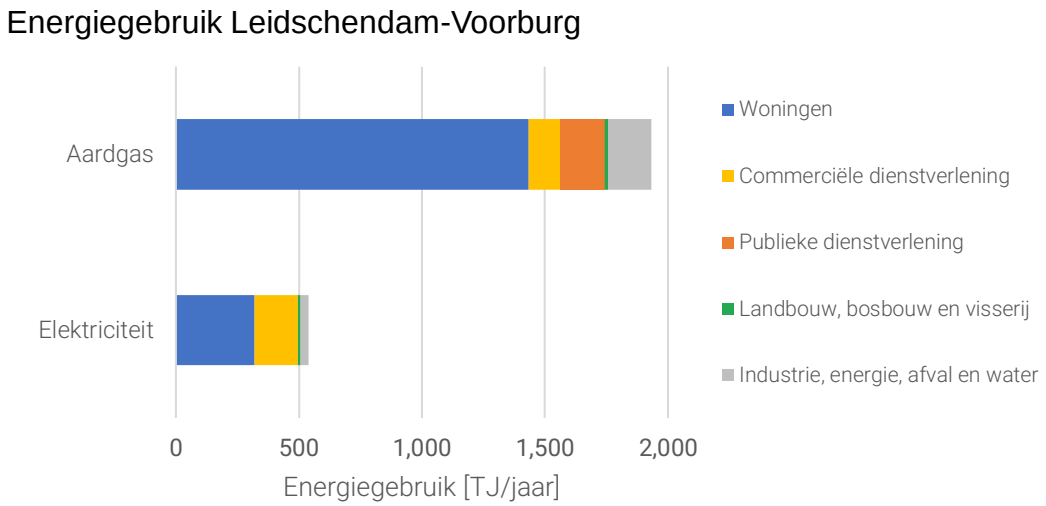
4.1 Warmtevraag

Huidig aardgasverbruik

In Leidschendam-Voorburg zijn in totaal 37.000 woningen en 4.200 bedrijfspanden.[4] Woningbouwcorporaties Vidomes en WoonInvest hebben een aanzienlijk deel (25%) van de woningen in de gemeente in bezit[5]. Het totale aardgasverbruik in Leidschendam-Voorburg in 2018 was 1.936 TJ[6]. Driekwart van het gasgebruik (1.434 TJ) werd gebruikt in woningen, de rest (500 TJ) ging naar bedrijven en industrie. Zie Figuur 6.

TJ of terajoule is een eenheid voor de hoeveelheid energie. 1 TJ = 1.000.000.000.000 joule. 1 TJ komt overeen met het gebruik van ongeveer 31.600 m^3 aardgas, of de jaarlijkse hoeveelheid warmte-energie voor 21 gemiddelde Nederlandse woningen.

Het overgrote deel van de woningen en de bedrijven is aangesloten op het aardgasnet. Huishoudens verbruiken momenteel aanzienlijk meer energie uit aardgas dan uit elektriciteit (zie Figuur 6). Huishoudens gebruiken het aardgas hoofdzakelijk voor verwarming (75%), een kleiner deel wordt gebruikt voor warm water (20%) en om te koken (5%).

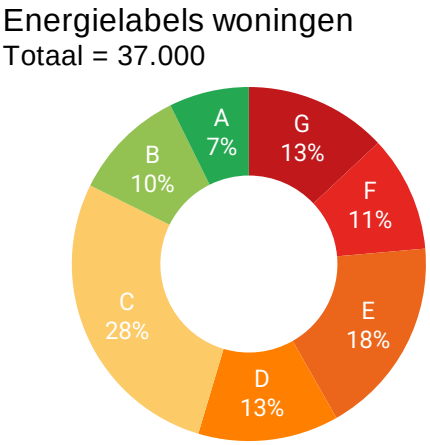


Figuur 6: Totaal energieverbruik in Leidschendam-Voorburg onderverdeeld in aardgasverbruik en elektriciteitsverbruik.[7]

[4] Bron: BAG
[5] Bron: CBS, 2020
[6] Bron: Klimaatmonitor, 2019
[7] Bron: Klimaatmonitor, 2019

De mogelijkheden voor energiebesparing en voor een nieuwe warmtevoorziening, hangen sterk af van het bouwjaar en het energielabel van het gebouw. Het merendeel van de woningen in Leidschendam-Voorburg is gebouwd in de periode 1941-1974. Ongeveer 23% van de woningen zijn vooroorlogse panden. Deze laatste zijn vaak lastig te isoleren en maken het zoeken naar een warmtealternatief extra uitdagend.

In bijlage C staat een kaart met de bouwjaren. In Figuur 7 is de verdeling van energielabels[8] van de woningen in Leidschendam-Voorburg te zien.



Figuur 7. Energielabels woningen

Bij bedrijven hangt het aardgasverbruik sterk af van het type bedrijf. Sommige bedrijven gebruiken aardgas namelijk niet alleen voor verwarming, maar ook in het bedrijfsproces. In Leidschendam-Voorburg is een aanzienlijk deel van het gasverbruik van bedrijven toe te wijzen aan de sectoren industrie en publieke en commerciële dienstverlening (zie Figuur 6).

Energiebesparing

Om de CO_2-uitstoot terug te dringen en woningen van het aardgas af te halen, is energiebesparing vaak de eerste en belangrijkste stap. Voor woningcorporaties en eigenaren van kantoorpanden gelden strenge isolatie-eisen: deze panden zullen, waar nodig, in de komende jaren grondig aangepakt worden.

De verwachting is daarnaast dat in de komende decennia veel particuliere woningeigenaren met isolatie aan de slag gaan. Voor woningeigenaren zijn er verschillende redenen om energie te gaan besparen. Zo kan hiermee de energierekening aanzienlijk verlaagd worden. Daarbij speelt mee dat de Rijksoverheid voornemens is om met de zogenaamde energieschuif het verbruik van aardgas geleidelijk steeds zwaarder te belasten om de warmtetransitie te stimuleren. Daarnaast zorgt een lager energiegebruik direct voor minder CO_2-uitstoot en dus minder milieu-impact. Als laatste, maar zeker niet onbelangrijk: een goed geïsoleerde woning is comfortabel en heeft een prettig binnenklimaat.

De mogelijkheden voor isolatie verschillen per bouwperiode en type gebouw. Zie Figuur 8 voor een overzicht.

[8] De energielabels zijn op de oude RVO systematiek gebaseerd (vereenvoudigd energielabel).

Mogelijkheden isolatie

Slecht geïsoleerd		Gemiddeld geïsoleerd		Goed geïsoleerd
				
<1940	**1941-1964**	**1965-1982**	**1983-2005**	**>2005**
Gemiddeld energielabel				
F G	E F	C D E	B C D	A B
• Gebouwd zonder isolatie, geen spouwmuur • Historisch uiterlijk • Beperkte isolatie mogelijk	• Gebouwd zonder goede isolatie, vaak wel met spouwmuur • Nieuwe uitstraling soms wenselijk • Rendabel te isoleren	• Gebouwd met dak- en soms gevelisolatie • Rendabel te isoleren	• Gebouwd met redelijke isolatie • Jaren '80 isolatie vaak kostbaar • Jaren'90 gebouwd met dubbel glas en redelijke isolatie	• Gebouwd met goede isolatie • Lage temperatuur verwarming vaak al mogelijk
Maatregelen				
• Isolatie van binnenuit (dak, gevel, vloer) • Maatwerk bij monumenten • HR++ of triple glas, monumentenglas of voorzetramen	• Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant • Op natuurlijke onderhoudsmomen-ten dakisolatie • HR++ of triple glas	• Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant • Op natuurlijke onderhoudsmomen-ten dakisolatie • HR++ of triple glas	• Op natuurlijke moment is isolatie (dak, gevel, vloer) goed mogelijk • Bij voldoende isolatie focus op duurzame installaties	• Extra isolatie meestal niet zinvol • Focus op duurzame installaties
Toekomstig energielabel				
B C D	A B C	A B	A B	A
Temperatuur nodig in 2050				
Hoge temperatuur >70 °C		Midden of lage temperatuur tussen 50 °C en 70 °C		Lage temperatuur <50 °C
Passende aardgasvrije technieken				
• Hybride warmtepomp + duurzaam gas • Hoge temperatuur warmtenet	• Warmtenetten op midden- of lage temperatuur • Midden- of lage temperatuur warmtepomp			• Vrijwel elke techniek geschikt (na aanpassing van de radiatoren)

Figuur 8. Niet elke woning heeft dezelfde mogelijkheden voor isolatie.

Toekomstige warmtevraag

Om een inschatting te maken van de verwachte energiebesparing van woningen tot 2050 is een analyse gemaakt van de woningvoorraad in Leidschendam-Voorburg (bouwjaar, energielabel, oppervlakte van de woningen). In Tabel 1 is te zien wat landelijk gezien de verwachte energiebesparing is voor een huis uit een bepaalde bouwperiode. Dit gaat uit van de isolatie die economisch rendabel is. Huizen van voor 1920 bijvoorbeeld, zitten vaak op een energielabel G en zijn tot een energielabel C of D te isoleren. Deze isolatiestap betekent een energiebesparing van 18%. Voor de verschillende bouwperiodes gelden verschillende besparingspotenties.

Voor Leidschendam-Voorburg leidt dit model tot een totale besparingspotentie van circa 27% van de warmtevraag in bestaande woningen. Het besparingspotentieel van bedrijven is ca. 30% (het landelijk gemiddelde). Omdat bedrijven meer divers zijn dan huizen (een kledingwinkel en opslagloods zijn heel anders qua comforteisen en bouwstijl), heeft het besparingspotentieel hiervan een grotere onzekerheid. Het gat tussen de economische besparingspotentie van 27% en het beleidsdoel van 35% in 2050 wordt gevuld door bijvoorbeeld sloop/nieuwbouw van oude bebouwing, innovatie en de hoge efficiëntie .

	Huidige warmtevraag (TJ)	**Toekomstige warmtevraag (TJ)**
Woningen	1.350	990
Bedrijven	500	350
Totaal	**1.850**	**1.340**

De gecombineerde warmtevraag voor bedrijven en woningen in Leidschendam-Voorburg zal circa 1.340 TJ/jaar zijn in 2050. Dit is dan ook de warmtevraag waarvoor we passende warmtebronnen moeten gaan zoeken.

Tabel 1. Voorspelde energiebesparing en verbetering van het energielabel door isolatie. We gaan uit van de isolatie die economisch rendabel is. De mogelijke besparing is berekend door (via kengetallen[9]) de warmtevraag van het huidige en het toekomstige energielabel te vergelijken. Voor uitgebreidere uitleg over gebruikte methodes en kentallen, zie bijlage D.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	C/B	B/A	B/A	B	A	A
Besparing warmtevraag	18%	34%	45%	41%	17%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur			Midden/lage temperatuur		Lage temperatuur	

Hoge, midden- of lage temperatuur

Naast de vraag hoevéél warmte er nodig is per wijk of woning, is ook van belang op welke temperatuur deze warmte beschikbaar moet zijn. Dit noemen we het warmteprofiel. De temperatuur waarop de warmte in de woning verspreid wordt via de radiatoren of vloerverwarming (de zogeheten *afgifte-temperatuur*) moet passen bij de mate van isolatie van het gebouw en het type radiator (en andere installaties). Hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de afgifte-temperatuur kan zijn (zie Tabel 1). Lagere temperatuur heeft als voordeel dat er meer duurzame warmtebronnen beschikbaar zijn, en het systeemrendement is vaak beter.

[9] Bron: adviesbureau Greenvis

Woningen

- Slecht geïsoleerde woningen, met **energielabel G of F of bouwjaar voor 1940** hebben een beperkt aantal betaalbare isolatiemogelijkheden. Dit komt doordat er vaak geen spouwmuur aanwezig is en een deel van de woningen een beschermd aangezicht of monumentenstatus heeft. Als alleen economisch rendabele isolatiemaatregelen worden uitgevoerd, blijft de verbetering van het energielabel steken op label D of C. Hierdoor is ook in de toekomst waarschijnlijk een warmtevoorziening met hoge temperatuur nodig in deze woningen (vanaf ca 70°C). De aardgasvrije technieken die deze hoge temperatuur warmteafgifte met een redelijk rendement kunnen leveren zijn groen gas (waterstof en biogas), een hoge temperatuur warmtenet en in uitzonderingsgevallen biomassa. Ook zijn er hoge temperatuur warmtepompen met een redelijk rendement.
- Woningen met gemiddeld isolatieniveau, **energielabel B t/m E of bouwjaar tussen 1940 en 2005,** kunnen na isolatie goed verwarmd worden met een afgifte-temperatuur van 55 tot 70°C: midden-temperatuur. Geschikte aardgasvrije technieken zijn warmtenetten met een midden-temperatuurbron, warmtenetten met lage-temperatuurbron waarbij op woningniveau de temperatuur verder verhoogd wordt, of (collectieve) warmtepompen.
- Goed geïsoleerde woningen, **energielabel A of beter, of bouwjaar na 2005,** kunnen meestal zonder verdere isolatie verwarmd worden op lage temperatuur (<55°C). Er is dan vaak wel een aanpassing aan de radiatoren nodig en soms aan het ventilatiesysteem. Daarna kunnen deze woningen verwarmd worden met vrijwel elke duurzame warmtevoorziening.

Bedrijfspanden

Voor kantoorpanden gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m^2). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet. De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor lagere of middelhoge temperatuur warmte (zie Tabel 2). Bij andere bedrijfspanden hangt de warmtevraag sterk af van de functie van het gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspanden moet per pand gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat.

Tabel 2. Voorspelde warmteprofielen bedrijven (exclusief industrie). Omdat voor kantoorpanden strengere regelgeving geldt, is de verwachting dat veel oudere kantoren grondig gerenoveerd (of getransformeerd) gaan worden. Daardoor is een groot deel van de kantoorpanden in de toekomst geschikt voor lage-temperatuurverwarming.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Kantoorpanden Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Lage temperatuur				Midden/lage temperatuur		Lage temperatuur
Overige bedrijfspanden (excl. industrie) Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur			Midden/lage temperatuur			Lage temperatuur

In Figuur 9 is voor clusters woningen, kantoren en overige utiliteit **het warmteprofiel** weergegeven: de afgifte-temperatuur die op termijn realistisch is. Op dit moment (2020) gebruiken bijna alle huizen in Leidschendam-Voorburg nog een cv-ketel met een hoge afgifte-temperatuur: alle huizen zou je daarom rood kunnen in kleuren op een gemeenteplattegrond. Wanneer alle huizen de besparingsstap zetten die past bij hun huis, verbetert hun warmteprofiel. Deze verbeterde warmteprofielen zijn per cluster van huizen op de kaart gezet.

Overigens ligt de techniek die gekozen wordt voor de warmtevoorziening hiermee nog niet vast: voor elke temperatuurrange bestaan diverse individuele oplossingen (per woning) of collectieve (met een warmtenet, collectieve warmtepomp of een warmte-koudeopslag).

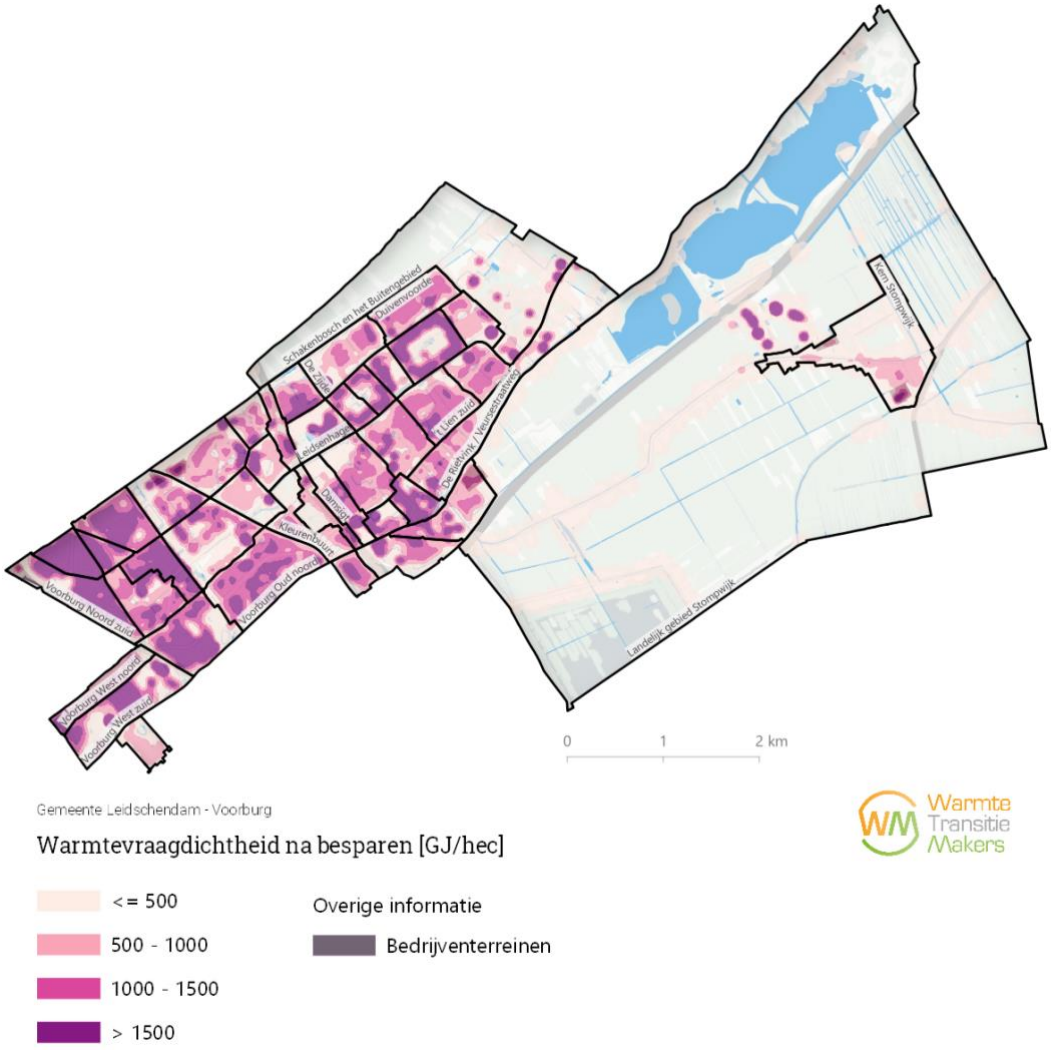


Figuur 9. Warmteprofiel gemeente Leidschendam-Voorburg: de afgifte-temperatuur die nodig is nadat alle rendabele isolatiestappen gezet zijn. We geven clusters weer van huizen met een zelfde warmteprofiel. Individuele huizen zijn niet in kaart gebracht.

Concentratie van de warmtevraag

Hoe de warmtevraag over de gemeente verdeeld is, is van belang voor de mogelijke alternatieven voor aardgas. Gebieden met een geconcentreerde warmtevraag (veel panden bij elkaar of panden met een hoge warmtevraag) kunnen geschikt zijn voor de aanleg van een (lokaal) warmtenet. Dit is dan één van de technische oplossingen die vergeleken wordt. Bij een lage warmtedichtheid liggen individuele oplossingen (zoals een warmtepomp) of duurzaam gas meer voor de hand. Voor Leidschendam-Voorburg is de concentratie van de toekomstige warmtevraag van woningen zichtbaar gemaakt in Figuur 10.

In de huidige markt is vanaf 1000 GJ/ha en een minimum aantal woningen van ongeveer 200 (afhankelijk van de warmtebron) de kans op een rendabele business case voor een warmtenet groot. Onder de 500 GJ/ha is een warmtenet bijna nooit een realistische oplossing. Tussen 500 en 1000 GJ/ha hangt de financiële haalbaarheid af van de omstandigheden: het type warmtebron, de afstand tussen de woningen en de warmtebron, ondergronds ruimtegebruik en de gewenste afgiftetemperatuur zijn allemaal factoren die invloed hebben.



Figuur 10. De verwachte toekomstige warmtedichtheid in gemeente Leidschendam-Voorburg. De warmtedichtheid is gebaseerd op de warmtevraag die over blijft na besparingsmaatregelen zoals in Tabel 1.

De warmtedichtheid is gemiddeld vrij hoog in de kernen Leidschendam en Voorburg. Dit komt vooral door de beperkte afstand tussen de woningen en/of aanwezigheid van gestapelde bouw. De Meeslouwerpolder in Stompwijk heeft ook een hoge warmtevraagdichtheid, onder andere vanwege de kwekerijen. Dit gebied heeft een andere warmtevraag dan de gebouwde omgeving en heeft een eigen verduurzamingsstrategie nodig.

Warmtenetten

Warmtenetten (of collectieve oplossingen) bestaan uit leidingen onder de grond, die warm water transporteren van een warmtebron naar de woningen. Warmtenetten bestaan in verschillende soorten, maten en temperaturen. Er zit verschil in de temperatuur van de bron, en de temperatuur van de warmte die in de woning wordt aangeleverd. Zo kan een warmtenet op een temperatuur aangelegd worden die direct in de woning gebruikt kan worden – dat is mogelijk bij een wat hogere temperatuur van de bron. Ook kan een lage brontemperatuur in de woning of per wijk met een warmtepomp verder worden verhoogd.

Waarom een warmtenet?
Een deel van de beschikbare warmtebronnen is alleen in te zetten als er een warmtenet wordt aangelegd om de warmte van de bron te transporteren. Overschakelen op een warmtenet vraagt bovendien vaak een minder grote ingreep in de woning, dan overschakelen op een warmtepomp. De maandelijkse lasten (de afname van warmte en de kosten van het vastrecht) van een warmtenet zijn daarentegen vaak wel aanzienlijk hoger. Soms is een warmtenet de goedkoopste oplossing, maar alleen als de concentratie van de warmtevraag groot genoeg is (zie paragraaf X) en de ruimte in de ondergrond dit toe laat.

Ruimtelijke inpassing
Het inpassen van warmtenet-leidingen in de ondergrond vraagt de nodige ruimte. Deze is niet altijd beschikbaar in onze gemeente. In de keuze voor warmtetechnieken zullen we hier dan ook goed rekening mee moeten houden. Verhoogde aanlegkosten voor een warmtenet kunnen in sommige situaties een doorslaggevend argument zijn om voor een andere techniek te kiezen. In andere gevallen kan een warmtenet, ondanks deze verhoogde aanlegkosten, nog steeds de goedkoopste oplossing zijn. Onderzoek hiernaar is onderdeel van het transitieproces per wijk.

Prijzen en regelgeving
Landelijk wordt de regelgeving over warmtenetten aangepast. Er is een nieuwe warmtewet aangekondigd voor 2022 . De verwachting is dat in ieder geval wordt vastgelegd dat als er een warmtenet in de wijk aanwezig is, bewoners het recht hebben op een aansluiting, maar niet de plicht om aan te sluiten. Een bewoner houdt dus de vrijheid om zelf voor de woning een andere oplossing te kiezen, zoals een warmtepomp. Wel vervalt hier op den duur de mogelijkheid om aardgas te gebruiken.

De prijs van warmte uit een warmtenet wordt tot nog toe bepaald met het Niet Meer Dan Anders (NMDA)-principe, waarbij de prijs gekoppeld is aan de prijs van aardgas. Ook dit staat momenteel ter discussie en gaat op termijn veranderen. In de nieuwe warmtewet zullen nieuwe afspraken worden gemaakt over de prijstelling.

4.2 Warmtebronnen

In dit hoofdstuk noemen we welke warmtebronnen in Leidschendam-Voorburg beschikbaar zijn om in 2050 in de overgebleven warmtevraag te voorzien. We noemen eerst de warmtebronnen die individueel (per woning of appartementencomplex) in te zetten zijn, daarna de bronnen die geschikt zijn voor een warmtenet. Warmtebronnen die weinig kansrijk zijn in Leidschendam-Voorburg, zijn toegelicht in bijlage E. Ter vergelijking: de totale warmtevraag die we verwachten in 2050 is ca. 1.340 TJ (zie paragraaf 4.1).

Bronnen voor individuele oplossingen

Luchtwarmtepompen



Luchtwarmtepompen halen warmte uit de buitenlucht om de woning te verwarmen, en gebruiken hiervoor elektriciteit. Het is een individuele oplossing, die per woning of per appartementencomplex toegepast kan worden. De standaard luchtwarmtepomp geeft warmte op lage temperatuur. Een woning moet dan – net als voor andere lage temperatuur-oplossingen – goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals

vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren. Er zijn ook midden- en hoge temperatuur warmtepompen op de markt. Deze hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik. Luchtwarmtepompen zijn **op grote schaal inzetbaar** in de gehele gemeente.

Bodemenergie, warmte-koudeopslag (WKO) en bodemwarmtewisselaars





Omdat de bodem een vrij constante temperatuur heeft, kan in de zomer koude en in de winter warmte gewonnen worden uit de bodem. Er bestaan individuele en collectieve vormen van bodemenergie, in zowel open als gesloten systemen. Een WKO is een typisch "open" bodemsysteem. Hierin wordt de warmte opgeslagen en onttrokken uit een grondwaterlaag. Een bodemwarmtewisselaar is een typisch "gesloten" bodemsysteem. Hierin wordt via buizen in de grond warm of koud water naar boven gehaald maar er is geen uitwisseling met het grondwater. Beide systemen benutten de bovenste laag van de bodem, tussen de 20 en 300 m diep. Op deze diepte kan warmte op lage temperatuur gewonnen worden (< 20 °C). Om de bodem in balans te houden, dient het overschot aan warmte dat in de winter aan de bodem onttrokken wordt in de zomer weer toegevoegd te worden. Dit heet "regeneratie" van de bron. WKO is daarom in te zetten in combinatie met andere technieken, zoals zonnewarmte, extra koeling van gebouwen, dry-coolers of thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). In Leidschendam-Voorburg zijn geen boring restricties aangewezen voor het boren naar bodemwarmte.[10] Een eerste inschatting van de totale capaciteit van de bodem in Leidschendam-Voorburg is **16.000** en **6.000 TJ** per jaar voor respectievelijk open en gesloten systemen.[11] Het is te verwachten dat de daadwerkelijke potentie lager ligt, omdat bodemenergie op sommige plaatsen lastig in te passen is of omdat de afstand tot de gebouwen te groot is.

Bronnen voor een warmtenet

Warmte-koudeopslag (WKO)



Bodemenergie in de vorm van een WKO kan ook gebruikt worden als bron voor een warmtenet. Het principe is hetzelfde als bij een individuele oplossing, alleen wordt de warmte vaak met een grotere warmtepomp opgewaardeerd naar een hogere temperatuur, en via een warmtenet getransporteerd naar de gebouwen. Dit is een vorm van seizoensopslag en dat betekent dat ook hier de beschikbare warmte en koude in de bodem goed in balans gehouden moeten worden. In Leidschendam-Voorburg is de rivierwaterleiding van Dunea een mooi voorbeeld van een warmtebron die voor deze "regeneratie" gebruikt kan worden.

Warmte uit de Dunea rivierwaterleiding



Dwars door Leidschendam-Voorburg loopt de Dunea rivierwaterleiding. Uit deze waterleiding kan in de zomer warmte gewonnen en opgeslagen worden en vervolgens in de winter gebruikt worden. Op het moment is er een bestaande aftakking (uitkoppeling) van deze rivierwaterleiding naar the Mall of the Netherlands die voornamelijk wordt ingezet voor koudelevering. Op deze uitkoppeling is er nog capaciteit beschikbaar. Er stroomt dermate veel water door de rivierwaterleiding dat het mogelijk is om op meerdere plekken in de gemeente uitkoppelingen te maken.

Warmte uit oppervlaktewater



Uit oppervlaktewater is warmte te winnen met een warmtewisselaar. Deze warmte kan in de bodem worden opgeslagen en in de winter worden gebruikt. Met een (vaak lage temperatuur) warmtenet komt de warmte bij de gebruikers.

Door Leidschendam-Voorburg stroomt de rivier 'de Vliet'. De totale potentie van de Vliet wordt ingeschat op **150 TJ** per jaar.[12]

[10] Bron: NP RES viewer
[11] Bron: Warmteatlas
[12] Bron: Warmteatlas

WarmtelinQ



De provincie Zuid-Holland, EZK, Gasunie en de Leidsche regio zijn plannen aan het maken om het project WarmtelinQ uit te breiden naar Leiden. WarmtelinQ is een leiding die de restwarmte van het Rotterdamse havengebied gaat transporteren naar diverse Zuid-Hollandse steden waaronder Den Haag en daarna door naar Leiden. Deze leiding zal dwars door Leidschendam-Voorburg langs de A4 komen te liggen. Ook het aansluiten op het warmtenet van Den Haag is als optie nuttig om in beeld te houden. Dit geeft mogelijkheden om WarmtelinQ als warmtebron mee te nemen in de alternatieven voor aardgas.

Aardwarmte (ondiep en diep)



Aardwarmte of geothermie is het winnen van de warmte van de aarde, vanaf 500 m tot 1 km (ondiep, tot 50 °C) en van 1 tot 7 km diep (diep/ultradiep, tot > 100 °C). In gemeente Leidschendam-Voorburg is de potentie ingeschat op **6.900 TJ** per jaar voor ondiepe geothermie en **300 TJ per doublet** voor diepe/ultradiepe geothermie.[13] Een doublet is een boring van twee geothermie putten. Uit de ene put wordt (heet) water onttrokken, en in de ander wordt (afgekoeld) water geïnjecteerd. Nader onderzoek is nodig om te bepalen op welke plekken in gemeente Leidschendam-Voorburg aardwarmte het best gewonnen kan worden en wat de potentie op die plekken is.

Zonnewarmte



Warmte uit zonnecollectoren kan in zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Er bestaan gecombineerde panelen die zowel elektriciteit als warmte leveren, die worden PVT-panelen genoemd (photovoltaïsch-thermisch). Bij toepassing op daken worden de zonthermische panelen gecombineerd met een warmtepomp in de woning. Bij een veldopstelling wordt de warmte via een warmtenet verspreid.
Het maximaal potentieel voor zonnewarmte is ongeveer 10 TJ per hectare in een veldopstelling en ongeveer 2 GJ per vierkante meter in een dak opstelling.[14] De techniek is nog niet op grote schaal ingezet voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, maar gezien het grote potentieel interessant om te onderzoeken. CE Delft heeft een inschatting gemaakt van **84 TJ** per jaar bij inzetting van zonneboilers op dak. Hierbij wordt 50% van de tapwatervraag voorzien en zal het concurreren met zonnepanelen voor elektriciteitsopwekking. Bij inzetting van PVT-panelen op het maximaal benutbare dakoppervlak wordt de potentie ingeschat op **1.259 TJ** per jaar.[15]

Duurzaam gas

Biogas



Biogas wordt geproduceerd door organisch materiaal te vergisten. Verschillende vormen van biomassa kunnen als grondstof dienen voor het produceren van biogas, waaronder vloeibare mest, GFT-afval en de bio restfractie van akkerbouw en grasland. De beschikbaarheid van deze reststromen op het grondgebied van Leidschendam-Voorburg is genoeg voor circa **125 TJ** per jaar.[16] Biogas kan geïmporteerd worden uit andere gebieden, maar binnen Nederland is de beschikbaarheid zeer beperkt (zie kader).

[13] Bron: Warmteatlas
[14] Bron: Berenschot position paper: Kansen voor zonnewarmte in het hart van de energietransitie
[15] Bron: CE Delft
[16] Bron: Warmteatlas

Waterstof, groen gas en biomassa

Over de inzet van waterstof, groen gas en biomassa is veel te doen. Het lijken eenvoudige oplossingen, waarbij weinig aanpassingen in de woning en aan de leidingen nodig zijn. Helaas kleven er nadelen en beperkingen aan het gebruik ervan. Zo is er veel elektriciteit nodig om waterstof te produceren. Deze elektriciteit wordt nu grotendeels uit fossiele energiebronnen zoals kolen en aardgas gemaakt. Groene waterstof is vooralsnog duur en schaars, en de verwachting is dat dit in ieder geval tot de volgende Transitievisie zo zal blijven. Ook groen gas en biomassa zijn niet ruim voorhanden.
Waterstof, groen gas (en biomassa) zijn bij uitstek geschikt om hoge temperaturen te leveren. Het is dan ook het meest logisch om ze in te zetten waar ook echt een hogere temperatuur nodig is. Voor verschillende sectoren is dit essentieel, bijvoorbeeld proceswarmte voor de industrie en het verduurzamen van de vliegtuigsector. Ook kan waterstof een belangrijke rol spelen in het balanceren van het elektriciteitsnet, wanneer hier meer zon- en windenergie op aangesloten wordt. Woningen liggen minder voor de hand om met zulke schaarse hoge-temperatuurwarmte te verwarmen, omdat dit ook op andere manieren kan.

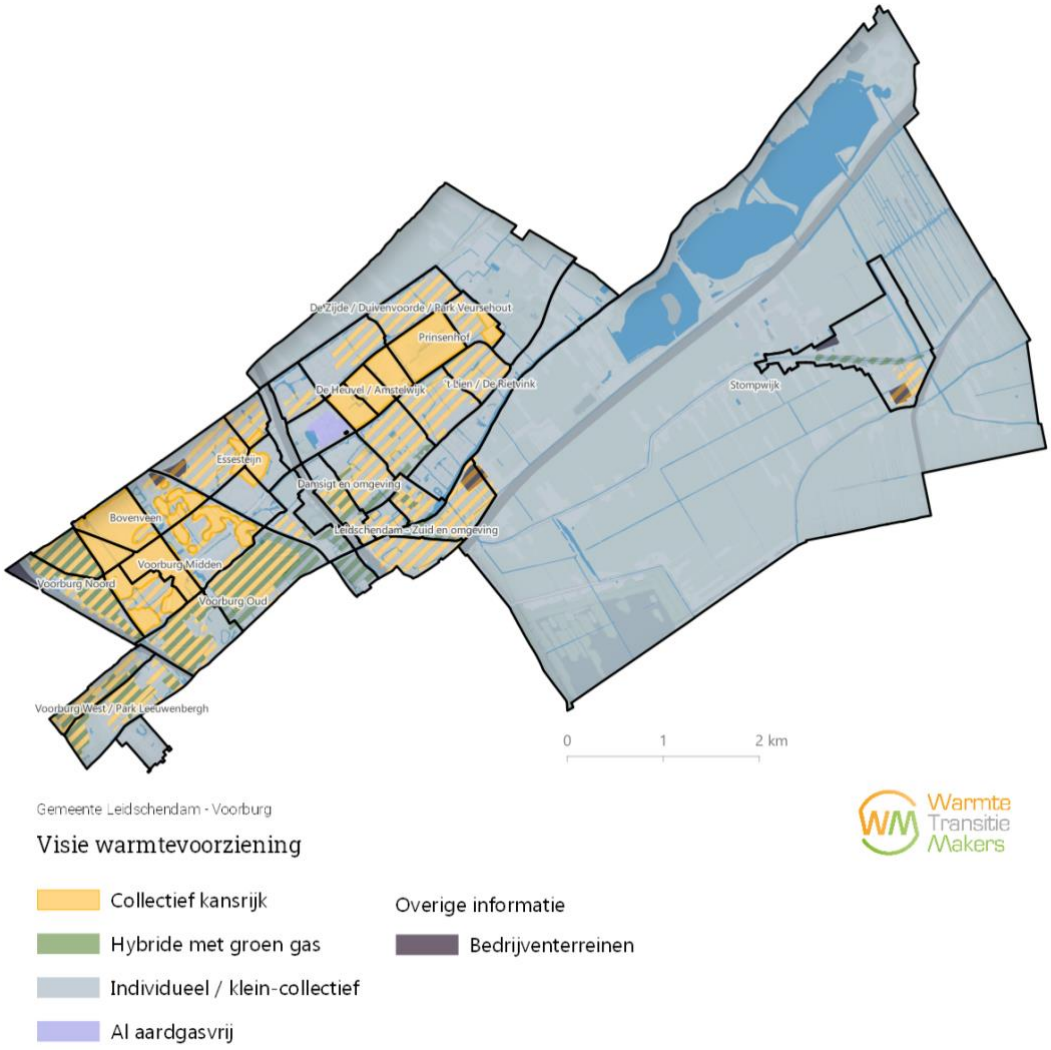
Biomassa is niet opgenomen in de “Energieladder van Leidschendam-Voorburg” (onderdeel van de Lokale Energie Strategie). Verbranding van biomassa leidt direct tot een emissie van vastgelegde CO2. Grootschalige inzet van biomassa leidt tot bomenkap, transportbewegingen en verslechtering van de luchtkwaliteit ook al worden de biomassaketels steeds beter. Leidschendam-Voorburg ziet biomassa daarom niet als een goede transitieoplossing voor onze gemeente en acht het belang voor een goede luchtkwaliteit groter. Incidenteel kan biomassa voor een individuele woning waar andere warmteopties lastig zijn, mogelijk wel een oplossing zijn.

5. Kansrijke warmtevoorziening per wijk in 2050

In hoofdstuk 4 zijn de warmtevraag en de warmtebronnen in kaart gebracht. In dit hoofdstuk brengen we alle informatie samen en maken we een start met het matchen van de warmtebronnen en de warmtevraag. Welke bronnen zijn het best in te zetten op welke plek?

Dit hoofdstuk geeft een visie op de warmtevoorziening in 2050, een totaalbeeld van de gemeente. Dit eindbeeld ligt nog niet vast, maar geeft een overzicht waaruit blijkt dat de gepresenteerde keuzes voor de eerste wijken in een totaalbeeld voor Leidschendam-Voorburg passen. Zo zorgen we dat schaarse warmtebronnen daar ingezet worden, waar ze het beste passen. Voor de **transitiewijken** gaan we komende jaren diverse scenario's in een transitiewijk traject grondiger uitwerken. Het totaalbeeld zal (net als de transitievisie) elke vijf jaar worden herzien, om zo te leren van opgedane ervaringen. Op die manier kunnen ook nieuwe inzichten worden verwerkt, bijvoorbeeld gedetailleerdere resultaten van onderzoek naar aardwarmte, ontwikkelingen rond waterstof en de landelijke verdeling van beschikbaar groen gas.

5.1 Woonwijken



Figuur 11. Toekomstige warmtevoorziening (mogelijk eindbeeld voor 2050).

Welke warmtevoorziening het meest geschikt is, is te zien in Figuur 11. Op de kaart zien we de volgende zones:

Collectief kansrijk

In de oranje gebieden is een warmtenet een kansrijke optie. Daar kunnen verschillende redenen voor zijn: er is bijvoorbeeld een hoge warmtedichtheid (zie Figuur 10) en/of er is een warmtebron in de buurt. In Leidschendam-Voorburg geldt dit voor **De Heuvel, Amstelwijk, De Prinsenhof (hoogbouw), Bovenveen-Midden/Zuid en Voorburg-Midden-Zuid**. Daarnaast zijn er soms delen van een wijk (bijvoorbeeld het midden van **Essesteijn**) kansrijk voor collectief. Het andere deel van de wijk is dan vaak gearceerd met individueel omdat hier nog veel onzekerheid over bestaat. Overigens betekent de aanwijzing "collectief kansrijk" in een wijk niet dat alle woningen daar verplicht op worden aangesloten. Voor eigenaren van een goed geïsoleerde woning kan het in sommige situaties alsnog aantrekkelijker zijn een warmtepomp te nemen (zie kader "Warmtenetten" op pagina 25 voor meer informatie). Daarom is voor de ontwikkeling van een warmtenet in deze gebieden het draagvlak onder de bewoners voorwaardelijk.

Individuele / klein-collectieve oplossingen

Als woningen redelijk geïsoleerd zijn of in de toekomst kunnen worden (de groene en oranje gebieden in de warmteprofielen (Figuur 9), zijn individuele oplossingen zoals een luchtwarmtepomp of een bodemwarmtepomp geschikt. Ook klein-collectieve oplossingen zijn hier een optie, zoals een gezamenlijke bodemwarmtepomp voor 3 tot 7 woningen (via een mini-warmtenet). Ook in gebieden met een lagere bebouwingsdichtheid, waar bijvoorbeeld veel vrijstaande huizen of twee-onder-één-kap woningen staan, is de keuze voor individuele oplossingen logisch. Een warmtenet is hier al snel te kostbaar om aan te leggen, omdat de huizen ver uit elkaar liggen.

Individueel of met warmtenet

In deze blauw/oranje gearceerde gebieden is het onduidelijk wat de meest kansrijke warmteoplossing is: individueel of met een warmtenet. Deze onzekerheid heeft deels te maken met de warmtedichtheid in het gebied. De warmtevraag van de woningen gezamenlijk is niet zo hoog dat een warmtenet de meeste logische keuze lijkt, maar het is ook nog niet uitgesloten. Daarnaast is de ruimte in de ondergrond een factor van invloed in deze gebieden. Onderzoek, uitgevoerd door ingenieursbureau Wareco, laat zien dat in Leidschendam-Voorburg beperkte ruimte in de ondergrond is voor warmtenetten (zie bijlage F). Dit geldt in het bijzonder voor de blauw/oranje gearceerde gebieden. Dit ruimtegebrek zorgt voor hogere investeringskosten voor de aanleg van een warmtenet waardoor de haalbaarheid onzekerder wordt.

Er moet in meer detail onderzoek gedaan worden naar de energiebesparingsmogelijkheden, de beschikbaarheid van nabije warmtebronnen en de investeringen in de benodigde systemen, leidingwerk en isolatiemaatregelen voor deze gebieden.

Individueel of hybride met duurzame brandstof

In deze blauw/groen gearceerde gebieden is een individuele oplossing het meest logisch, maar hebben de woningen nog lang behoefte aan hoge temperatuur warmte. Hier staan bijvoorbeeld oudere woningen en monumenten, die ook in de toekomst waarschijnlijk een hogere temperatuur warmteafgifte nodig hebben (de rode gebieden in Figuur 9). Dit zijn gebieden waar een hybride oplossing (een cv-ketel op duurzame brandstof (biogas of waterstof) mogelijk de beste optie is in 2050. De toekomstige beschikbaarheid van biogas of waterstof is echter onzeker. Beiden zijn schaars, en zullen dat naar verwachting blijven. Daarom zijn ook individuele oplossingen, zoals een warmtepomp hier een optie. Hiervoor moeten de meeste woningen wel eerst vergaand geïsoleerd worden.

Een warmtenet is hier niet realistisch vanwege de beperkte ruimte in de ondergrond of de lage warmtedichtheid.

Warmtenet of duurzame brandstof

In Voorburg-Noord, -West en -Oud is er een hoge warmtedichtheid, maar is het door de beperkte ruimte in de ondergrond nog onzeker of een warmtenet haalbaar is. In deze wijken staan voornamelijk vooroorlogse woningen die nog langere tijd hogere temperatuur nodig zullen hebben. Wanneer de ontwikkeling van een warmtenet niet haalbaar is of voldoende draagvlak heeft is zal de inzet van duurzame brandstof (biogas of waterstof) hierdoor het beste alternatief zijn.

5.2 Bedrijven en kantoren

Bedrijven die gevestigd zijn in wijken met een mix van woningen, winkels en kantoren, gaan gelijk op met de rest van de wijk. Immers, als de aardgasleidingen verwijderd moeten worden, heeft dat consequenties voor alle gebouwen in de wijk. Tegelijkertijd hebben bedrijven en kantoren een ander investeringsritme, warmtevraag en koudevraag dan woningen. Daarom lichten we hieronder dit specifieke karakter verder toe.

Bedrijventerrein

Industrie en maakbedrijven gebruiken aardgas niet alleen om gebouwen te verwarmen, maar soms ook in het bedrijfsproces. Tegelijkertijd hoeft niet elk gebouw verwarmd te worden, bijvoorbeeld opslagloodsen hebben meestal weinig verwarming nodig. Net als bij woningen zijn er een aantal belangrijke overwegingen:

- Op bedrijventerreinen kan het interessant zijn om een warmtenet aan te leggen, bijvoorbeeld als er grotere bedrijfspanden zijn met een grote warmtevraag. Dat warmtenet kan, als de warmtebron groot genoeg is, doorgetrokken worden naar omliggende woningen. Andersom kan een warmtenet vanuit een woonwijk worden doorgetrokken naar een bedrijventerrein.
- Een andere mogelijkheid is dat ieder bedrijf individueel een alternatieve warmtevoorziening kiest, zoals een luchtwarmtepomp of een WKO in de bodem.
- Een lage-temperatuur warmtenet is aantrekkelijk voor locaties waar de warmtedichtheid redelijk hoog is en er op lage temperatuur warmte en koude uitgewisseld kan worden.

Behalve technische en financiële argumenten speelt ook mee in hoeverre bedrijven een gezamenlijke aanpak prefereren. Gezamenlijkheid ontzorgt ondernemers deels, en heeft soms financiële voordelen (denk aan gezamenlijke inkoop), maar het beperkt de vrijheden voor ondernemers om bijvoorbeeld zelf het moment van investering te bepalen. Bedrijven en bedrijfspanden kennen vaak een ander investerings- en onderhoudsritme dan bijvoorbeeld particuliere woningen. Het is niet ongebruikelijk dat sloop/nieuwbouw van een bedrijfspand (zonder gasaansluiting) financieel aantrekkelijker kan zijn dan renovatie en aardgasvrij maken van een bestaand gebouw. Dit is bij particuliere woningen zelden aan de orde.

Kantoren

Kantoren hebben over het algemeen een grotere vraag naar koeling dan woningen. Bodemenergie is daarom erg geschikt: warmte die in de zomer aan de gebouwen wordt onttrokken, wordt in de winter weer gebruikt. Dit kan per gebouw, of voor een cluster gebouwen worden aangelegd. Ook luchtwarmtepompen en luchtkoelers behoren tot de mogelijkheden. Ook hier geldt dat er gekozen kan worden voor een aanpak waarbij elk bedrijf zelf aanpak en tempo kiest, of voor een gezamenlijke aanpak. Bij intensief gebruik van de ondergrond is het wel zaak om gezamenlijk op te trekken, en een ordening aan te brengen in de warmte- en koude-bronnen, om interferentie te voorkomen.

5.3 Toets aan de algemene uitgangspunten

Laagste nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven

Eén van de belangrijkste uitgangspunten (zie Hoofdstuk **Error! Reference source not found.**), is dat we zoeken naar de optie met de laagste nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven. Voor een eerste inschatting van de totale kosten van de diverse warmte-opties is de 'Startanalyse' van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) gebruikt. Hierin wordt de oplossing berekend met de laagste nationale kosten: de totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn voor een warmteoplossing, ongeacht wie die kosten betaalt[17].

Hieruit komt naar voren dat de warmtevisie in de regel goed overeenkomt met de goedkoopste optie uit de Startanalyse. De berekening in de Startanalyse gaat per Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)-buurt. Omdat binnen een CBS-buurt heel verschillende huizen kunnen staan, is in de analyse hierboven (hoofdstuk 4 en 5) ook naar kleinere clusters bebouwing gekeken. Soms verschillen de resultaten hierdoor. Een toelichting op de resultaten in de startanalyse is te vinden in bijlage G. Ook hebben we in de vergelijking de resultaten het rekenmodel van netbeheerder Stedin (het Openingsbod) meegenomen.

De verschillen in investeringen en kostenverdeling tussen partijen is een belangrijk aandachtspunt in de stappen ná de transitievisie. In de transitiewijk trajecten zal samen met bewoners, vastgoedeigenaren en andere organisaties de betaalbaarheid van de verschillende warmteoplossingen uitgebreid besproken worden. In het algemeen valt te stellen dat bij individuele lage temperatuur opties de initiële investeringen in gebouw en installaties hoog zijn, maar de maandelijkse energielasten laag. Bij warmtenetten is dit vaak omgedraaid: de investeringen om aan te sluiten en de installaties geschikt te maken zijn vaak lager, maar de maandelijkse lasten weer hoger, dan een voorziening met een warmtepomp. Per wijk kan de keuze voor een oplossing ook door deze dynamiek beïnvloed worden.

Inzetten op besparing

In alle warmteopties zetten we in op energiebesparing. De mogelijkheden om (renderende) isolatiemaatregelen te nemen zijn per woning echter wel verschillend (zie Figuur 6). In de gebieden die in Figuur 11 zijn aangeduid met "warmtenet of duurzame brandstof" en zijn de mogelijkheden tot besparing bijvoorbeeld minder dan in andere gebieden. We zien tegelijkertijd dat de beschikbare warmtebronnen merendeels lage temperatuur warmtebronnen zijn (zie paragraaf 4.2), wat inzetten op besparing komende 30 jaar extra belangrijk maakt. Voor de meeste woningen met een oranje warmteprofiel zouden deze temperatuur warmtebronnen op termijn voldoende comfort moeten bieden.

Benutten natuurlijke vervangingsmomenten

Het benutten van natuurlijke vervangingsmomenten is één van de argumenten om een bepaalde wijk als Transitiewijk aan te merken en te beginnen met vervolgonderzoek. In hoofdstuk 6 komt dit uitgangspunt nog een aantal keer terug. Ook is het een onderdeel van de uitvoeringsstrategie (hst 7) voor de timing van de transitiestappen. Bij individuele oplossingen is de vervanging van een cv-ketel bijvoorbeeld een natuurlijk moment om over te stappen naar een (hybride) warmtepomp, bij collectieve oplossingen zijn onderhoudswerkzaamheden aan gebouwen of de openbare ruimte een logisch moment. In sommige situaties kan het voortkomen dat het niet voor iedereen een natuurlijk moment is om over te stappen.

Inzetten op keuzevrijheid

De WTV legt nog geen keuze voor een warmtevoorziening vast. We geven in de warmtevisie aan wat de verwachte voorkeursoplossingen zijn richting 2050. Dit betekent dat er keuzevrijheid is voor bewoners die nu al aan de slag willen met de verduurzaming van hun woning.

Er kan spanning ontstaan tussen het uitgangspunt van keuzevrijheid en het streven naar de laagste nationale kosten en laagste kosten voor bewoners en bedrijven (zoals aangegeven in hst. 3). Dit speelt

[17] Nationale kosten zijn inclusief de kosten en baten van energiebesparing en alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies.

vooral in de gebieden waar een collectieve oplossing het meest kansrijk is. Daar is een hoog deelname percentage gunstig voor de betaalbaarheid van de oplossing. In de gearceerde gebieden kan dit ook voorkomen maar daarvan is nog sterker de vraag of een collectieve oplossing kansrijk genoeg is. Wanneer de bewoners in die delen van de gemeente op eigen initiatief overstappen naar een individuele duurzame warmteoplossing dan neemt de betaalbaarheid en daarmee de haalbaarheid een collectieve oplossing af.

Draagvlak

De warmtevisie 2050 is tot stand gekomen door ruimtelijke, technische en economische analyse van de gebouwen in Leidschendam-Voorburg. Draagvlak voor de oplossingen wordt voorwaardelijk zodra er een besluit over genomen moet worden. Dit gebeurt niet in de WTV maar in een Wijkuitvoeringsplan. In de eerste transitiewijk trajecten gaan we hier naartoe werken.

Draagvlak voor de oplossingsrichting is echter van fundamenteel belang voor de realisatie ervan. In elk gebied, ongeacht de huidige inschatting in de warmtevisie 2050, is draagvlak (bijvoorbeeld in de vorm van acceptatie) doorslaggevend. In de praktijk zal de warmteoplossing met de laagste kosten vaak op het grootste draagvlak kunnen rekenen, maar niet altijd. Het kan voorkomen dat een duurdere oplossing gekozen wordt als een meerderheid van de inwoners hier voor wil gaan. Ook hier kan dus mogelijk spanning ontstaan tussen het uitgangspunt van laagste kosten, en de voorwaarde van draagvlak.

Het afwegingskader warmte-opties (zie hst 3.3) geeft meerdere variabelen die impact kunnen hebben op de keuze voor de uiteindelijke duurzame warmteoplossing en kan voor deze overweging gebruikt worden wanneer twee of meerdere uitgangspunten met elkaar conflicteren.

6. Wanneer starten we in de wijken?

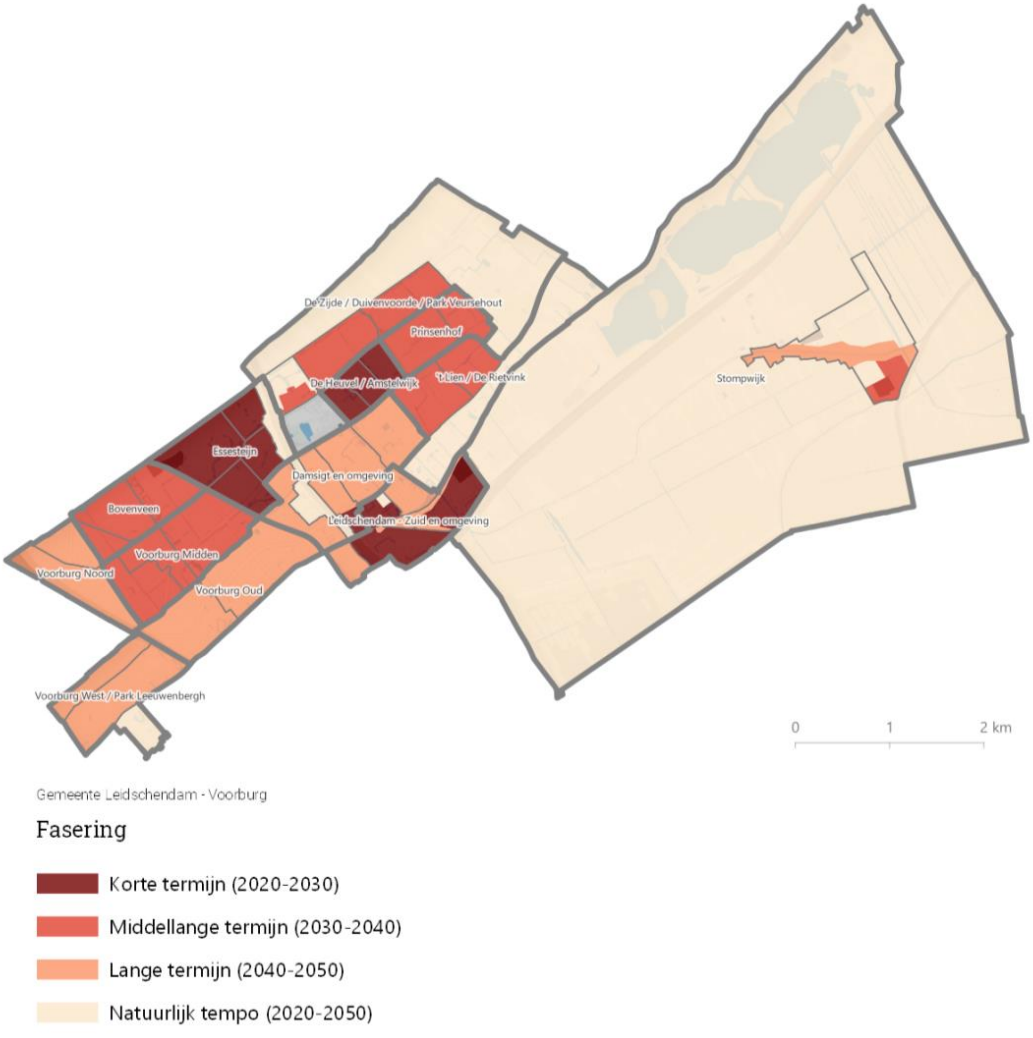
Dit hoofdstuk beschrijft het tijdpad. In welke wijken starten we op korte termijn met vervolgonderzoek naar alternatieve warmteoplossingen? Welke wijken komen later, op middellange of lange termijn, aan bod? Zo kunnen bewoners, bedrijven, woningbouwcorporaties en de netbeheerder hun investeringen afstemmen op het tijdpad. We onderstrepen dat de planning in dit hoofdstuk een globale planning is. Er blijft ruimte om in te spelen op nieuwe kansen, bewonersinitiatieven, of initiatieven van bedrijven.

In hoofdstuk 3 beschreven we wat een wijk geschikt maakt als transitiewijk, en wat wijken minder geschikt maakt om op korte termijn vervolgstappen te onderzoeken. Dit heeft geleid tot een globale planning, die weergegeven is in Figuur 12. In paragraaf 6.1 t/m 6.5 wordt vervolgens voor de verschillende wijken meer informatie gegeven.

Criteria keuze transitiewijken

Zie Hoofdstuk 3

Wanneer we spreken over “wijken”, worden niet vanzelfsprekend de bestaande wijkgrenzen aangehouden. In sommige gevallen hanteren we andere grenzen omdat het type bebouwing of een bepaald type warmtevoorziening dit logisch maakt.



Figuur 12. Fasering voor de wijken in Leidschendam-Voorburg.

Transitiewijk: Korte termijn (2020-2030) – In deze wijken is het logisch om op kortere termijn) vervolgstappen te zetten. Voor deze wijken starten we vanaf 2022 met een wijkaanpak en onderzoek naar duurzame warmteoplossingen. Hierin staat de haalbaarheid (technisch en financieel) en het betrekken van bewoners, ondernemers en andere lokale partijen centraal. We benadrukken dat we in deze gebieden starten met onderzoek, maar dat nog niet besloten is wanneer en hoe de wijken van het aardgas af gaan. De vier transitiewijken zijn: **De Heuvel & Amstelwijk, Leidschendam-Zuid** (exclusief de oude kern), **Essesteijn en Klein Plaspoelpolder** (exclusief gerealiseerde nieuwbouw).

Natuurlijk tempo (2020-2050) - Voor deze gebieden liggen individuele warmteoplossingen per gebouw voor de hand. De gemeente wil bewoners en ondernemers hier zo lang mogelijk de tijd voor geven en kiest daarom voor een natuurlijk tempo: niet het hele gebied tegelijk, maar elk gebouw op een logisch moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing. Alleen als zich bijzondere situaties voordoen waarbij het slim is om het gasnet vroegtijdig te vervangen zal hiervan afgeweken worden.

Middellange termijn (2030-2040) - In deze wijken zien we kansen of ontwikkelingen waar de gemeente, samen met belanghebbenden, tijdig op wil inspelen. Maar niet op korte termijn omdat hier geen concrete aanleidingen voor zijn. De kansen voor deze wijken liggen vaak in de mogelijkheid om met midden-temperatuur, en op termijn lage-temperatuur warmtebronnen verwarmd te kunnen worden.

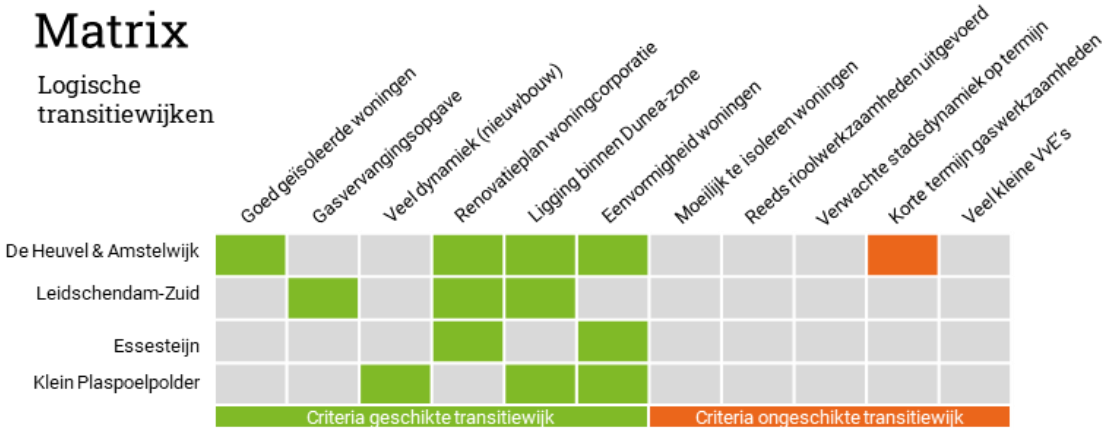
Lange termijn (2040-2050) – Wijken (of delen daarvan) met veel oudere woningen zijn in de regel lastig aardgasvrij te maken. Ook speelt mee, dat het in het sommige wijken erg druk is in de ondergrond. Juist omdat het met de huidige warmtetechnieken nog lastig is om een dergelijke wijk aardgasvrij te maken, is deze wijk als laatste aan de beurt.

Voor de wijken die met natuurlijk tempo, middellange termijn of lange termijn zijn aangeduid geldt dat innovatie en doorontwikkeling van bestaande technieken in de toekomst positieve impact kunnen hebben op de keuze voor een geschikte warmteoplossing.

6.1 Transitiewijken (2020-2030)

De wijken (of delen daarvan) waar we starten zijn: **De Heuvel & Amstelwijk, Leidschendam-Zuid (exclusief de oude kern), Essesteijn en Klein Plaspoelpolder (exclusief net gebouwde woningen).** De trajecten in deze transitiewijken zullen niet gelijktijdig maar in de bovenstaande volgorde worden opgestart. Deze volgorde is niet in beton gegoten. Wanneer externe ontwikkelingen het logisch maken om deze volgorde aan te passen dan zullen we daar op in spelen.

Hieronder zetten we per transitiewijk uiteen waarom deze zodanig naar voren gekomen is. De onderstaande tabel zet de verschillende wijken af tegen de selectiecriteria. Hierin is te zien dat de transitiewijken aan minimaal 2 van de selectiecriteria voldoen.



Tabel 3. Matrix logische transitiewijken

Figuur 13. De Heuvel & Amstelwijk



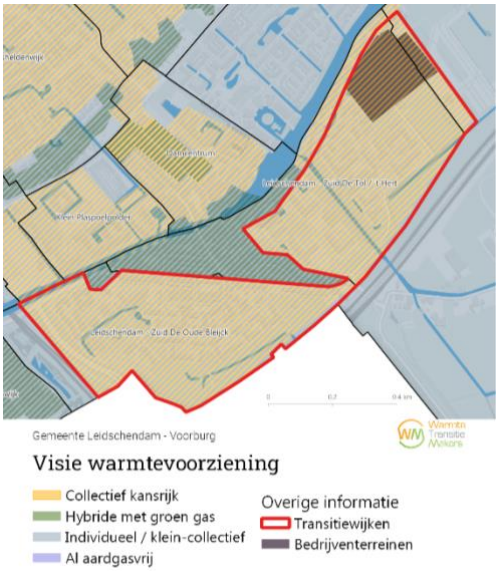
De Heuvel & Amstelwijk

De Heuvel & Amstelwijk hebben een hoge eenvormigheid de woningen, en met name de Amstelwijk heeft al relatief goed geïsoleerde woningen. De woningcorporaties Vidomes en WoonInvest maken plannen om naast het onderhouden van hun woningen deze ook op natuurlijke momenten te verbeteren.. Dit maakt De Heuvel & Amstelwijk een logisch gebied om als transitiewijk te selecteren. Tegelijkertijd is er De Heuvel een wettelijk ingegeven gasvervangingsopgave die op korte termijn doorgevoerd wordt. De voordelen om hier vervolgstappen te zetten wegen op tegen dit nadeel. Wel zullen we in het vervolgtraject samen met netbeheerder Stedin goed bekijken hoe we slim om kunnen gaan met het deels vernieuwde gasnet.

In De Heuvel & Amstelwijk is reeds een onderzoek uitgevoerd door adviesbureau DWA waarin een businesscase is doorgerekend voor een warmtenet met de Dunea warmteleiding als warmtebron. Er zijn twee opties waarin de eerste uitgaat van een aftakking op de aanwezige uitkoppeling van de Dunea waterleiding naar the Mall of the Netherlands. Een tweede optie is een nieuwe uitkoppeling vanaf de Dunea waterleiding. Uit dit onderzoek is gebleken dat een sluitende businesscase met subsidie mogelijk is. Dit komt mede doordat er veel hoogbouw aanwezig is in dit gebied. Daarnaast heeft het ingenieursbureau Wareco aangetoond dat er genoeg ruimte is in de ondergrond voor een warmtenet.

De woningcorporaties Vidomes en WoonInvest hebben beide veel bezit in deze wijken. Dit maakt de kans op een hogere participatiegraad en daardoor de haalbaarheid van een warmtenet groter.

Leidschendam-Zuid (exclusief oude kern)



Figuur 14. Leidschendam-Zuid

Leidschendam-Zuid kenmerkt zich door grote diversiteit aan woningen qua bouwjaar en bouwvorm. De woningcorporaties hebben hier veel woningen in bezit. Ook voor deze woningen maken zij plannen voor verbeteringen van het vastgoed op natuurlijke onderhoudsmomenten. Daarnaast is er een stuk gasvervangingsopgave in het gebied. De rivierwaterleiding van Dunea ligt in het zuidwestelijke gedeelte van de wijk. Dit biedt mogelijkheden voor vervolgonderzoek. Vanwege deze redenen is Leidschendam-Zuid geselecteerd als transitiewijk. In het oude centrum van Leidschendam-Zuid staan relatief oude woningen en is de ruimte in de ondergrond te beperkend voor een warmtenet. Voor een lagere temperatuur warmteoplossing is dit gebied voorlopig nog niet geschikt. Dit gedeelte, inclusief het oude lint langs de Vliet, behoord hierdoor niet bij de transitiewijk en zal op de lange termijn de transitie naar een andere warmtevoorziening doorlopen.

Leidschendam-Zuid ligt vlak langs de A4 waar op termijn hoogstwaarschijnlijk een nieuwe transportleiding van WarmtelinQ komt te liggen. In het onderzoekstraject dat volgt wordt de optie aansluiten op WarmtelinQ verder onderzocht, naast de mogelijkheden vanuit de Dunea waterleiding, de inzet van hybride warmtepompen en volledig elektrische warmtepompen.

Essesteijn

Essesteijn kent een aantal verschillende buurten. Deze buurten verschillen onderling maar binnen de buurten staan veel eenvormige woningen. In het midden van de buurten Dreven, Gaarden, Tuinen en Weiden ligt veel gestapelde bouw. Deze gestapelde bouw is deels in bezit van de woningcorporaties. Daar zullen de corporaties komende decennium hun bezit op natuurlijke onderhoudsmomenten verbeteren. Deze punten maken Essesteijn een logische transitiewijk.

Vanwege de hoge warmtedichtheid in het midden van de wijk is een warmtenet in combinatie met een warmte-koude opslag waarschijnlijk een kansrijke oplossing. In het vervolgtraject zullen een aantal warmteoplossingen met elkaar vergeleken worden, en onderzocht of er een koppeling is te maken met de buurten eromheen. Voor die buurten is nog niet duidelijk of een warmtenet of individuele oplossing het meest geschikt is en ook dit wordt in het vervolgproces nader onderzocht.



Figuur 15. Essesteijn

Klein Plaspoelpolder



Figuur 16. Klein Plaspoelpolder

In Klein Plaspoelpolder is veel dynamiek de komende periode. Onder andere door de ontwikkeling van een nieuwbouwwijk in de aangrenzende wijk Damsigt en herontwikkeling van bedrijfsgebouwen in Klein Plaspoelpolder zelf. Ook ligt de wijk nabij de Dunea rivierwaterleiding. Het is van belang om te onderzoeken welke mogelijke koppelkansen er zijn om bestaande bouw mee te nemen in deze ontwikkelingen. In delen van Klein Plaspoelpolder is een hoge warmtedichtheid aanwezig door gestapelde bouw, wat een warmtenet met warmte-koude opslag tot de mogelijkheden laat behoren.

In het noorden is in 2017 een nieuwbouwwijk, het Voorburgs Kwartier, gebouwd. In deze nieuwbouwwijk zal op een natuurlijk tempo de warmtetransitie plaatsvinden door middel van een individuele of klein-collectieve oplossing. Dit cluster gerealiseerde nieuwbouw valt buiten de grenzen van de transitiewijk.

6.2 Wijken met natuurlijk tempo (2020-2050)

Sommige wijken hebben zeer nieuwe woningen of een lage bebouwingsdichtheid met veel vrijstaande huizen of twee-onder-een-kap woningen. Dit zijn: **Park Leeuwenbergh, Sijtwende, Nieuw Essesteijn, De Rietvink** en het **buitengebied Stompwijk.**

Waarom deze wijken met een natuurlijk tempo?
Bij individuele oplossingen is het mogelijk dat niet alle bewoners op hetzelfde moment van het aardgas af gaan. Dat heeft een aantal voordelen: energiemaatregelen meenemen als er toch verbouwd wordt, scheelt gedoe en kosten. Het huis stap voor stap verduurzamen zorgt ervoor dat investeringen verdeeld worden over meerdere jaren.

Wanneer?
In deze wijken kiezen we voor een geleidelijk tempo: niet de hele wijk tegelijk, maar elk gebouw op een logisch moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing. We willen deze bewoners hier de tijd voor geven. Wel benadrukken we dat bewoners in een periode van 30 jaar vaak maar 1 keer een echt groot 'natuurlijk moment' hebben om de woning aardgasvrij of aardgasvrij-ready te maken. We roepen bewoners daarom op om verhuizingen, verbouwingen en opknapwerkzaamheden (ook binnenshuis) daadwerkelijk te benutten om de woning (stapsgewijs) aardgasvrij te maken. Daarbij moeten deze bewoners ook rekening houden met de mogelijkheid dat naar verwachting het verbruik van aardgas (door natuurlijke prijsstijging of verhoogde belasting) stapsgewijs duurder zal worden richting 2050.

Wat?
Hier liggen individuele oplossingen, zoals een warmtepomp of een hybride warmtepomp, het meest voor de hand (zie Hoofdstuk 5). Woningeigenaren kunnen stap voor stap maatregelen nemen, bijvoorbeeld door eerst te isoleren en een paar jaar later de CV ketel te vervangen door een warmtepomp.

6.3 Wijken middellange termijn (2030-2040)

Op de middellange termijn volgen **Bovenveen, Voorburg Midden, Prinsenhof, 't Lien, De Zijde, Duivenvoorde, het zuidoostelijke gedeelte van Stompwijk (dorpskern)** en de **gestapelde bouw in Park Veursehout.**

Waarom?
Voor deze wijken is de warmteoplossing nog onzeker. De wijken bestaan veelal uit naoorlogse, goed te isoleren gebouwen met een redelijke warmtedichtheid. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of een collectieve of individuele oplossing de beste keuze is. Er zijn nu geen concrete aanleidingen voor vervolgonderzoek, maar tegelijkertijd zijn het vaak niet de moeilijkste woningen om de transitie naar een andere warmtevoorziening te maken omdat ze met midden of lage temperatuur verwarmd kunnen gaan worden. Daarom is voor deze wijken de middellange termijn een logische keuze.

Wanneer?
In deze wijken zal er vanaf 2030 gestart worden met vervolgonderzoek en bewonerstrajecten. Tot die tijd kunnen de bewoners altijd geen-spijt maatregelen doorvoeren zoals isolatie of een hybride warmtepomp.

Wat?
In het onderzoekstraject wordt na 2030 met bewoners onderzocht welke warmtevoorziening het beste past. De haalbaarheid en financiële gevolgen van diverse opties worden doorgerekend. Vervolgens wordt met bewoners een keuze gemaakt. Dit hoeft niet voor de hele wijk dezelfde oplossing te zijn. De komende jaren informeren we de bewoners over wat zij nu vast kunnen doen om woningen te verduurzamen, vooruitlopend op de overstap naar aardgasvrij.

6.4 Wijken lange termijn (2040-2050)

De wijken **Voorburg Noord, Voorburg Oud, Voorburg West, Kleurenbuurt, Zeeheldenwijk, Damsigt, Verzetsheldenwijk, Damcentrum, Raadhuiskwartier, lintbebouwing Stompwijk (dorpskern)** en de **oude kern in Leidschendam-Zuid** staan voorlopig aangeduid als lange termijn.

Waarom?
Deze wijken bestaan uit veelal oude panden waarbij er een beperkte ruimte in de ondergrond is. Het is nog onduidelijk voor deze gebieden wat de best passende warmteoplossing is. Deze gebieden zijn met de huidige technieken en beperkte beschikbaarheid van duurzame brandstof niet snel volledig aardgasvrij. Daarom is de aanduiding van lange termijn hiervoor logisch.

Wanneer?
Tenzij er zich nieuwe (nog onvoorziene) ontwikkelingen voordoen, wordt in deze wijken vanaf 2040 gestart met gedetailleerd onderzoek naar aardgasvrije warmtevoorzieningen. Uiterlijk 2050 zullen deze wijken niet meer met aardgas verwarmd worden.

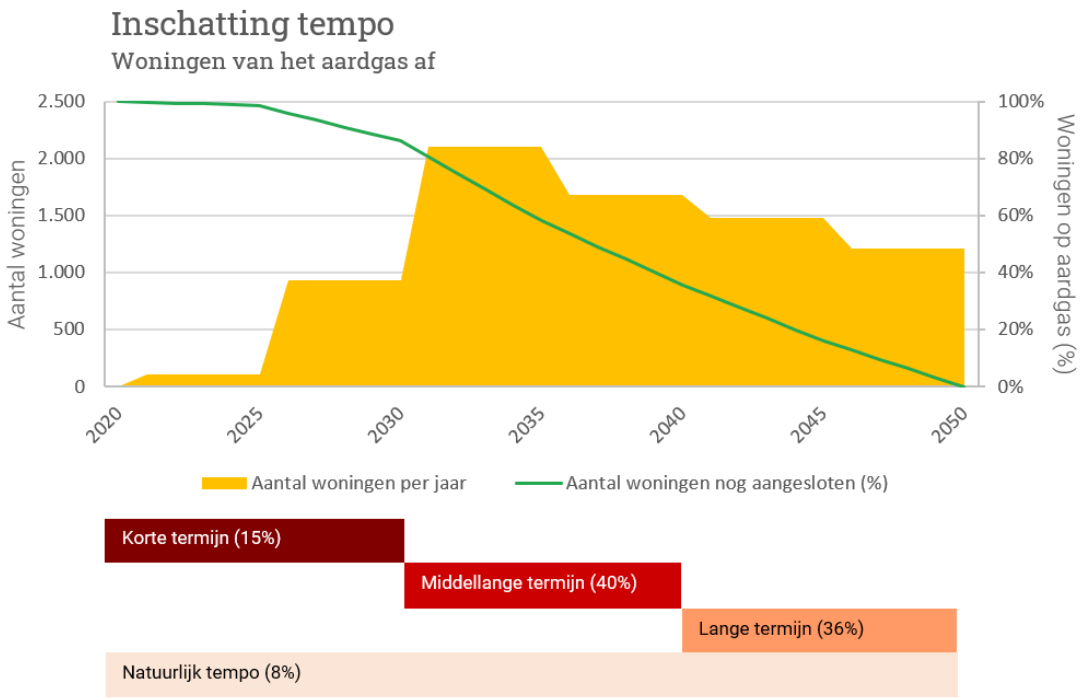
Wat?
Tot 2040 is het van belang de woning zo goed mogelijk voor te bereiden op aardgasvrij verwarmen en koken. Ook al lijkt de uitfasering van aardgas in deze wijken verder weg in de tijd te liggen, voor de lastig te isoleren panden moeten alle verbouwingsmomenten met twee handen aangrepen worden. Ook kunnen de gebouweigenaren overwegen of bij de vervanging van de cv-ketel een hybride warmtepomp mogelijk is. De komende jaren informeren we de bewoners over wat zij nu vast kunnen doen om woningen te verduurzamen, vooruitlopend op de overstap naar aardgasvrij.

6.5 Bedrijventerreinen

Voor bedrijventerreinen willen we zoveel mogelijk aansluiten op ambities van ondernemers en herontwikkeling van bedrijventerreinen. Waar dat slim en mogelijk is, zullen we aansluiten op bovenstaande fasering. Zo kunnen bedrijven, winkels en kantoren die verspreid in de wijken gevestigd zijn meegenomen worden in de transitie van de wijk waarin ze liggen. Anderzijds nodigen we bedrijventerreinen uit om zich te melden, zodra er plannen of ambities zijn om het terrein te moderniseren of te verduurzamen. Ook als deze niet direct aansluiten op de hierboven beschreven fasering. Immers, ook bedrijven zullen zich moeten voorbereiden op een toekomst zonder aardgas. Waar nodig zal per bedrijventerrein een specifiek traject met de bedrijven opgezet worden om de planningen van bedrijven en de infrastructuur zo goed mogelijk op elkaar aan te sluiten.

6.6 Inschatting van het tempo

Onderstaande grafiek geeft een globale inschatting van het aantal woningen dat per jaar van het aardgas afgaat, als we de planning die hierboven beschreven is aanhouden[18].



Figuur 17. Inschatting tempo

In de praktijk zal het verloop afwijken, maar de tussentijdse aantallen kunnen gebruikt worden als referentie om de voortgang (exclusief bedrijventerreinen) in de komende decennia te monitoren. Wanneer veel woningen overstappen op een hybride warmtepomp als tussentijdse oplossing, dan daalt het aardgasverbruik wel maar het aantal "op het aardgas aangesloten woningen" nog niet. In de volgende versie van de WTV kan het nuttig zijn om deze paragraaf uit te breiden met het die informatie.

Door het aantal woningen dat geen aardgas meer verbruikt af te zetten tegen onderstaande grafiek, wordt duidelijk de warmtetransitie van Leidschendam-Voorburg op schema ligt en haalbaar is.

[18] Hierbij is (als eerste indicatie) het aantal woningen steeds gelijkmatig verdeeld over het tijdvak.

7 Uitvoeringsstrategie en vervolgstappen

In dit hoofdstuk beschrijven we de uitvoeringsstrategie voor de komende jaren. Daarin voorzien we een gerichte aanpak voor de transitiewijken, en bieden we handvaten voor de overige wijken. Bewoners in deze overige wijken kunnen op voor hun logische momenten – zoals bij verhuizen en verbouwingen – hun woning aardgasvrij maken of daarop voorbereiden. Dit wordt landelijk of lokaal ondersteund via subsidies op bijvoorbeeld isolatie en warmtepompen en via de financiering via goedkope leningen. Tegelijkertijd heeft de landelijke overheid aangekondigd via belastingen de aardgasprijs te laten stijgen. Ook in wijken waar nog geen concrete aanpak is gestart om aardgasvrij te worden, stimuleren we daarom bewoners om minder aardgas te verbruiken.

7.1 Aanpak voor transitiewijken

In de periode 2022 – 2030 gaan we aan de slag met de bewoners in de transitiewijken. Hieronder volgt een schets van wat er in die wijken gaat gebeuren en welke principes we in het vervolgtraject centraal zetten.

7.2.1: Aanpak in vijf stappen



1. **Samen starten**. We brengen lokale partijen bij elkaar en vormen een werkgroep en een klankbordgroep waarin lokale belanghebbenden zijn vertegenwoordigd. Bewoners kunnen deelnemen in de klankbord om zo direct input te leveren aan de ontwikkeling van het uitvoeringsplan. De gemeente zorgt voor een procesbegeleider die ook toeziet op het participatietraject met bewoners. Het verkennen van de belangen is een belangrijk onderdeel in deze fase.

2. **Verkennen en concretiseren**. Met de werkgroep brengen we in kaart wie in de wijk wonen, wat hun behoeften zijn en hoe we bewoners het beste kunnen bereiken en betrekken. Parallel worden technische gegevens over de woningen, beschikbare duurzame warmtebronnen en de aanwezige energie-infrastructuur in kaart gebracht. Voor de meest kansrijke warmteopties brengen we in detail in kaart welke voordelen, nadelen, kosten en besparingen realistisch zijn.

3. **Kiezen optimale warmteoplossing**. Op basis van stap 2 bepalen we in samenspraak met lokale belanghebbenden welke warmteoplossing(en) het best bij de wijk past. Er wordt onderbouwd welke oplossing de voorkeur heeft. Via een intensief participatietraject gaan we na of de voorkeursoplossing kan rekenen op acceptatie van bewoners. In deze fase betrekken we bewoners, bedrijven en alle andere lokale betrokkenen intensief.

4. **Onderbouwen van de haalbaarheid en de aanpak.** Voor de gekozen optie werken we in detail de kosten en baten uit voor referentiewoningen. De investeringskosten, eindgebruikerskosten en energiekosten worden in detail in kaart gebracht. Zo nodig worden eerst in praktijk concepten kleinschalig gerealiseerd om zeker te zijn van alle kosten en baten. Als vervolgens de haalbaarheid toch twijfel oproept, dan gaan we een stap terug naar de vorige fase ‘keuze warmteoplossing’.

5. **Besluitvorming (go / no go)**. Om tot besluitvorming te komen is het nodig om aan een aantal randvoorwaarden te voldoen. Het gemeentebestuur wordt pas gevraagd definitief in te stemmen met het uitvoeringsplan als voldaan is aan onderstaande voorwaarden:
    a. de oplossing is duurzaam en technisch haalbaar;
    b. de oplossing is voor alle belanghebbenden in principe financierbaar;
    c. er is draagvlak bij een ruime meerderheid van bewoners, bedrijven en andere belanghebbende organisaties die nodig zijn voor de realisatie;
    d. juridisch wordt voldaan aan alle wettelijke voorwaarden.



Alle afspraken tussen partijen leggen we ook vast in een wijkuitvoeringsplan. De afspraken beschrijven onder meer:

- Rol- en taakverdeling van de betrokken partijen;
- Benodigde aanpassingen op hoofdlijnen aan woningen en gebouwen, en hoe eigenaren hun pand(en) klaar kunnen maken voor aardgasvrij.
- Een concreet investeringsprogramma, waarbij ook ingezet wordt op subsidies en financieringsvormen zodat de overstap haalbaar en betaalbaar is voor alle betrokkenen en alle bewoners.
- Specifieke stappen voor ontwikkeling van de benodigde infrastructuur, uitgezet in de tijd.
- Een communicatiestrategie om bewoners en lokale partijen te betrekken.

Per wijk kiezen we een eigen communicatiebenadering. We onderscheiden globaal hierbij twee benaderingen en deze is afhankelijk van de uitkomsten van wat er speelt in de wijk.

- **Bottom up communicatie in betrokken wijken.**
    - Hierbij ligt het initiatief bij inwoners en kan alleen daar waar veel inwoners intrinsiek gemotiveerd zijn om te verduurzamen en waar besef van urgentie om de wijk aardgasvrij te maken aanwezig is.
- **Top down benadering bij minder betrokken wijken.**
    - Hierbij ligt het initiatief bij de gemeente en de nadruk op informeren en bewustwording creëren.

7.1.2 Principes voor vervolgstappen

De transitie naar aardgasvrije wijken is weliswaar een nieuwe opgave, maar dat betekent niet dat we het wiel opnieuw moeten gaan uitvinden. Er kan veel geleerd worden van de ervaringen met de Programma's Stedelijke Vernieuwing van de afgelopen decennia en van ervaringen die elders zijn opgedaan. Uit deze ervaringen volgen zes principes voor de vervolgstappen:

- We besteden veel tijd aan inwoners (en andere belanghebbenden);
- We maken een goede stakeholderanalyse;
- We stellen een integraal wijkuitvoeringsplan op;
- We werken samen vanuit verschillende disciplines;
- We zetten een onafhankelijke procesbegeleider in;
- We schalen op in de uitvoering.

Hieronder wordt deze strategie kort toegelicht.

We besteden veel tijd aan inwoners (en andere belanghebbenden)

Bij de aanpak in de Transitiewijken is het belangrijk om rekening te houden met de verschillende typen inwoners, die om een verschillende benadering vragen. Voor een succesvol verloop met maximaal resultaat is het slim om te starten bij die groepen die al enthousiast zijn over de energietransitie, de voorlopers. Deze voorlopers hebben veelal een idealistisch motief, zijn al actief en zijn bekend bij de gemeente. Bovendien kunnen zij een aanjagersrol bieden voor andere groepen. De aanpak richt zich vervolgens op de middengroepen, die een meer volgend karakter hebben. Als laatste gaan de meest behoudende inwoners mee in de aanpak.

Bijzonder aandacht gaat uit naar energiecoöperaties, zoals Energy Common LV en ZonOpLV. De energiecoöperaties en -initiatieven regelen samen het lokaal eigendom van energie. Ze hebben een andere organisatievorm naast marktpartijen en overheden. De beweging van onderop is daarbij actief bezig om de middengroepen te betrekken bij aardgasvrije wijken.

We maken een goede stakeholderanalyse
In het begin moet er aandacht zijn voor de rolverdeling van de verschillende betrokken partijen. Wie gaat wat doen? Wie spreekt namens wie? Op wijkniveau wordt een stakeholderanalyse opgesteld en worden afspraken gemaakt met verschillende organisaties en hun gewenste betrokkenheid. Verder wordt een goede analyse gemaakt van de verschillende inwonersperspectieven. Wat speelt er in de wijk? Wat vinden inwoners belangrijk? Waarvoor willen inwoners zich inzetten? Welke belemmeringen moeten bij inwoners worden weggenomen? Welke hulpbronnen en kansen zijn er om te benutten in de wijk?

We stellen een integraal wijkuitvoeringsplan op
Samen met andere stakeholders stelt de procesbegeleider van de gemeente uiteindelijk een wijkuitvoeringsplan op. In dit wijkuitvoeringsplan wordt per wijk of gebied aangegeven wat de alternatieven voor aardgas kunnen zijn, voorafgegaan door een grondige integrale analyse en voorzien van een rol- en taakverdeling van alle stakeholders.

De komende decennia zal de gemeente voor nog meer transitiewijken een uitvoeringsplan moeten maken. Dat is maatwerk. Elke wijk heeft eigen specifieke kenmerken wat betreft technische mogelijkheden, bouwkundige staat, financieel-economische mogelijkheden, eigendomssituatie en/of sociale samenstelling. Dit type maatwerk vraagt om een integrale benadering.

We werken samen vanuit verschillende disciplines
Deze integrale benadering krijgt vorm door samenwerking vanuit verschillende disciplines. Juist voor het creëren van draagvlak onder inwoners voor de warmteoplossing is een mix van betrokken technische en sociaal georiënteerde professionals nodig. Bij het verkennen van de haalbaarheid van een warmteoplossing werken we zo goed mogelijk de kosten en baten uit voor referentiewoningen. De investeringskosten, eindgebruikerskosten en energiekosten worden onderbouwd en in detail in kaart gebracht. Daarnaast onderzoeken we of dit financieel haalbaar is voor de betreffende inwoners. En onderzoeken we of er andere (sociale) aspecten van belang zijn voor de haalbaarheid.

We zetten een procesbegeleider in die onafhankelijk kijkt
Bij het opstellen van de uitvoeringsplannen zijn er soms tegenstrijdige belangen en partijen. Voor een succesvol proces is het belangrijk dat deze verschillende partijen gehoord en belangen meegewogen worden. Daarom zorgen we dat we een procesbegeleider inzetten die onafhankelijk kijkt naar de verschillende partijen en belangen. De procesbegeleider wordt aangestuurd door een begeleidingsgroep (stuurgroep) waarin de belangrijkste stakeholders van de betreffende wijk zitting hebben.

We schalen op in de uitvoering
Na besluitvorming willen we een aantal instrumenten klaar te hebben liggen die maken dat er ‘opgeschaald’ kan worden in de uitvoering:

- Professioneel energieadvies middels een energieloket, aangevuld met vrijwillige energiecoaches.
- Vraagbundeling voor grote energiemaatregelen zoals isolatie of installaties. Er zijn verschillende voorbeelden in Nederland waar door middel van bijvoorbeeld vraagbundeling marktpartijen en opdrachtgevers aan elkaar zijn verbonden. Hierin is een regierol voor de gemeente weggelegd. De opdrachtgevers kunnen woningcorporaties zijn die samen met VvE’s met bezit van vergelijkbare bouwtypes gezamenlijk een uitvraag doen aan een coalitie van uitvoerders, zoals aannemers en installateurs. Ook bewonersinitiatieven kunnen het initiatief tot collectieve inkoop nemen.

- Een projectteam dat de participatie- en communicatiemiddelen verzorgt: bijeenkomsten, nieuwsbrieven, films, fietstochten, masterclasses, klankbordgroepen.

7.2 Aanpak overige wijken

Waar bewoners aangewezen zijn op een individuele oplossing of waar de oplossing nu nog niet duidelijk is stellen we de bewoners in staat om optimaal gebruik maken van natuurlijke vervangingsmomenten. Zo kunnen energiebesparende werkzaamheden aansluiten op benodigd onderhoud of wijzigingen in de woonsituatie. Verhuizingen, vervanging van de CV-ketel en grote verbouwingen zijn bij uitstek momenten om woningen klaar te maken voor een toekomst zonder aardgas. Het gemeentelijke energieloket (huidig: de Woonwijzerwinkel) biedt advies en is het loket voor individuele bewoners die aan de slag willen met hun woning.

Er lopen momenteel regelingen vanuit de gemeente en de Rijksoverheid om hier maximaal op in te spelen. Hierover zullen we blijven communiceren. Zo sturen we aan op een slimme overstap naar aardgasvrij. Faciliteiten die zijn opgezet en die we willen blijven verbeteren voor bewoners, zijn:

- **Woonwijzerwinkel:** Het energieloket voor advies en vragen: dit is een algemeen loket waar bewoners en VVE's terecht kunnen met vragen. Bewoners kunnen hier fysiek (Rotterdam) of online terecht voor advies over gunstige oplossingen voor hun woning en om meer te weten te komen over isolatiemaatregelen.
- **Financiering- en subsidiemogelijkheden**:
    - Gemeentelijke subsidie op energiebesparende maatregelen voor particulieren.
    - Duurzaamheidsleningen bij het Nationaal Warmtefonds (NWF) waarop de gemeente een rentekorting verleend (zie voorwaarden op de website van het NWF).
- **Ondersteuning van bewoners en initiatieven en die zelf aan de slag willen,** bijvoorbeeld door de inzet van Energy Common L-V.
- **Slim verwijzen** naar landelijke en regionale online energieloketten en informatieservices, zoals milieucentraal.nl, JouwHuisSlimmer.nl en verbeterjehuis.nl.

Deze faciliteiten zijn beschikbaar voor alle inwoners van Leidschendam-Voorburg. Immers, ook in de wijken waar mogelijk een collectieve voorziening komt is het raadzaam om woningen te isoleren.
Het energieverbruik daalt, de energierekening wordt dan lager en de woning wordt comfortabeler. Waar nodig kan in overleg met de gemeente aanvullende expertise ingezet en aangetrokken worden om in te spelen op bewonersinitiatieven, of om wijkaanpakken extra kracht bij te zetten.

7.3 Aanpak Verenigingen van Eigenaren (VvE)

Er zijn 1720 VvE's in Leidenschendam-Voorburg. VvE's hebben een eigen tempo wat betreft verduurzamen. Duurzaamheidsingrepen worden doorgaans ingepland in Meerjaren Onderhoudsplanningen. Per bouwdeel wordt daarin beschreven wanneer ingrepen aan de schil en de installaties worden gedaan. De aanpak die een VvE kiest is afhankelijk van heel veel factoren. Zijn de leden bereid om investeringen te doen? Heeft de VvE reserves opgebouwd? Wat zijn de verwachte isolatiekosten? Welke installaties zijn in de toekomst nodig?
Er zal een inventarisatie nodig zijn om de VvE's hierin te adviseren en ondersteunen. Naar verwachting kunnen VvE's die hetzelfde bouwjaar en bouwtype hebben en dezelfde (collectieve) installaties hebben, vergelijkbare energieadviezen gebruiken. VvE's binnen de transitiewijken worden via de wijkaanpak meegenomen en in bovenstaande vraagstukken zo goed mogelijk geadviseerd.

7.4 Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed

Leidschendam-Voorburg heeft een beperkt aantal (kleine) bedrijventerreinen. Voor nu kiezen we er voor om geen algemene aparte strategie voor bedrijventerreinen op te zetten. De bedrijventerreinen zullen

meegenomen worden in de wijkprocessen. Afhankelijk van de behoefte van de bedrijven zelf en de inbedding in de wijk, kan indien nodig een specifiek traject met de bedrijven opgestart worden.

Om het maatschappelijk vastgoed in Leidschendam-Voorburg te verduurzamen staan we als gemeente voor een deel zelf aan de lat en hebben we een voorbeeldfunctie. In de "routekaart verduurzaming gemeentelijk vastgoed" die opgesteld wordt beschrijven we hoe we hier aan werken. Ook met de onderwijssector worden afspraken gemaakt over het verduurzamen van de huisvesting van scholen (IHP).

7.5 Financiering en betaalbaarheid

De Rijksoverheid speelt een belangrijke rol om de overstap naar aardgasvrije wijken financieel haalbaar te maken. De betaalbaarheid is één van de belangrijkste criteria om draagvlak te vinden. Een zwaarwegend criterium bij het kiezen van de aardgasvrije techniek, is daarom de techniek met de laagste totale nationale kosten. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de kosten voor woningeigenaren maar ook bijvoorbeeld de kosten voor transformatorstations en verwijderen van kabels en leidingen. We sturen in beginsel aan op de laagste kosten voor bewoners, bedrijven en alle belanghebbende, maar zoals genoemd houden we ook rekening met de anderen waarden die de wijk zelf aangeeft.

Soms is dat echter niet genoeg om de overstap betaalbaar te maken, en is er extra financiering nodig. De warmtetransitie vraagt investeringen voor isolatie, installaties of de aanleg van nieuwe warmtebronnen. Die investeringen leveren een besparing in de energielasten en/of meerwaarde voor de woning op. Toch betekent dit niet dat elke maatregel direct betaalbaar en financierbaar is. Om ze betaalbaar te maken, en om ervoor te zorgen dat iedereen (met een grote en kleine portemonnee) mee kan in de warmtetransitie, zijn er subsidies en financieringsregelingen (duurzaamheidsleningen) nodig. Omdat in onze gemeente vaak individuele oplossingen noodzakelijk zijn ligt de nadruk op het goed isoleren van woningen. De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft zowel een subsidieregeling voor isolatie als een rentekorting op duurzaamheidsleningen van het Nationaal Warmtefonds om dit te stimuleren. Voor de eigenaren met een te krappe leencapaciteit biedt dit echter nog geen oplossing. Het Rijk ontwikkelt momenteel instrumenten om ook voor die groep een betaalbare oplossing te vinden. Op dit moment zijn die instrumenten echter nog niet operationeel.

Subsidies

Als de besparing op de energielasten niet voldoende is om een investering binnen een redelijke termijn terug te verdienen, spreken we van een 'onrendabele top'. Subsidies zijn er met name om de onrendabele top af te dekken, en soms ter stimulering van een nieuwe techniek. Hier zijn al verschillende subsidies voor:

- voor particulieren: voor isolatiemaatregelen of aanschaf van installaties (ISDE), de gemeentelijke subsidie op energiebesparende maatregelen voor particulieren;
- voor woningcorporaties, institutionele beleggers en particuliere verhuurders: de SAH voor het aardgasvrij maken van woningen met warmtenetten en de Renovatieversneller om corporatiebezit innovatief te verduurzamen.
- voor energieproducenten: voor het produceren van duurzame energie (SDE+)
- Gemeenten en de Rijksoverheid zijn nog in onderhandeling over een passende Rijksbijdrage aan de energietransitie zodra de huidige bijdrage van het Programma Aardgasvrije Wijken ophoudt. Wij gaan er van uit dat het Rijk een substantiële bijdrage aan de gemeenten gaat verstrekken om de transitie haalbaar en betaalbaar te maken.

Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen maken het mogelijk om duurzame maatregelen te treffen, zonder dat iemand daarvoor veel eigen geld hoeft te gebruiken. Een maatregel kan namelijk een voordelige keus zijn, maar niet direct te financieren met eigen middelen (zoals spaargeld). Een duurzaamheidslening moet worden terugbetaald, maar kent in de regel een lage rente. Er zijn verschillende duurzaamheidsleningen, waaronder:

- Nationaal Warmtefonds (NWF) voor particulieren waarop de gemeente Leidschendam-Voorburg tot een gemaximeerd leningenbedrag een rentekorting verstrekt. Hierdoor is deze lening zeer aantrekkelijk.
- VvE Energiebespaarlening van het Nationaal Warmtefonds.

Omdat de subsidieregelingen, duurzaamheidsleningen en Rijksbijdragen continu wijzigen is hier geen uitgebreide opsomming gegeven. De gemeente zet in op een goede informatievoorziening op dit punt. Binnen de wijk- of buurtaanpak en op de gemeentelijke energietransitie-projectwebsite www.ingesprekmetlv.nl zullen de dan geldende regelingen zo goed mogelijk onder de aandacht worden gebracht. Dat doet de gemeente niet alleen in de transitiewijken maar voor alle bedrijven en bewoners die hun woning aardgasvrij (ready) willen maken.

Bestemmingsreserve gemeente Leidschendam-Voorburg
In de begroting van 2021 is €46 miljoen gereserveerd in de bestemmingsreserve duurzaamheid en energietransitie voor besteding tot uiterlijk 2050. Daarmee stelt de gemeente middelen beschikbaar om de energietransitie te stimuleren[19]. Het eerste deel van de middelen komt beschikbaar in de komende vier jaar, met een maximale besteding per jaar van €1,875 miljoen. Deze gelden worden met name ingezet op onderwerpen als verduurzaming eigen vastgoed, het stimuleren van verduurzaming van schoolgebouwen, het ontwikkelen en ondersteunen van de wijkaanpak en het stimuleren van bewonersinitiatieven.

De enorme gemeentelijke opgave en hiermee gepaarde uitgaven kunnen niet zonder extra financiële steun van het Rijk worden gerealiseerd. De mate waarin het Rijk voornemens is met extra middelen de gemeenten te ondersteunen is echter nog onduidelijk. Naar verwachting neemt het kabinet daarover op zijn vroegst in 2022 een besluit, na gesprekken en onderhandelingen tussen VNG en het Rijk.

Met behulp van de bestemmingsreserve kan de gemeente Leidschendam-Voorburg nu de schouders zetten onder de energietransitie.

Maatschappelijk gedreven energiedienstenbedrijf
Het uitzoeken van financieringsconstructies en technische oplossingen kan behoorlijk ingewikkeld zijn voor bewoners en bedrijven. Er ontstaan daarom landelijk initiatieven tot ESCo's, zogenaamde Energie Service Companies; die een aanbod van oplossingen en financiering kan bieden zodat bewoners en bedrijven hierin ontzorgd worden. Omdat deze ESCo's vaak commercieel gedreven zijn en alleen de 'makkelijkste' woningen een contract willen aanbieden wil de gemeente de ontwikkeling van lokale (niet commerciele) ESCo's faciliteren maar daar niet zelf als gemeente in stappen. Dat valt namelijk buiten de kerntaken van de gemeente. Doelstelling van zo een energiedienstenbedrijf wordt om een betaalbare energietransitie voor iedereen te realiseren waarbij er specifiek wordt gekeken naar de socialisering en democratisering van het energiesysteem.

7.6 Rollen betrokken partijen

Als gemeente voeren we regie in de warmtetransitie. We stellen deze visie op, brengen partijen bij elkaar, starten verkenningen en zorgen voor coördinatie op de wijkuitvoeringsplannen die gemaakt gaan worden. De reeds aangekondigde nieuwe Warmtewet 2.0 deelt ook een rol toe aan gemeenten om aan te (kunnen) sturen op de ontwikkeling van warmtenetten. Welke rol de gemeente hierin inneemt hangt van verschillende factoren af en is vaak ook een politiek besluit. Dit besluit zal getoetst worden aan het afwegingskader van de transitievisie en de "Energieladder van Leidschendam-Voorburg" uit de Lokale Energie Strategie. In dit besluit zullen draagvlak onder bewoners en vastgoedeigenaren, de (beperkte) ruimte in de ondergrond en de financiële aantrekkelijkheid van het project waarschijnlijk de doorslag geven.

[19] https://www.lv.nl/enorme-stap-voorwaarts-met-bestemmingsreserve-duurzaamheid-en-energietransitie

Belangrijke samenwerkingspartners in de warmtetransitie zijn de woningcorporaties Vidomes en WoonInvest, netbeheerder Stedin, drinkwaterbedrijf Dunea N.V., met haar dochterbedrijf Dunea Warmte & Koude en Energy Common Leidschendam-Voorburg.

De woningcorporaties zijn met meer dan 9.000 woningen goed vertegenwoordigd in Leidschendam-Voorburg (circa 25% van het totaal). De twee grootste corporaties Vidomes en Wooninvest hebben daarom hun bijdrage geleverd aan deze transitievisie en hun ontwikkel- en onderhoudsplannen gedeeld zodat plannen over investeringen, infrastructuur en vastgoed goed op elkaar kunnen worden afgestemd. In de wijken waar zij bezit hebben werken de woningcorporaties graag mee aan de wijkaanpak en nemen zij zitting in de projectteams.

Stedin beheert het aardgas- en elektriciteitsnet en draagt bij met haar kennis over mogelijkheden voor (collectieve) energieoplossingen. Een belangrijk speerpunt daarbij is het bepalen wat moet gebeuren in de bestaande en nieuw benodigde infrastructuur en hoe dat goed logistiek gerealiseerd kan worden. Ook nu al is Stedin betrokken bij de huidige verkenningen en straks onderdeel van de wijktrajecten.

Met drinkwaterbedrijf Dunea en Dunea Warmte & Koude is afgestemd over de belangen in de ondergrond zoals ongewenste opwarming van waterleidingen door warmtenetten, drukte in de ondergrond en koppelkansen voor aquathermie rondom de rivierwaterleiding (zie bijlage F).

Energy Common Leidschendam-Voorburg heeft een rol in de ondersteuning voor woningeigenaren door onder andere de inzet van energiecoaches. Zo kunnen ze bewonersinitiatieven en wijkverenigingen ondersteunen in de opstartfase van hun energieproject.

Buiten de gemeente zijn er andere overheden die invloed hebben op de visievorming en in mindere mate op de uitvoering van de warmtetransitie. Zo hebben de provincie en het rijk invloed middels overkoepeld beleid of instrumenten. De omliggende gemeenten beïnvloeden de visie via de Regionale Energie Strategie (RES). In de RES worden bijvoorbeeld afspraken gemaakt over het delen van energie- en warmtebronnen en de aanleg van de benodigde grootschalige infrastructuur.

De aller belangrijkste schakel in de transitie zijn de bewoners en gebouweigenaren. Juist bij deze partijen komt de warmtetransitie tot achter de voordeur. Op wijk- of buurtniveau zijn intensieve trajecten met de gebouweigenaren nodig om tot een slimme en gedragen keuze te komen voor een nieuwe warmtevoorziening. Gebouweigenaren zijn bijvoorbeeld bewoners, woningbouwcorporaties, (particuliere) verhuurders en ondernemers. Als het aardgas verdwijnt zullen gebouweigenaren isolatie, ventilatie en alternatieve verwarmingsinstallaties moeten overwegen om hun woningen/gebouwen te verwarmen, om te koken en voor warm water. Deze opgave is niet alleen technisch, maar ook sociaal van aard. Daarom is het belangrijk contact te onderhouden met bewonersverenigingen, wijknetwerken en aan te sluiten bij andere (projecten) in de wijk. Zo kunnen we in wijken een integraal wijkuitvoeringsplan ontwikkelen die niet alleen naar warmteoplossingen kijkt. Gekeken moet bijvoorbeeld worden hoe de warmteoplossing past binnen de ecologische systemen en of er een koppeling gemaakt kan worden met het meer klimaatbestendig maken van de openbare ruimte.

7.7 Doorontwikkeling Transitievisie Warmte

De Transitievisie Warmte is een levend document en een startpunt voor het gesprek met alle instellingen, bedrijven en bewoners van onze gemeente. De warmtetransitie is een langdurig proces, dat doorloopt tot 2050. Nieuwe ontwikkelingen en inzichten zullen ervoor zorgen dat we de visie gaandeweg willen bijstellen en concreter kunnen maken. Zo zal er meer inzicht ontstaan in de haalbaarheid van nieuwe warmtebronnen en warmteoplossingen in specifieke wijken. Ook zullen we willen inspelen op nieuwe technologieën en ontwikkelingen in de prijsstelling van de verschillende warmteoplossingen en installaties. Door in gesprek te gaan met alle betrokkenen in onze gemeenten kunnen we de visie sterker maken en in samenspraak concrete plannen opstellen. Zo zullen we steeds meer ervaring opdoen met het transitie-gereed maken van gebouwen, buurten en wijken. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen nemen we mee door de Transitievisie iedere 5 jaar te actualiseren.

Bijlage A - Overzicht betrokkenen

De totstandkoming van de TVW en het schrijven ervan is gestart en gecoördineerd door de gemeente. Dit heeft ze gedaan in samenwerking met een aantal maatschappelijke organisaties en bewonersinitiatieven. Het hart van het project is de kerngroep LES & Transitievisie Warmte bestaat uit de beleidsadviseurs van de gemeente, de woningcorporaties Vidomes en WoonInvest, Energy-Common Leidschendam-Voorburg, vertegenwoordiging MKB, stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg en netbeheerder Stedin. In de kerngroep bespreken de betrokkenen de inhoudelijke informatie en keuzes, en vullen die aan met hun eigen informatie. Daarnaast heeft regelmatig bestuurlijk overleg plaatsgevonden over de TVW tussen de wethouder Duurzaamheid, wethouder Wonen en bestuurders van woningcorporaties Vidomes en WoonInvest. De gemeenteraad heeft uiteindelijk de verantwoordelijkheid om de TVW vast te stellen.

Rol van de verschillende partijen

Gemeente Leidschendam-Voorburg: De gemeente voert regie in het traject naar een TVW en daarna in de realisatie van de warmtetransitie. De gemeente organiseert het proces en zorgt voor de projectcoördinatie. Ze betrekt alle partijen, stelt projectbegeleiders aan en draagt inhoudelijk bij vanuit de doelen en de rol die de gemeente speelt in gebieds- en buurtontwikkelingen. De gemeente levert input en data aan over de buurtkarakteristieken en ontwikkelplannen, zoals vervanging van riolering en andere buurtontwikkelingen. Ook speelt de gemeente een belangrijke rol in de communicatie richting bedrijven, instellingen en bewoners. Verder houdt de gemeente zich bezig met het ontwikkelen van buurtuitvoeringsplannen. De gemeente speelt, wanneer dit gaat spelen, in op buurtinitiatieven. De reeds aangekondigde nieuwe Warmtewet beschrijft ook een rol voor de gemeente om aan te (kunnen) sturen op de ontwikkeling van warmtenetten. Welke rol de gemeente hierin inneemt hangt van verschillende factoren af. De visie hierop zal in de komende jaren verder ontwikkeld worden maar de basis is reeds beschreven in de Lokale Energie Strategie.

Woningbouwcorporaties Vidomes en WoonInvest: Wat betekent de Transitievisie Warmte voor woningcorporaties? De voorliggende Transitie Visie Warme (TVW) is het antwoord van de gemeente Leidschendam-Voorburg op de vraag op welke wijze de gemeente invulling gaat geven aan de duurzaamheidsverplichtingen van de Klimaatwet en het daaruit voortkomende Klimaatakkoord en CO2-reductie. Als grootste corporaties van deze gemeente met rond 9.400 woningen (5.800 WoonInvest en 3.500 Vidomes) zijn de corporaties nauw betrokken geweest bij het tot stand komen daarvan, met deelname aan de Stuurgroep en ook de ondersteunende kerngroep.

Het betreft een maatschappelijke opgave waar iedereen in de gemeente mee te maken krijgt. Zowel als huurder maar ook als vastgoedeigenaar. WoonInvest en Vidomes vinden het belangrijk om deze opgave gezamenlijk aan te gaan, omdat in hun optiek alleen dan de beoogde doelen zullen worden bereikt. Daarbij zullen zij zich in het bijzonder sterk maken voor de belangen van hun huurders en voor het eerlijk verdelen van de kosten.

Duurzaamheidsvisie
In de duurzaamheidsvisie spreken de corporaties de ambitie uit om in 2050 hun doelen voor goed en betaalbaar wonen zonder belasting van het milieu te halen. Dit doen ze volgens vijf pijlers: energietransitie, klimaatadaptatie, circulariteit, duurzaam wonen en duurzaam werken.
Dit doen ze binnen het kader van betaalbaarheid voor de huurder en een gezond huishoudboekje. De energietransitie is een grote financiële uitdaging. Voor de pijler energietransitie staat als stip aan de horizon de doelstelling dat al haar woningen in 2050 aardgasvrij én energieneutraal zijn.

Via de energietransitie willen de corporaties bereiken dat al hun woningen in 2050 aardgasvrij én energieneutraal zijn (zonder huishoudelijk verbruik). Daarom zetten ze de komende jaren in op maximale energiebesparing en wekken we zo veel mogelijk duurzame energie op.

Aanpak

1. Vraagreductie energie door het isoleren van woningen, het toepassen van energiebesparende technieken en warmtevraag geschikt voor gasloze warmtebron ('no-regret');
2. Duurzame energieopwekking op of bij de woning (zonnepanelen, zonneboilers, omgevingswarmte);
3. In de transitiefase tot 2050 fossiele brandstof zo efficiënt mogelijk inzetten (bijvoorbeeld hybride warmtepomp).

Deze maatregelen zijn opgenomen in de meerjarige investeringsbegroting van de woningcorporaties.

Energy Common Leidschendam-Voorburg (EC-LV): EC-LV is een onafhankelijk inwonersinitiatief dat zich ten doel stelt bij te dragen aan een duurzame gemeente. EC-LV vervult een rol in het bewust maken en informeren van inwoners over de energietransitie, onder meer met een energiecoaches-programma. Daarnaast beoogt EC-LV ondersteuning en uitvoering van energie-opwekprojecten in lokaal eigendom. In de kerngroep LES en TVW brengt EC-LV expertise in en vertolken zij het inwonersperspectief.

Vertegenwoordiging MKB: Samenwerken aan een optimaal ondernemersklimaat in Leidschendam- Voorburg. Vanuit deze visie is MKB LV de belangenbehartiger van de verschillende MKB ondernemers in Leidschendam-Voorburg. Ze proberen zo goed mogelijk te luisteren naar de ondernemers en hun behoefte te vertalen naar de gemeentelijke organisatie. Ook denken ze mee vanuit hun visie met Gemeentelijk beleid en proberen deze te vertalen en te vertellen aan de MKB ondernemers in de gemeente. Op deze manier koppelen ze zo goed mogelijk beleid maken aan de behoefte vanuit de praktijk. Een van de onderwerpen waar ze op proberen bij te dragen is de Energietransitie. "Een transitie die alleen samen gerealiseerd kan worden. Ze streven ernaar om de ondernemer zijn belangen zo goed mogelijk te vertegenwoordigen en om de ondernemer een plek aan tafel te geven als dat noodzakelijk is.

Stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg: De Stichting Duurzaam Leidschendam-Voorburg is een organisatie van vrijwilligers, die als doel heeft de gemeente te activeren meer te doen op het gebied van duurzaamheid, en tegelijkertijd de inwoners van onze gemeente te overtuigen dat zij ook zelf iets kunnen doen als het gaat om onze gemeente en hun huis/wijk duurzamer te maken. Ze fungeren dus als een klankbord voor de gemeente en een informatieloket voor inwoners. Duurzaamheid bereik je met kleine stapjes, en dat geldt zeker voor energietransitie. Daarom geven ze de volgende oproep mee aan de Transitievisie Warmte: "onze zorg rond de energietransitie zit 'm vooral in hoe inwoners ondersteund gaan worden door de gemeente. Ze kunnen het nooit zelf betalen, hier moet de gemeente de regie nemen en financieel ondersteunen waar mogelijk. Daarnaast kan energietransitie niet alleen lokaal bereikt worden. Inzet vanuit de rijksoverheid en provincie is nodig om de hoge kosten hiervan voor inwoners betaalbaar te maken." Dat is belangrijkste reden om deel te nemen aan de Kerngroep die de gemeente adviseert bij de Lokale Energie Strategie. "We moéten van het aardgas af, maar we moeten het doen op een manier die niet alle lasten bij de inwoners legt. We moeten het echt gezamenlijk doen, als gemeente, provincie en rijksoverheid".

Netbeheerder Stedin: Stedin beheert het aardgas- en elektriciteitsnet en draagt bij met haar kennis over mogelijkheden voor (collectieve) energieoplossingen. Een belangrijk speerpunt daarbij is het bepalen van het moment waarop geïnvesteerd kan worden en wanneer (onder welke voorwaarden) dit wenselijk is. Ook kijkt Stedin naar de (on)mogelijkheden die er zijn om elektrische warmtepompen op buurtniveau in te zetten.

Inwoners in Leidschendam-Voorburg: Tijdens het opstellen van de WTV zijn via een aantal bijeenkomsten inwoners gevraagd om hun wensen en vragen te delen. Er is nog geen verplichte rol voor inwoners/kantooreigenaren tijdens het opstellen van de transitievisie. Wanneer er een transitiewijk traject wordt opgestart, zullen gemeente en inwoners samen moeten optrekken om een plan te maken dat aansluit bij de eisen en wensen van inwoners. Tijdens de uitvoering bepalen woningeigenaren op welke manier hun huis wordt geïsoleerd en met welke warmtevoorziening ze gaan werken.

Bijlage B – Afwegingskader

Criteria aardgasvrije technieken

Bij de keuze van een aardgasvrije warmtevoorziening wegen allerlei aspecten mee, zoals kosten, duurzaamheid en betrouwbaarheid. We maken de keuze op grond van de onderstaande criteria, die onder Figuur 1 verder worden toegelicht.



Figuur 1. Afwegingskader warmteopties

Duurzaamheid, milieu

Benodigde primaire energie – Primaire energie wordt gedefinieerd als de energie die nodig is aan de bron om het uiteindelijke warmtevraag te dekken. Er wordt dus rekening gehouden met de energie die verloren gaat tijdens transport, opslag en conversiestappen in de keten, en een positieve bijdrage vanuit omgevingswarmte. Een warmteoplossing met een lage primaire energievraag en goede efficiëntie legt minder beslag op de (veelal schaarse) energie-/warmtebronnen. Voor de berekening wordt aangesloten bij de definities uit de BENG-norm.

CO_2-uitstoot – De totale uitstoot van CO_2-equivalenten in het uiteindelijke warmteconcept. We bekijken alleen de CO_2-uitstoot van verwarming, koeling, warm tapwater en ventilatie. Voor de berekening wordt aangesloten bij de aannames en definities uit Startanalyse Leidraad Transitievisie Warmte van het PBL.

Omgevingsimpact, ruimtegebruik – Hoeveel ruimte neemt de oplossing in beslag? Is er negatieve impact op het landschap, of op de ruimtelijke kwaliteit in de buurt?

Kwaliteit lucht, water en bodem – Heeft de gekozen oplossing een positieve of negatieve impact op de luchtkwaliteit, bodem- of waterkwaliteit? Hieronder vallen:

- Luchtkwaliteit: de uitstoot van onder andere fijnstof, roet en stikstofoxiden.
- Bodemkwaliteit: risico op verspreiding van bodemverontreinigingen bij toepassing bodemenergie, of juist versnelde afbraak verontreinigde stoffen bij toepassing bodemenergie.
- Waterkwaliteit: invloed (positief of negatief) op de waterkwaliteit en de biodiversiteit in het water

Duurzaamheid in de keten – Leidt de oplossing tot negatieve milieu-impact elders, bijvoorbeeld ontbossing, of uitputting van schaarse grondstoffen?

Sociaal

Draagvlak – Is er draagvlak/acceptatie onder de bewoners en lokale ondernemers in de buurt voor de gekozen oplossing?

Inpasbaarheid in woning / gebouw – Hoe goed is de oplossing inpasbaar in de woning? Neemt de oplossing veel ruimte in de woning in beslag? Is er een ingrijpende verbouwing nodig?

Welzijn, comfort, leefbaarheid – Heeft de gekozen oplossing een positieve of negatieve impact op de directe leefomgeving? Is er een effect op gezondheid of leefbaarheid? Hieronder vallen:

- Geluidhinder: geeft de gekozen techniek geluidhinder binnen de woning of op de omgeving?
- Binnenklimaat: leidt de oplossing tot (on)gezondere lucht binnenshuis?
- Comfort: verandert het comfort van de woning? (negatief of positief)

Overlast – Wat is de impact en overlast van de werkzaamheden om de warmtevoorziening te realiseren? Kunnen we de overlast beperkt houden?

Mate van ontzorgen – Sommige bewoners doen het liefst alles zelf, en anderen willen graag zo veel mogelijk ontzorgt worden. Per warmtetechniek en wijktraject zal dit gepeild moeten worden bij bewoners.

Bestaande lokale initiatieven –aan bij een bestaand initiatief in de buurt?

Economisch

Nationale kosten - De totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn om een warmteoplossing uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Voor de berekening wordt aangesloten bij de Startanalyse Leidraad Transitievisie Warmte van het PBL.

Ruimtegebruik (ook in de ondergrond) – Warmtetechnieken hebben ieder een eigen ruimteclaim. Soms ligt de nadruk op installaties in de woning (warmtepomp met buffervat), soms in de ondergrond (warmtenet). De impact hiervan moet goed meegewogen worden in de keuze en kan per wijk zeer verschillend zijn.

Kosten voor de eindgebruiker – Alle kosten die een eindgebruiker betaalt voor de omschakeling op aardgasvrij verwarmen. Dat zijn zowel de maandelijkse energielasten als kosten voor installaties en isolatie. Alle subsidies en belastingen zijn hierin verwerkt. Eindgebruikers zijn huurders en eigenaar-gebruikers van gebouwen (bewoners en ondernemers).

Kwaliteit business case – Een gezonde en robuuste business case voor alle partijen zorgt dat investeringen beschikbaar komen en vermindert het risico dat projecten niet van de grond komen of stil komen te liggen.

Onzekerheid in prijsstelling – Grote financiële risico's worden zoveel mogelijk vermeden. Voor bewoners moet duidelijk zijn wat hun lasten worden. Kan gegarandeerd worden dat zij niet voor verrassingen komen te staan, bijvoorbeeld door een elektriciteitsverbruik dat veel hoger blijkt dan voorspeld?

Technologisch

Beschikbaarheid warmtebronnen – Is de bron in voldoende mate aanwezig? Is de bron nu en in de toekomst rendabel te exploiteren? Het optimaal benutten van de lokaal beschikbare (warmte)bronnen heeft de voorkeur boven het importeren van energie van buiten de gemeente.

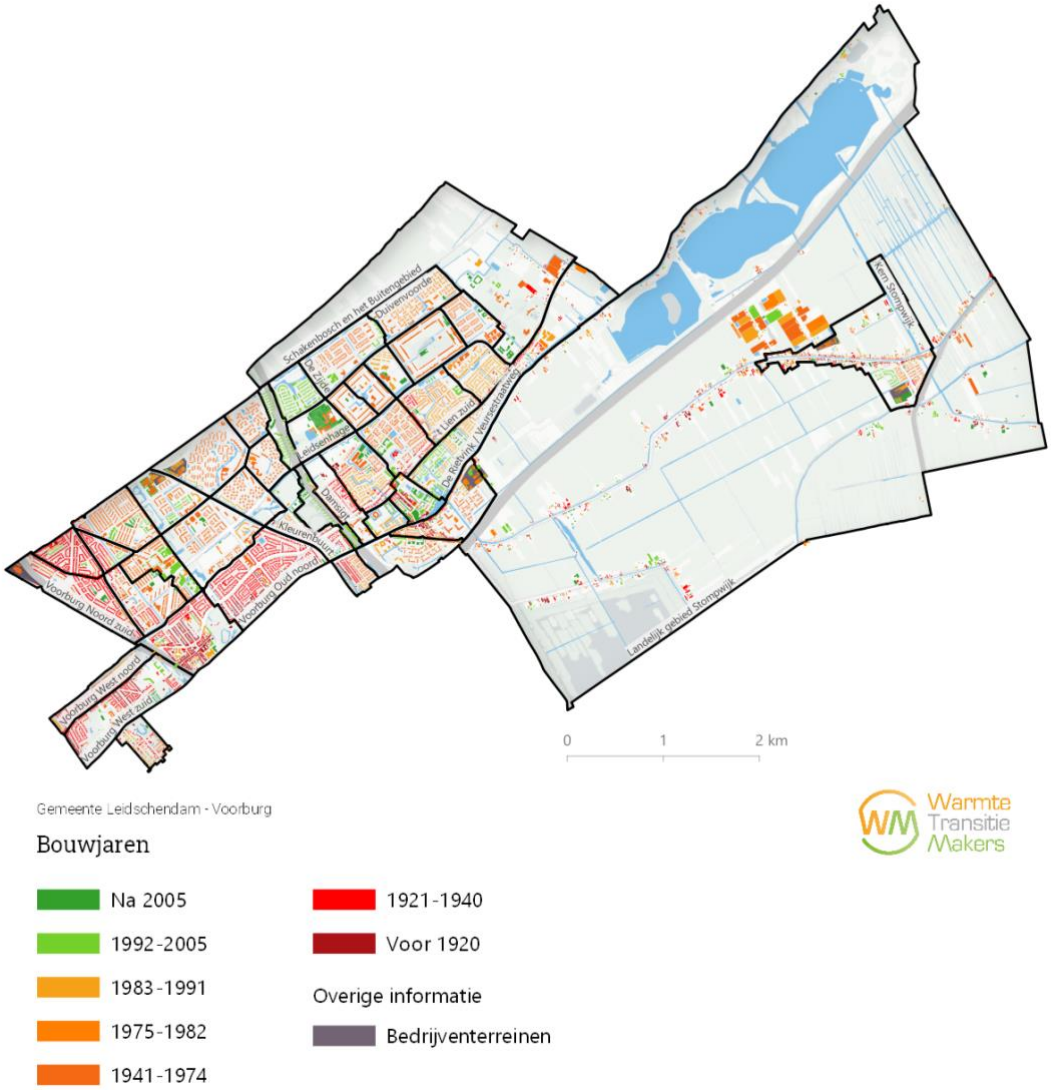
Veiligheid – Zijn er risico's voor de (externe) veiligheid verbonden met de techniek? In hoeverre kunnen deze risico's worden beheerst?

Robuustheid, continuïteit – Leveringszekerheid van de warmtevoorziening is cruciaal. Brengt de gekozen techniek een groter risico op uitval of storingen met zich mee, dan we van het huidige energiesysteem gewend zijn? Als er iets uitvalt, is er dan een vervanging (back-up)?

Combinatie met andere werkzaamheden - Hoe goed sluit de oplossing aan bij andere ontwikkelingen in de buurt? Zijn er qua timing combinaties mogelijk, bijvoorbeeld met groot onderhoud, vervanging van riolering of asfalt of aanleg van glasvezel? Maar ook: hoe goed past de oplossing bij een gebiedsontwikkeling?

Bijlage C - Bouwjaren

In Figuur 2 de bouwjaren in gemeente Leidschendam-Voorburg op de kaart.

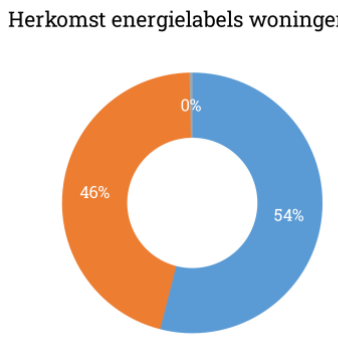


Figuur 2 Bouwjaren in gemeente Leidschendam-Voorburg en locaties van bedrijventerreinen.

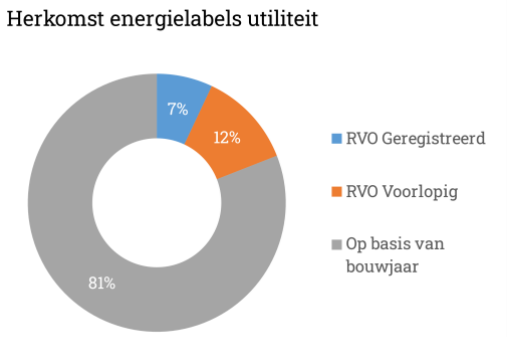
Bijlage D – Toelichting technische analyse

In Hoofstuk 4 is een voorspelling gegeven van de energiebesparing voor 2050. In deze bijlage wordt de achterliggende analyse toelicht.

De huidige energielabels zijn gebaseerd op meerdere (landelijke) bronnen. Wanneer aanwezig zijn afgemelde(/geregistreerde) of voorlopige energielabels van het RVO overgenomen. Wanneer deze data niet beschikbaar zijn, is er een inschatting gemaakt op basis van het bouwjaar van de woning. In het geval van Leidschendam-Voorburg zijn nagenoeg voor alle woningen het label bekend (zie Figuur 3). Voor de utiliteit is dit niet het geval en is er slechts 19% bekend (zie Figuur 4).



Figuur 3. Herkomst energielabels woningen gemeente Leidschendam-Voorburg



Figuur 4. Herkomst energielabels utiliteitspanden gemeente Leidschendam-Voorburg

Vervolgens wordt er door middel van de energielabels de warmtevraag van de woningen ingeschat. De kentallen zijn weergegeven in Tabel 3. De waardes zijn gebaseerd op literatuur en een analyse van de warmtevraag in Nederland.

Voorspelling toekomstig energielabel

Aan de hand van de huidige energielabels voorspellen we een toekomstig energielabel. Voor elk huidig energielabel gaan we uit van een labelstap die als economisch rendabel wordt beschouwd. Deze labelstappen zijn gebaseerd op basis van expertise van De WarmteTransitieMakers en praktijkervaring. Een voorbeeld: slecht geïsoleerde woningen, met energielabel G of F of een bouwjaar voor 1940, hebben een beperkt aantal betaalbare isolatiemogelijkheden. Dit komt doordat er vaak geen spouwmuur aanwezig is en een deel van de woningen een beschermd aangezicht of monumentenstatus heeft. Als alleen economisch rendabele isolatiemaatregelen worden uitgevoerd, blijft de verbetering van het energielabel steken op label D of C.

De voorspelde energielabels bij de huidige energielabels zijn weergegeven in Tabel 3. De labelsprongen in Tabel 3 zijn enigszins conservatief ten opzichte van de labelsprongen die RVO geeft in het rapport over voorbeeldwoningen. Dit is met name voor labels G en F het geval door de eerder benoemde beperkingen.

Vervolgens wordt de besparing ingeschat door de huidige en toekomstige warmtevraag te vergelijken.

Toekenning temperatuurniveau

Tot slot wordt het verwachte temperatuurniveau bepaald dat nodig is voor de afgifte. Verwacht wordt dat woningen die nu energielabel A hebben geschikt zijn voor een lage temperatuurafgifte. Er zal hiervoor wel aanpassing nodig zijn aan het afgiftesysteem. Woningen met energielabel B t/m E zullen naar verwachting goed met midden temperatuur te verwarmen zijn en met de nodige investering ook in sommige gevallen met een lage temperatuur verwarmd kunnen worden. Label F en G zijn moeilijker te isoleren en zullen naar verwachting midden tot hoge temperatuur warmteafgifte nodig hebben.

Tabel 3. Voorspelde energiebesparing en verbetering van het energielabel door isolatie. We gaan uit van de isolatie die economisch rendabel is. De mogelijke besparing is berekend door de warmtevraag van het huidige en het toekomstige energielabel te vergelijken.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	C/B	B/A	B/A	B	A	A
Huidige warmtevraag (kWh/m2)	123	123	121	114	89	74	61
Voorspelde warmtevraag (kWh/m2)	114-89	89-74	74-61	74-61	74	61	61
Besparing warmtevraag	18%	34%	45%	41%	17%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur			Midden/lage temperatuur		Lage temperatuur	

Bedrijfspanden

Door de diversiteit in functies en soorten gebouwen is er bij bedrijfspanden een grotere onzekerheid over de huidige en toekomstige warmtevraag. Daarnaast gelden er andere energie-eisen voor utiliteitsbouw dan voor woningbouw. In de warmteanalyse wordt voor alle bedrijfspanden een besparing van 30% geschat.

Voor kantoorpanden gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m^2). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet.[20] De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor lagere of middelhoge temperatuur warmte (zie Tabel 4). Bij andere bedrijfspanden hangt de warmtevraag sterk af van de functie van een gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspanden moet meer op individueel niveau gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat. Industriepanden gebruiken afhankelijk van de precieze functie ook warmte in processen. Hiervoor is vaak zeer hoge temperatuur warmte nodig.

Tabel 4. Voorspelde warmteprofielen bedrijven (exclusief industrie). Omdat voor kantoorpanden strengere regelgeving geldt, is de verwachting dat veel oudere kantoren grondig gerenoveerd (of nieuw gebouwd) gaan worden. Daardoor is een groot deel van de kantoorpanden in de toekomst geschikt voor lage-temperatuurverwarming.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Kantoorpanden Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Lage temperatuur				Midden/lage temperatuur		Lage temperatuur
Overige bedrijfspanden (excl. industrie) Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur			Midden/lage temperatuur		Lage temperatuur	

[20] https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren

Ondanks dat er meer onzekerheid is bij het inschatten van de warmtevraag in bedrijfspanden, zijn er wel kentallen beschikbaar die een indicatie geven voor de warmtevraag op basis van landelijke gemiddeldes.[21] Dat betekent dat er op lokaal niveau wel grote foutmarges kunnen optreden. Zo vallen loodsen onder 'industriefunctie', maar een kas of een bakker ook. Daarnaast hebben veel bedrijfspanden meerdere functies, waardoor er ook onzekerheden zitten in het toekennen van de juiste kentallen. In Tabel 5 staan de kentallen weergegeven.

Tabel 5 Kentallen warmtevraag voor verschillen type gebruiksfuncties utiliteit.

Gebruiksfunctie	Warmtevraag [GJ/m2/jaar]
Bijeenkomstfunctie	0,53
Celfunctie	0,65
Gezondheidszorgfunctie	0,55
Industriefunctie	0,30
Kantoorfunctie	0,40
Logiesfunctie	0,56
Onderwijsfunctie	0,39
Overige gebruiksfunctie	0,17
Sportfunctie	0,47
Winkelfunctie	0,35

[21] Bron: Greenvis, Innax en CBS

Bijlage E - Niet of beperkt aanwezige warmtebronnen

Warmtebronnen met weinig of geen potentie

Restwarmte bedrijven



Bij industriële processen blijft soms warmte over, die niet binnen het bedrijf gebruikt kan worden. Afhankelijk van het type bedrijf is dit lage, middelhoge of hoge temperatuur warmte, die door middel van een warmtenet ingezet kan worden voor verwarming. In Leidschendam-Voorburg zijn geen bedrijven aanwezig met bruikbare restwarmte.

Biomassa (houtachtig)



Biomassa is de verzamelnaam voor diverse soorten organische materiaal, zoals voedselresten, snoeihout, meststromen en productiebossen. Er zijn vele vormen van biomassa, maar de inzet van biomassa voor het verwarmen van woningen zal naar verwachting gering blijven. Dit heeft te maken met de beperkte beschikbaarheid van duurzaam beschikbare biomassa én de andere toepassingsmogelijkheden die biomassa heeft. Biomassa kan meegestookt worden in grote energiecentrales en op kleinere schaal ingezet worden met pelletkachels. De potentie voor de productie van warmte uit resthout op het grondgebied van Leidschendam-Voorburg is geschat op **30 TJ** per jaar[22].

Opkomende technieken

Waterstof



Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. Om waterstof te maken wordt tot nog toe meestal elektriciteit gebruikt uit fossiele gas- en kolencentrales (grijze waterstof). Het is ook mogelijk om groene energie te gebruiken (groene waterstof). Groene waterstof is vooralsnog duur en schaars, en zal dat voorlopig waarschijnlijk blijven. Waterstof is bij uitstek geschikt om hoge temperaturen te maken. Het is dan ook het meest logisch om waterstof in te zetten waar hoge temperaturen noodzakelijk zijn. In de meeste toekomstvisies worden vooral de industrie, zwaar transport en de vliegtuigsector genoemd als de sectoren waar waterstof het meeste bijdraagt aan verduurzaming. Ook wordt een rol van waterstof voorzien in het balanceren van het elektriciteitsnet. Waterstof wordt opgeslagen om stroom te produceren als er tijdelijk minder zonne- en windenergie wordt opgewekt. Er moet dus kritisch gekeken worden waar waterstof het meest logisch is om in te zetten.

Een voordeel van de inzet van waterstof is evenwel dat – met de nodige aanpassingen – het bestaande gasnet gebruikt kan blijven worden. Een overstap naar waterstof heeft daarom het voordeel dat het minder grote ingrepen in de openbare ruimte vraagt. Ook zijn de vereiste ingrepen in de woning enigszins beperkt, omdat waterstof warmte kan leveren op hoge temperatuur. Omdat waterstof duur (veel duurder dan aardgas) is, zal voldoende isolatie van de woning evenwel wenselijk blijven. De cv-ketel dient aangepast te worden, ook moet per woning worden nagegaan of de leidingen in de woning veilig zijn voor toepassen van waterstof. In Nederland wordt tot aan 2030 zeer beperkt ingezet op kleinschalige pilots. Ook omdat er (goedkopere) alternatieven voorhanden zijn. Maar voor lastig te verwarmen gebouwen zoals monumenten is een hybride oplossing met waterstof in de toekomst wellicht een optie.

[22] Bron: Warmteatlas

Warmtenetten – landelijke ontwikkelingen

Landelijk wordt de regelgeving over warmtenetten aangepast. Er is een nieuwe warmtewet aangekondigd voor 2022. De verwachting is dat in ieder geval wordt vastgelegd dat als er een warmtenet in de wijk aanwezig is, bewoners het recht hebben op een aansluiting, maar niet de plicht om aan te sluiten. Een bewoner houdt dus de vrijheid om zelf voor de woning een andere oplossing te kiezen, zoals een warmtepomp als het alternatief vergelijkbaar is. De prijs van warmte uit een warmtenet wordt tot nog toe bepaald met het Niet Meer Dan Anders (NMDA)-principe, waarbij de prijs gekoppeld is aan de prijs van aardgas. Ook dit staat momenteel ter discussie en gaat op termijn veranderen. De nieuwe warmtewet wil aansturen op een transparante en heldere afspraken omtrent de prijstelling, zodat bewoners weten waar ze aan toe zijn. De gemeente houdt de landelijke ontwikkelingen en nieuwe wetgeving in de gaten.

Bijlage F Ruimte in de ondergrond en strategie warmtenetten

Warmtenetten

Warmtenetten bestaan uit leidingen onder de grond, die warm water transporteren van een warmtebron naar de woningen. Warmtenetten bestaan in verschillende soorten, maten en temperaturen. Er zit verschil in de temperatuur van de bron, en de temperatuur van de warmte die in de woning wordt aangeleverd. Zo kan een warmtenet op een temperatuur aangelegd worden die direct in de woning gebruikt kan worden – dat is mogelijk bij een hogere temperatuur van de bron. Ook kan een warmtenet met lage brontemperatuur in de woning of per buurt met een warmtepomp verder worden verhoogd.

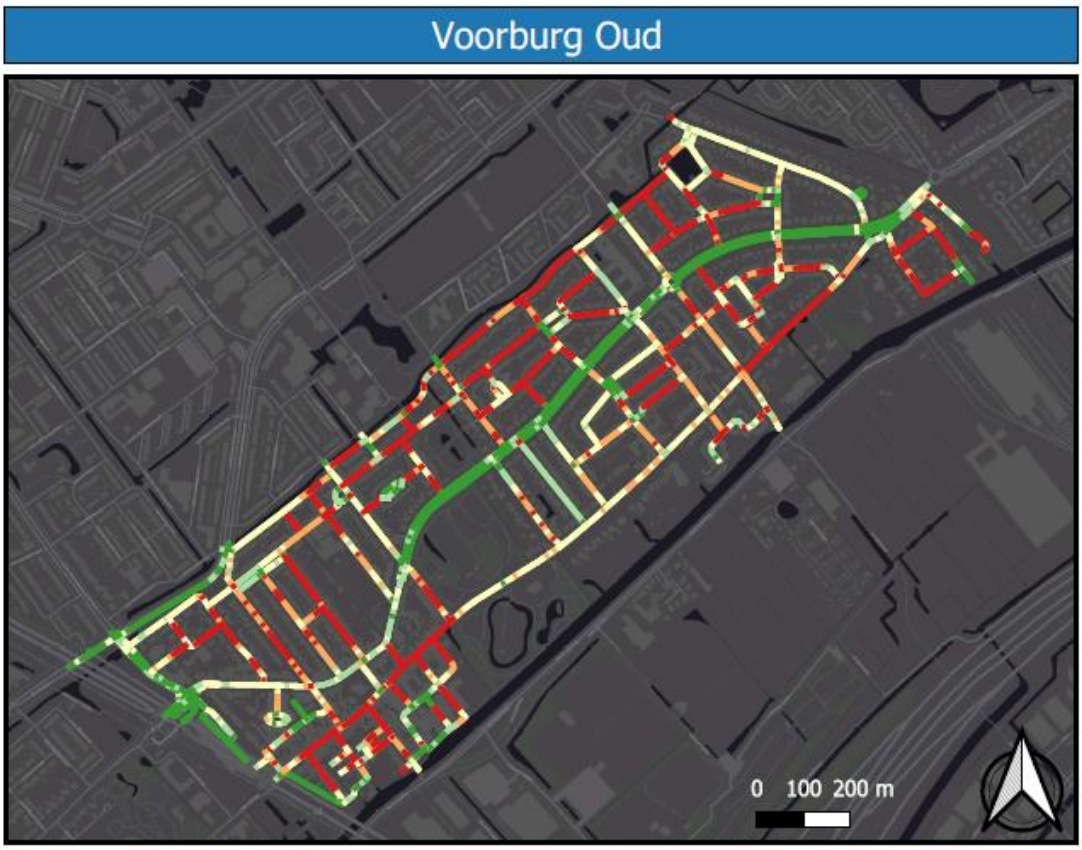
Onze gemeente kenmerkt zich door veel afwisselende bouw. Hoog- en laagbouw wisselen elkaar vaak af en ook oud en nieuw komt regelmatig gemengd voor. Grootschalige warmtenetten zijn bij uitstek geschikt voor gebieden met een hoge (blijvende) warmtevraag. Dat zijn met name oude kern- en lintbebouwing en dicht bebouwde gebieden. Flinke delen van onze gemeente hebben op zich een voldoende (blijvende) warmtevraagdichtheid om in beginsel geschikt te zijn voor warmtenetten.

Warmtenetten hebben ook belangrijke nadelen. Zo is de aanleg ingrijpend, vergelijkbaar met de aanleg van een nieuw riool. Ook het ondergrondse ruimtebeslag is groot. Afhankelijk van de nettemperatuur en warmtevraag is een nieuwe ondergrondse profielruimte van 1 tot 1,5 meter nodig en zijn regelmatig ondergrondse expansielussen nodig om het krimpen en uitzetten van de leidingen op te vangen. In de toch al drukke ondergrond kan dit lastig zijn of leiden tot meerkosten bij toekomstige civiele werkzaamheden. Een warmtenet schuif je namelijk niet even makkelijk opzij.



Figuur 5 Warmtevraagdichtheid

Om de ruimte in de ondergrond op voorhand al te bepalen is door ingenieursbureau Wareco onderzocht in hoeverre in onze ondergrond die ruimte beschikbaar is. Hoe krapper die ondergrond, hoe lastiger het is om een warmtenet aan te leggen. Daaruit blijkt dat onze ondergrond op veel plekken een beperkte hoeveelheid ruimte voor warmtenetten heeft (zie voorbeeld "Voorburg Oud", Figuur 6).
Hoog temperatuur restwarmtenetten staan om die reden onderin de "Energieladder van LV" die met de uitgangspuntennotitie LES is vastgesteld.



Beschikbare ruimte in het straatprofiel			Verleggen riolering en K&L waarschijnlijk	Aandeel
	< 1m	**Inpassen warmtenet moeilijk tot onmogelijk** - Beschikbare ruimte te krap, nadere afweging geadviseerd (bijv. stapeling, kleinere buffers, volledige herinrichting ondergrond)	Sterk kostenverhogend, indien mogelijk	**29 %**
	1-2m	**Inpassing warmtenet onder voorwaarden** - Expansielussen moeten waarschijnlijk in aangrenzend gebied - Herinrichting ondergrond voor expansielussen en warmtenetleidingen	Sterk kostenverhogend	**13 %**
	2-5m	**Inpassing warmtenet onder voorwaarden** - Herinrichting ondergrond voor expansielussen	Beperkt kostenverhogend	**24 %**
	5-8m	**Inpassing warmtenet mogelijk** - Voldoende ruimte, geen of zeer beperkte herinrichting ondergrond	Niet kostenverhogend	**12 %**
	> 8m	**Inpassing warmtenet zeer goed mogelijk** - Ruim voldoende ruimte	Niet kostenverhogend	**23 %**

Conclusie

Aanleg van een warmtenet is in grote delen van de wijk waarschijnlijk zeer moeilijk tot onmogelijk, en in enkele straten misschien mogelijk. In grote delen van de wijk is de ruimte waarschijnlijk (te) krap. Door "versnippering" in grote delen van de wijk, zijn veel locaties waarschijnlijk lastig te bereiken. Hoofdtracé waarschijnlijk goed realiseerbaar.

71% extra aanlegkosten waarschijnlijk voor verplaatsing van riolering, kabels en leiding (exclusief archeologische kosten)

wareco INGENIEURS

Figuur 6 voorbeeld van resultaten van de analyse beschikbare ruimte voor warmtenetten in de ondergrond Wareco 2020

Bovenstaande betekent niet dat warmtenetten in Leidschendam-Voorburg uitgesloten zijn. Per wijk zullen we een zorgvuldige afweging moeten maken welke verwarmingsopties mogelijk zijn en wat die betekenen

qua kosten voor alle partijen en qua ruimtelijke impact boven- en ondergronds. Wij kijken daarbij verder dan alleen het prijskaartje. Wij kijken nadrukkelijk naar wat de wijkbewoners willen, maar ook naar de effecten op bijvoorbeeld het behoud van het archeologisch ondergrondse archief, toekomstige belemmeringen voor bv het aanleggen van fietstunnels of riolering en de invloed op bijvoorbeeld het drinkwaterleidingen.

Impact van warmtetransitie op de drinkwaterinfrastructuur
Hittestress in de stad is niet alleen een volksgezondheidsissue boven het maaiveld. Ook onder het maaiveld kan opwarming een risico vormen voor de gezondheid van stadsbewoners. Wanneer afstand tussen een waterleiding en warmte-afgevende infrastructuur (elektriciteit- en warmte-netten) niet geborgd wordt, is opwarming van leidingwater een groot risico. Door een te warme bodem komt de kwaliteit van het leidingwater in het geding. Volgens het Drinkwaterbesluit mag het waterbedrijf drinkwater leveren met een temperatuur van maximaal 25°C. Wordt deze temperatuur overschreden, dan kan dit resulteren in extra bacteriële groei met volksgezondheid-risico's als gevolg. Om het water in de warme zomermaanden onder de 25 graden te houden, zijn integrale en duurzame ruimtelijke keuzes noodzakelijk.

Het risico van opwarming van drinkwaterwater en toenemende ruimtedruk in de ondergrond leidt tot de volgende aandachtspunten:

- Afstand tussen MT-/HT-warmteleidingen en drinkwaterleidingen.

Dunea adviseert een minimale afstand tussen warmtenetten en drinkwaterleidingen van 1.5 – 2 meter in acht te nemen. Deze afstand is afhankelijk van het type warmtenet anderhalve meter of twee meter Het aanhouden van deze afstand kan invloed hebben op de beschikbare ruimte in de ondergrond.

Stadsverwarming	Dagmaat (afstand stadsverwarming en drinkwater)
Primaire stadsverwarming (aanvoer 105 gr C en 70 gr C retour)	2 meter
Secundaire stadsverwarming (aanvoer 70 gr C en retour 40 gr C)	1,5 meter

Naar verwachting zal in 2022 NEN7171 gereviseerd worden met daarin onder andere de minimale afstand tussen stadsverwarming en drinkwaterleidingen gebaseerd op een lopend onderzoek geleid door KWR en Deltares. Wanneer deze NEN norm is gereviseerd vervalt de bovenstaande tabel. Bovenstaande tabel is opgesteld als richtlijn en gebaseerd op eerdere warmteberekeningen.

-
- Afstand tussen Middenspanning- / Hoogspanning-kabels en drinkwaterleidingen. Voor afstanden tussen midden-en hoogspanningskabel gelden de bestaande NEN-normen ten behoeve van duurzame ordening ondergrondse infrastructuur: NEN7171, NEN3654
- Bescherming transportleidingen. In Leidschendam-Voorburg ligt Dunea's rivieraanvoerleiding dat voorgezuiverd rivierwater naar de duinen vervoerd. Tevens ligt er een uitgebreid transportleidingnet dat drinkwater naar de inwoners brengt. Deze leidingen zijn cruciaal voor de drinkwatervoorziening. Voor veel van deze leidingen gelden beschermingszones die in acht moeten worden genomen.
- Bescherming aansluitleidingen
- Voorkomen van beïnvloeding in de meterkast
- Ruimtereserveringen voor toekomstige uitbreidingen van het drinkwaternet
- NEN-normeringen integreren in gemeentelijk beleid (NEN7171, NEN3654) t.b.v. duurzame ordening ondergrondse infrastructuur
- Vooruitlopend op de collectieve Warmtewet kan een gemeente de volgende maatregelen nemen:
    - Neem het voorkómen van opwarming van drinkwater op als randvoorwaarde voor vergunningen voor aanleg van warmtenetten
    - Regel adequaat toezicht en handhaving door gemeenten op een juiste aanleg van warmtenetten

Overheden hebben, samen met de drinkwaterbedrijven, een *wettelijke zorgplicht* voor de (ruimtelijke) bescherming van onze drinkwatervoorziening (kwalitatief én kwantitatief).
Door Dunea al bij de planvorming, dus vroegtijdig, te betrekken, creëren we de mogelijkheid om duurzame en integrale ruimtelijke keuzes te maken. Op deze manier kunnen we samen dure aanpassingen voorkomen, werkzaamheden combineren en de drinkwaterleverings-zekerheid & kwaliteit borgen.

Strategie ten aanzien van warmtetransportleiding WarmtelinQ
De Provincie Zuid-Holland, de Rijksoverheid en de Gasunie zetten zich in om overtollige restwarmte uit het havenindustriecluster waar mogelijk elders te benutten in Zuid-Holland. Er komt zeer waarschijnlijk een hoge temperatuur (restwarmte)transportleiding genaamd WarmtelinQ van Rotterdam naar Den Haag, en vervolgens langs de A4 richting Leiden en omgeving te liggen.

Als gemeente zetten we niet in op de grootschalige uitrol van warmtenetten omdat de ruinte in ondergrond hier vaak niet toereikend voor is. Tegelijkertijd kan de nabijheid van WarmtelinQ mogelijk wel een kans bieden om delen van de gemeente hierop aan te sluiten. We willen graag keuzevrijheid bieden aan onze inwoners. Daarom zullen we de toekomstige aanwezigheid van WarmtelinQ en de mogelijkheden die dit brengt meenemen in de vervolgkeuzes voor de transitiewijken en de volgende versie(s) van de Warmte Transitievisie.

Bijlage G Toelichting Startanalyse Leidraad

In Hoofdstuk 5 hebben we de Visie Warmtevoorziening voor gemeente Leidschendam-Voorburg gepresenteerd. Op deze kaart is te zien welk type warmtevoorziening kansrijk is als alternatief voor aardgas. Er zijn ook andere landelijke en lokale modellen die in beeld brengen welke warmtevoorziening kansrijk is en de laagste nationale kosten met zich mee brengt. In deze bijlage geven we een overzicht van de modellen die iets zeggen over de mogelijke toekomstige warmtevoorziening in Leidschendam-Voorburg. We vergelijken de uitkomsten van de Startanalyse van PBL en het Openingsbod van netbeheerder Stedin met onze eigen Visie Warmtevoorziening en lichten de overeenkomsten en verschillen toe. Elk model is een andere versimpelde weergave van de werkelijkheid. Het is belangrijk om de gemaakte aannames en interpretaties in acht te nemen en niet alleen op basis van de resultaten conclusies te trekken.

De Startanalyse van de Leidraad – versie september 2020

De Startanalyse van de Leidraad is een analyse die de kosten van verschillende strategieën voor de toekomstige warmtevoorziening in kaart brengt. Er zijn in totaal vijf strategieën:

- S1: Individuele elektrische warmtepomp
- S2: Warmtenet met midden- en hogetemperatuurbron
- S3: warmtenet met lagetemperatuurbron
- S4: Groengas
- S5: Waterstof

Per CBS-buurt wordt de strategie met de laagste nationale kosten weergegeven op de kaart in Figuur 7.[23]

[23] Voor deze analyse is gebruikt gemaakt van de Vesta MAIS software, waarin het Planbureau voor de Leefomgeving een model heeft gemaakt dat per CBS-buurt in Nederland de strategie met de laagste nationale kosten kan berekenen. Nationale kosten zijn inclusief de kosten en baten van energiebesparing en alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Het is een open-source model en alle aannames en gebruikte methodieken zijn online in te zien: https://github.com/RuudvandenWijngaart/VestaDV/wiki/F%29-Vesta-MAIS-in-de-Leidraad Meer informatie over De Startanalyse en hoe de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden, is onder andere door De Warmtetransitiemakers uitgelegd in een webinar die online terug te zien is: https://vimeo.com/470550595



Figuur 7. Weergave van de scenario's met de laagste nationale kosten per gereduceerde ton CO_2-uitstoot volgens de Leidraad Startanalyse voor gemeente Leidschendam-Voorburg.

Interpretatie van de resultaten

De Startanalyse van de Leidraad verschilt in methodiek met de analyse in Hoofdstuk 5 waarin de Visie Warmtevoorziening gepresenteerd is. Hier bespreken we de belangrijkste aandachtspunten bij het interpreteren van de resultaten in Figuur 7.

CBS-buurten in plaats van logische clusters

De kostenberekening van een techniek uit de Leidraad Startanalyse gaat per CBS-buurt. Omdat binnen een CBS-buurt verschillende type woningen kunnen staan, kan het resultaat een vertekend beeld geven dat niet representatief is voor de verschillende gebieden in de CBS-buurt.

Beschikbare warmtebronnen in Strategieën 2 t/m 5

De nationale kosten in Strategieën 2 en 3 worden berekend op basis van de beschikbare warmtebronnen die bij het PBL bekend zijn. Doordat de Startanalyse rekent met de algemene openbare data, komen er ook warmtebronnen voor in de Startanalyse die in praktijk niet (meer) beschikbaar zijn. Andersom geldt dat relevante warmtebronnen niet meegenomen zijn. In Leidschendam-Voorburg is bijvoorbeeld warmte uit de Dunea waterleiding niet meegenomen, terwijl dit een warmtebron is met veel potentie.

Voor Strategie 3 geldt dat vaak niet de hele CBS-buurt aangesloten wordt op het warmtenet met lagetemperatuurbron. Dit maakt het interpreteren van Strategie 3 lastig: de kaart in Figuur 7 laat niet zien welk deel van de buurt daadwerkelijk aangesloten wordt op het warmtenet. Daarnaast zijn de kosten voor het aansluiten van de hele buurt niet inzichtelijk, wat een vergelijking met andere strategieën of andere buurten moeilijker maakt.

Strategieën 4 en 5 geven de nationale kosten wanneer de energiedragers groengas of waterstof ingezet worden. Waterstof wordt in de Startanalyse nog niet toegewezen als goedkoopste alternatief, omdat er nog veel onzekerheid is over de beschikbaarheid van waterstof. Waterstof kan bijvoorbeeld met (overschotten van) duurzaam opgewekte elektriciteit geproduceerd worden. Voor groengas wordt ook rekening gehouden met de beperkte beschikbaarheid en groengas wordt alleen als goedkoopste strategie weergegeven in de CBS-buurten waar de andere strategieën veel duurder zijn.

De kaart van de Startanalyse laat geen verschillen met de alternatieven zien

Op de kaart in Figuur 7 is niet te zien hoe groot het verschil in nationale kosten is met het goedkoopste alternatief. In Figuur 8 is te zien dat het wel relevant is om het verschil in acht te nemen en zien we hoeveel duurder of goedkoper Strategie 2 is ten opzichte van Strategie 1.

Verschillen tussen de Startanalyse en de Visie Warmtevoorziening

Het eindbeeld van de Startanalyse is niet per buurt één-op-één te vergelijken met de Visie Warmtevoorziening, met name vanwege de genoemde verschillen in methodiek. Voor Leidschendam-Voorburg geldt dat géén van de vier CBS-buurten in zijn geheel homogeen gebouwd is. Dat betekent dat er per buurt veel nuances te maken zijn, die niet terugkomen in de resultaten van de Startanalyse. Dit maakt de resultaten van de Startanalyse moeilijk te interpreteren.

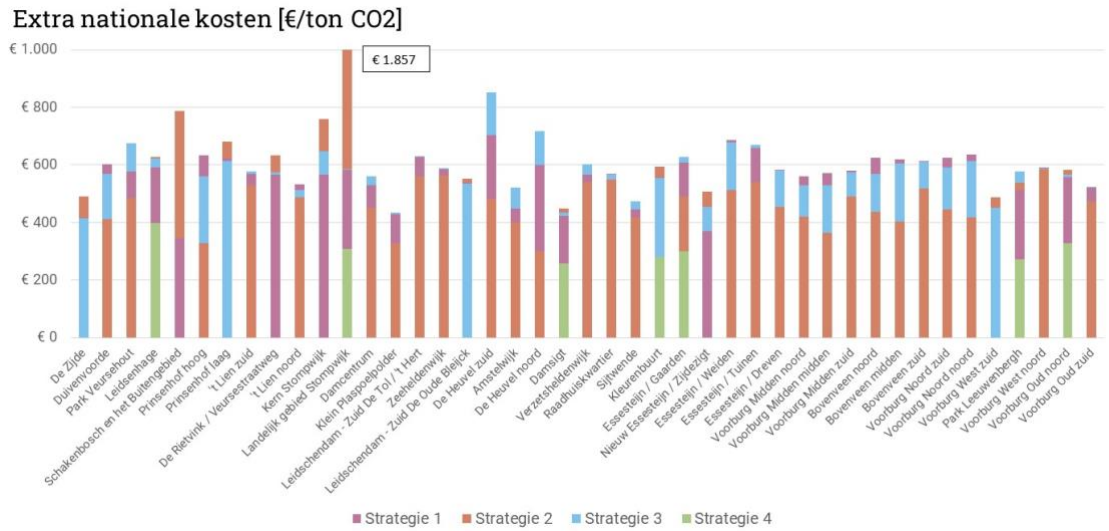
Strategie 2 en ruimte in de ondergrond

Een belangrijk verschil zien we in de mate waarin strategie 2 (MT/HT warmtenetten) terugkomt. Vanwege de hoge dichtheid qua bebouwing geeft de Startanalyse deze strategie vaak aan. Daarin is echter niet meegenomen dat de ruimte in de ondergrond in Leidschendam-Voorburg regelmatig niet zonder complicaties beschikbaar zal zijn (zie bijlage F). Verhoogde aanlegkosten vanwege de beperkte ruimte kunnen een kostenverhogende factor zijn die nu niet in de Startanalyse is meegenomen. Daarom is in de Visie Warmtevoorziening een onzekerheidsfactor in aangebracht voor de meeste van die gebieden, gebaseerd op de studie van ingenieursbureau Wareco. Het alternatieve scenario voor die gebieden is vaak verwarming via hybride warmtepompen en duurzame brandstof omdat de meeste gebouwen daar nog langere tijd hogere temperatuur nodig zullen hebben.

Totaaloverzicht startanalyse

Figuur 8 laat zien dat voor de veel buurten de extra nationale kosten per ton gereduceerde CO_2 ten opzichte van de aardgasreferentie voor de verschillende strategieën dicht bij elkaar liggen. Voor De Heuvel noord geldt dat de kosten voor de 2^{e} goedkoopste optie (Strategie 1) verdubbelen ten opzichte van de goedkoopste optie (Strategie 2). Dit komt doordat in deze buurt alleen gestapelde bouw aanwezig is

waardoor een collectieve oplossing interessant is. In Landelijk gebied Stopwijk is juist veel verspreide bouw.



Figuur 8. De extra nationale kosten van strategie 1, 2, 3 en 4 in de Startanalyse van de Leidraad voor gemeente Leidschendam-Voorburg.

Openingsbod Stedin

In het Openingsbod van netbeheerder Stedin worden drie bestaande en erkende modellen met elkaar vergeleken. Deze drie modellen geven een denkrichting voor de toekomstige warmtevoorziening. De mate waarin de uitkomst van deze modellen met elkaar overeenkomen, bepaalt hoe robuust een uitkomst is. Het gaat om de modellen:

- Vesta MAIS model van het Planbureau voor de Leefomgeving (toegepast door Ecorys);
- CEGOIA van CE Delft;
- Energietransitiemodel-warmtemodule van Quintel Intelligence.

De resultaten voor gemeente Leidschendam-Voorburg zijn weergegeven in **Error! Reference source not found.** (volgende pagina). In het Openingsbod wordt, net als in de Startanalyse, gekeken naar de totale nationale kosten.

Interpretatie van de resultaten

Het Openingsbod heeft net als de Startanalyse een andere methodiek om te komen tot resultaten dan de methodiek gebruikt voor de Visie Warmtevoorziening.

CBS-buurten in plaats van logische clusters

Net als in de Startanalyse maakt Stedin gebruik van CBS-buurtgrenzen, waardoor nuances binnen een buurt niet terugkomen in het eindbeeld.

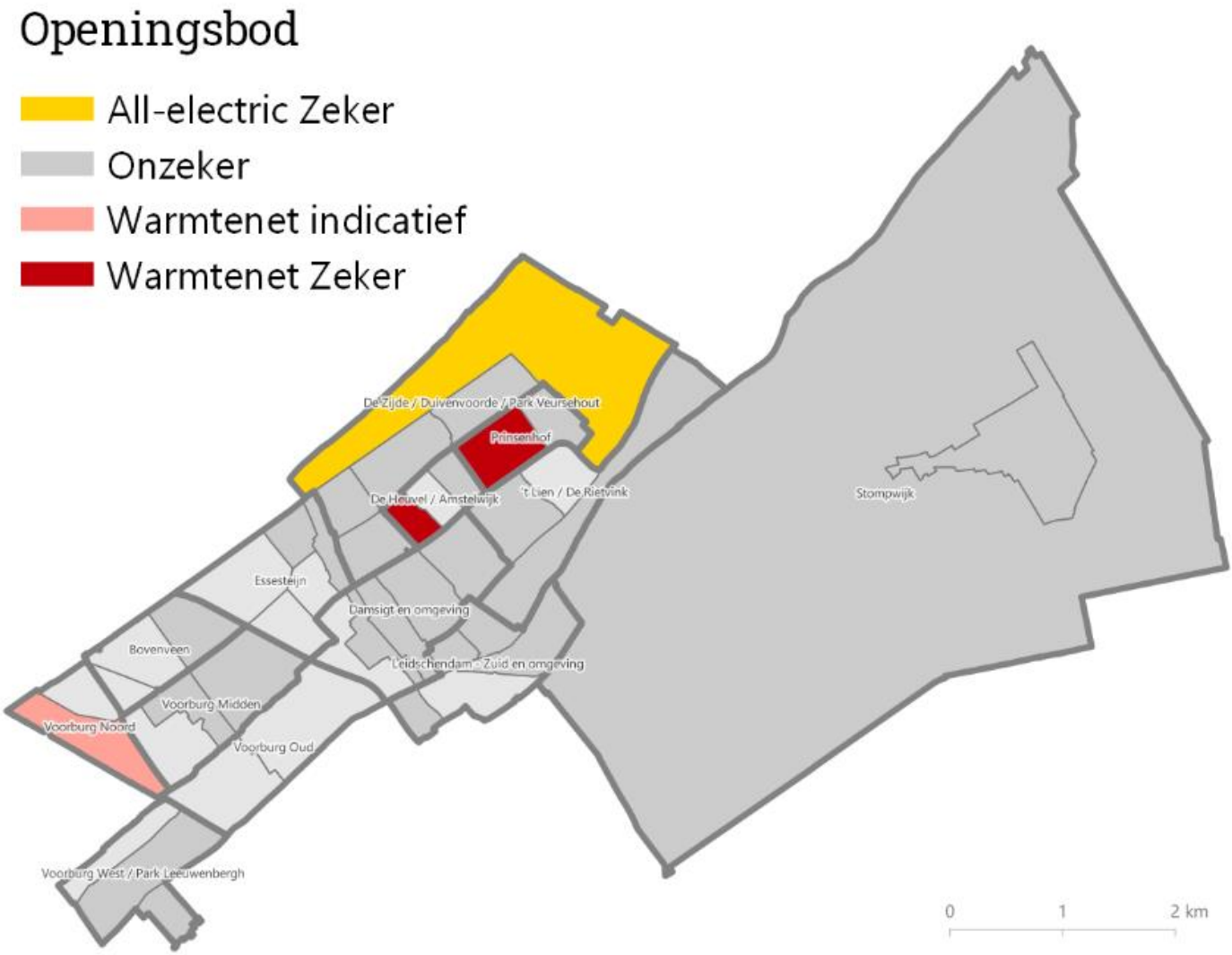
Beschikbaarheid warmtebronnen

Net als de Startanalyse, maakt Stedin gebruik van beschikbare informatie over de beschikbaarheid en potentie van warmtebronnen. Stedin legt hier op basis van de landelijke data een eigen interpretatie overheen en bekijkt ook de impact van de aannames in een gevoeligheidsanalyse. De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn te zien in Figuur 10, Figuur 11 en Figuur 12. De belangrijkste aannames zijn de mate waarin warmte beschikbaar is voor een warmtenet en de mate waarin duurzaam gas beschikbaar is als alternatief voor aardgas.

De robuustheid van een oplossing

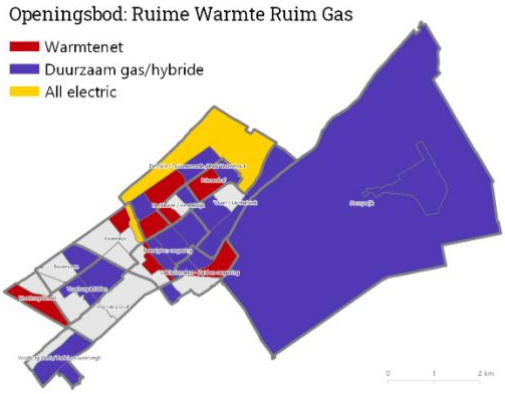
Hoewel de kaart in Figuur 9 beperkt is doordat de uitkomst alleen voor een hele CBS-buurt samengevat kan worden, wordt wel de robuustheid van de uitkomst meegegeven: hoe donkerder de kleur, hoe zekerder de weergegeven oplossingsrichting past bij de (hele) buurt.

Meer informatie over het Openingsbod is te vinden op de website van Stedin.[24]

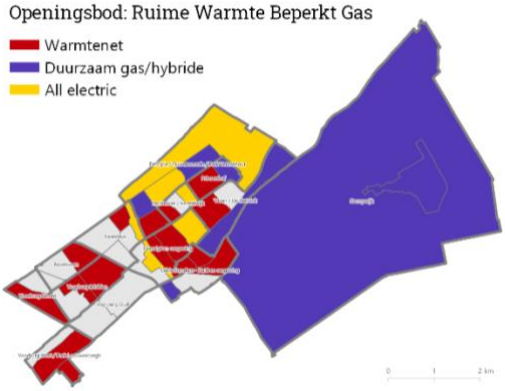


Figuur 9. Uitkomst Openingsbod Stedin voor gemeente Leidschendam-Voorburg.

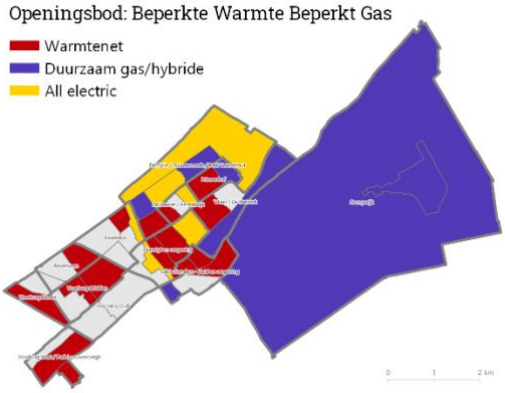
[24] https://www.stedin.net/zakelijk/branches/overheden/het-openingsbod



Figuur 10. Openingsbod: ruim warmte en groen gas.



Figuur 11. Openingsbod: ruim warmte en beperkt groen gas.



Figuur 12 Openingsbod: weinig warmte en weinig duurzaam gas beschikbaar.

Verschillen tussen het Openingsbod en de Visie Warmtevoorziening

Het Openingsbod bevestigt dat, wanneer de analyse op CBS-buurt niveau gedaan wordt, de oplossingsrichtingen dichtbij elkaar liggen. De beschikbaarheid van omgevingswarmte en duurzaam gas spelen een belangrijke rol bij de keuze voor een oplossingsrichting. Net als bij de vergelijking met de Startanalyse geldt dat de nuances binnen de CBS-buurten relevant zijn, maar niet in het resultaat van het Openingsbod terugkomen.

Kijkend naar Figuur 9 van het Openingsbod zijn er weinig verschillen ten opzichte van de Visie Warmtevoorziening. Van de vier buurten waar er een robuuste uitkomst is in het Openingsbod laat de Visie Warmtevoorziening dezelfde resultaten zien. Zo is in De Heuvel zuid en Prinsenhof is een warmtenet kansrijk en in Schakenbosch en Buitengebied een individuele oplossing het meest voor de hand liggend.

Een verschil tussen beide visies is te vinden in De Amstelwijk. In het Openingsbod komt in geen van de analyses een warmtenet naar voren. Door de hoge warmtevraagdichtheid, de nabijheid van de Dunea waterleiding en genoeg ruimte in de ondergrond wordt deze buurt in de Visie Warmtevoorziening wel kansrijk ingeschat voor een warmtenet. Daarnaast komt duurzaam gas/hybride op andere gebieden naar voren in het Openingsbod ten opzichte van de Visie Warmtevoorziening. Voor duurzaam gas is het belangrijk dat er een gasnet in stand gehouden wordt. Voor verspreide bebouwing is het minder aannemelijk dat dit betaalbaar blijft aangezien er veel leiding in stand gehouden moet worden voor enkele afnemers. Hierdoor is het gekozen om in deze gebieden in de Visie Warmtevoorziening individueel in te tekenen.