GEMEENTE
UTRECHTSE HEUVELRUG

Transitievisie Warmte

Route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving

Colofon

De visie is opgesteld door Over Morgen,
in opdracht van gemeente Utrechtse Heuvelrug.
Het onderzoek in bijlage 2 is uitgevoerd door SIR.
De foto's in deze publicatie zijn afkomstig uit de
beeldbanken van gemeente Utrechtse Heuvelrug
en klimaatstichting HIER.

GEMEENTE
UTRECHTSE HEUVELRUG

Maart 2021

Kerkplein 2
Postbus 200
3940 AE Doorn

T (0343) 56 56 00
F (0343) 41 57 60
E info@heuvelrug.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord ... 5
Publiekssamenvatting ... 6

1 Inleiding ... 10
1.1 Waarom een Transitievisie Warmte? ... 10
1.2 Landelijke ambities ... 11
1.3 Lokale ambities ... 12
1.4 Hoe kwam de Transitievisie tot stand? ... 12
1.5 Leeswijzer ... 13
2 Algemene principes ... 14
3 De warmtetransitie in de gemeente Utrechtse Heuvelrug ... 16
3.1 De opgave voor onze gemeente ... 16
3.2 Naar aardgasvrij in drie stappen ... 17
4 Waar gaan we van start? ... 21
4.1 Besliscriteria ... 21
4.2 Een analyse van de maatschappelijke kosten: geen eenduidig beeld ... 22
4.3 Een gefaseerde transitie met tussenstappen ... 23
4.4 Startkansen ... 24
5 Wijkgerichte startkansen toegelicht ... 29
6 Hoe gaan we verder? ... 34
6.1 Uitvoeringsplan ... 34
6.2 Wijkgerichte aanpak ... 36
6.3 Gemeentebrede aanpak ... 37
6.4 Communicatie en participatie ... 37
6.5 Financiering en betaalbaarheid ... 37
6.6 Aardgasvrije alternatieven ... 38
6.7 Nieuwe manieren van samenwerken ... 38

Bijlage 1: Enquêteresultaten ... 41
Inleiding ... 41
Uitkomsten huurders ... 41
Uitkomsten particuliere woningeigenaren ... 42
Uitkomsten ondernemers ... 43
Bijlage 2: Rapportage Transitievisie Warmte ... 44
Bijlage 3: Isolatie ... 57
Gebouwgebonden maatregelen ... 57
Minimumisolatieniveau ... 57
Basisisolatieniveau ... 57
Bijlage 4: Aardgasvrije warmteoplossingen ... 59
Inzet op duurzame bronnen ... 59
Bijlage 5: Koudevraag in de gebouwde omgeving ... 64
Bijlage 6: Warmtetransitiemodel ... 66
5.1 Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht ... 66
5.2 Modelontwerp, brondata en kengetallen (subtitel) ... 66
5.3 Kengetallen ... 67
5.4 Berekening en bandbreedtes ... 68
5.5 De Warmtekaart ... 68
Bijlage 7: Financiële instrumenten in de warmtetransitie ... 70

Danfoss

Voorwoord

In 2015 heeft Nederland in Parijs met vele andere landen afgesproken onze CO_2-uitstoot te verkleinen. Momenteel komt er door het verwarmen van onze gebouwen, water verwarmen en het koken met aardgas nog veel CO_2 vrij. Om dit doel te behalen willen we in de Utrechtse Heuvelrug in 2050 helemaal aardgasvrij zijn. Hiermee volgen we de afspraken uit het landelijke Klimaatakkoord.

De Transitievisie Warmte beschrijft de route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving in onze gemeente. Deze transitie verloopt niet van vandaag op morgen, maar in stappen en met zorgvuldigheid. We nemen hiervoor de tijd. Het verduurzamen van onze huizen, kantoren en andere gebouwen is een flinke opgave die tientallen jaren in beslag gaat nemen.

Daarbij hebben we onze inwoners, bedrijven en organisaties keihard nodig. We maakten deze Transitievisie dan ook samen met alle betrokkenen. Onze inwoners, ondernemers, woningcorporaties, energiecoöperatie, Stedin en waterschappen dachten mee. De Transitievisie is dan ook het product van een intensief proces.

De Transitievisie Warmte is gebaseerd op een technische analyse van de mogelijkheden in onze gemeente. De volgende stap zetten we in de wijken samen met de bewoners en andere gebouweigenaren. We houden daarbij rekening met verschillen tussen bewoners hun wensen en zorgen. Dat is belangrijk, want iedereen in onze gemeente krijgt te maken met deze warmtetransitie, thuis of op het werk.

We beginnen de komende jaren met het terugdringen van de vraag naar warmte. Hiermee besparen we direct aardgas en zorgen we ervoor dat gebouwen in de toekomst makkelijker de overstap kunnen maken naar aardgasvrij. Voor veel woningen in onze gemeente staat de stap van isolatie de komende jaren centraal. Wat je niet gebruikt, hoef je immers ook niet op te wekken. Verduurzaming van woningen resulteert ook in minder kosten, zo zal het isoleren direct een positief effect hebben op de maandelijkse rekening.

Dit pakken we wijkgericht aan. Wij hebben een aantal eerste wijken gekozen waar kansen zijn om samen aan de slag te gaan. Deze wijken zijn gekozen omdat er veel dezelfde woningen staan zodat samenwerking extra voordelen biedt, er relatief veel aardgas wordt gebruikt per m² of een alternatieve warmtebron beschikbaar is. Een voorbeeld van een wijkaanpak is alle woningen tegelijkertijd van vloerisolatie te voorzien.

Dit betekent niet dat inwoners niet aan de slag kunnen als ze niet in één van deze isolatiewijken wonen. Waar op korte termijn al mogelijkheden zijn voor woningen of bedrijven om de stap naar aardgasvrij te zetten, bieden we informatie en ondersteuning. Zo werken we de aankomende jaren naar bestendige toekomstgerichte wijken. Samen maken we deze overstap begrijpelijk en behapbaar.

We blijven continu leren van ontwikkelingen binnen en buiten de gemeente. Innovatie is een belangrijk deel van onze aanpak. De zoektocht naar optimale alternatieve warmtebronnen is volop in ontwikkeling. Het is belangrijk dat onze gemeente toekomstige ontwikkelingen vertaalt naar onze eigen context. Daarom doen we elke vijf jaar een actualisatie van de Transitievisie Warmte. Zo vullen we zaken die nu nog onzeker zijn steeds verder in en wordt de route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving steeds concreter.

Ondertussen gaan we vol energie van start! Doet u mee?

Rob Jorg
Wethouder Duurzaamheid

Publiekssamenvatting

Een Transitievisie Warmte voor gemeente Utrechtse Heuvelrug

In 2050 moet gemeente Utrechtse Heuvelrug aardgasvrij zijn. Woningen worden dan niet meer met aardgas verwarmd en ook gebruiken we aardgas niet meer voor warm tapwater of om te koken. Hiermee volgen we de afspraken uit het landelijke Klimaatakkoord. We doen dit om de uitstoot van CO_2 terug te dringen en klimaatverandering tegen te gaan. Daarnaast stoppen we in Groningen met aardgasproductie om aardbevingen tegen te gaan. Dit betekent dat we voor aardgas meer afhankelijk van het buitenland worden.

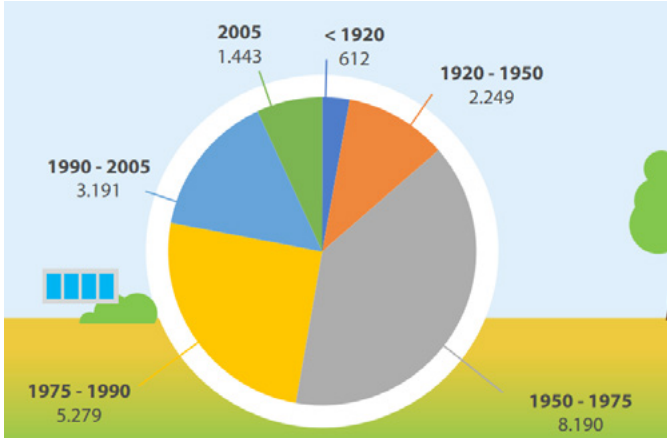
We gaan dus onze huizen op een duurzame en aardgasvrije manier verwarmen en elektrisch koken. Deze overstap noemen we de warmtetransitie. Elke gemeente in Nederland maakt hiervoor uiterlijk in 2021 een plan: de Transitievisie Warmte.

Wat betekent de Transitievisie Warmte voor onze inwoners?

De Transitievisie geeft een doorkijk naar wat er binnen onze gemeente gaat gebeuren de komende jaren. Zo weet iedereen wat hij of zij het beste kan doen. Het besluit om over te stappen naar een duurzame warmtevoorziening neemt de gemeente wijk voor wijk. Bewoners worden betrokken bij het maken van de plannen voor hun eigen wijk en horen tijdig welke duurzame warmtevoorziening er komt in hun wijk. Inwoners kunnen natuurlijke momenten zoals een verhuizing, verbouwing of een kapotte CV ketel benutten om stappen te zetten naar een aardgasvrije toekomst. We hopen dat de Transitievisie Warmte iedereen helpt zich zo goed mogelijk voor te bereiden op een toekomst zonder aardgas.

De opgave: een aardgasvrije gebouwde omgeving

De Transitievisie Warmte gaat over de gebouwde omgeving. Dat zijn alle woningen, winkels, kantoren, scholen en andere gebouwen. De ongeveer 26.000 woningen en andere gebouwen zijn op dit moment voor het overgrote deel nog aangesloten op aardgas.



Aantal woningen per bouwperiode in de Utrechtse Heuvelrug

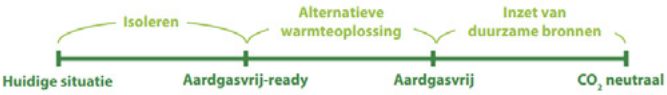
Een haalbare en betaalbare overstap naar een aardgasvrije gemeente Utrechtse Heuvelrug

We hebben uitgangspunten opgesteld die voorop staan in de warmtetransitie:

- De warmtetransitie slaagt alleen als iedereen mee kan doen en de overstap naar aardgasvrij betaalbaar is.
- We pakken de transitie stap voor stap en wijk voor wijk aan en blijven steeds leren. We nemen de tijd zodat we innovatieve oplossingen kunnen benutten.

- Samenwerken is essentieel, want alleen samen met bewoners, bedrijven en organisaties maken we van deze transitie een succes.
- Daarbij is er ruimte voor eigen initiatief. En we kijken breder dan de warmtetransitie door activiteiten in een wijk waar mogelijk te combineren.

De warmtetransitie verloopt in stappen en begint met isoleren



Stappen naar een duurzame en aardgasvrije warmtevoorziening

1. Maatregelen in de woning of het gebouw: isoleren, ventileren en elektrisch koken

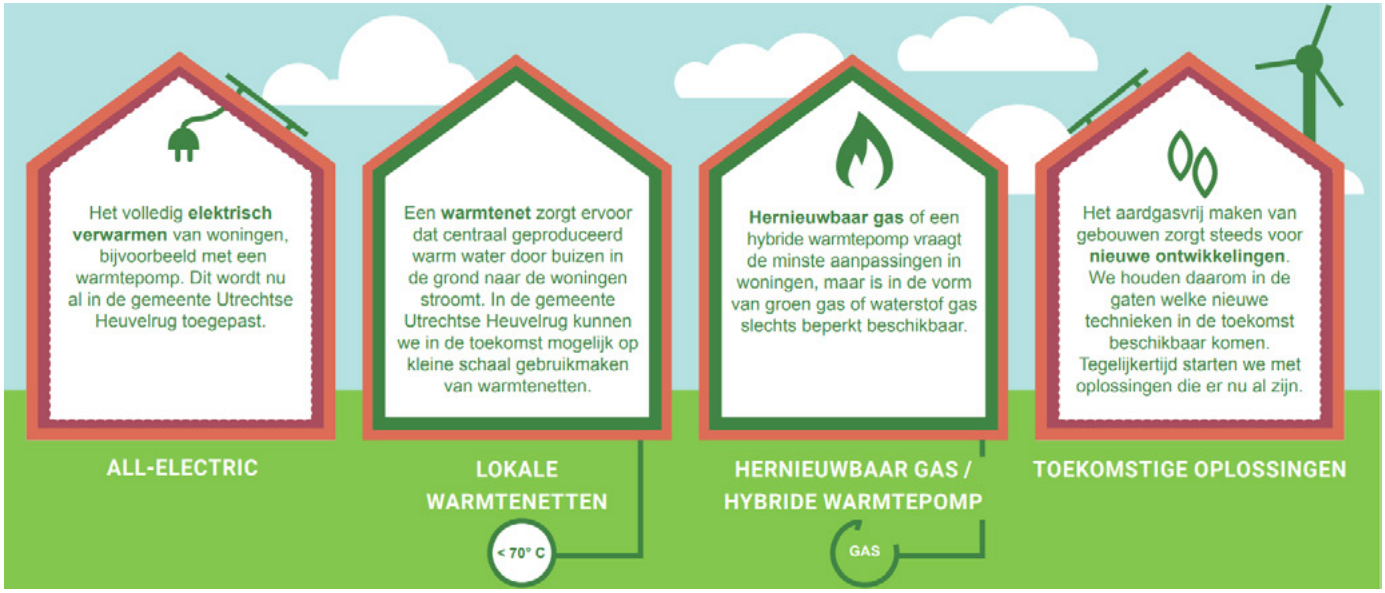
Energie die je niet gebruikt, hoef je ook niet op te wekken. Daarom is de eerste stap isoleren. Bovendien is isoleren nodig om een woning of gebouw comfortabel zonder aardgas te kunnen verwarmen. Bij isoleren is ook goede ventilatie belangrijk. Tot slot is ook elektrisch koken is een belangrijke maatregel om een woning aardgasvrij te maken.

2. Alternatieve warmteoplossing

Als de isolatie op orde is, komt de alternatieve warmteoplossing. Er zijn verschillende warmteoplossingen mogelijk in gemeente Utrechtse Heuvelrug. We verwachten een mix aan oplossingen, de eindoplossing is nog niet overal duidelijk.

3. Inzet op duurzame bronnen

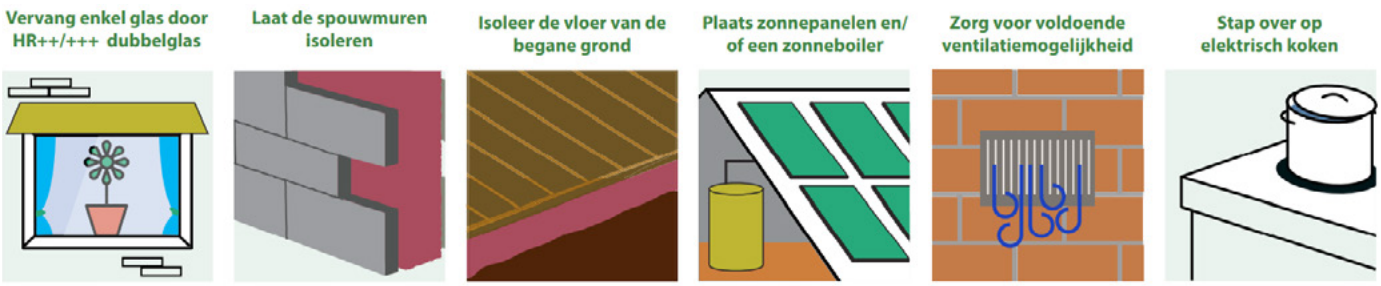
De verduurzaming van energiebronnen zorgt ervoor dat er geen aardgas of andere fossiele energie meer nodig is om onze huizen en gebouwen te verwarmen. Dat betekent dat de elektriciteit duurzaam wordt opgewekt, dat we duurzame warmte gaan gebruiken voor warmtenetten en dat al het gas dat we in 2050 nog gebruiken duurzaam gas is.



Alternatieven voor aardgas

Waar starten we?

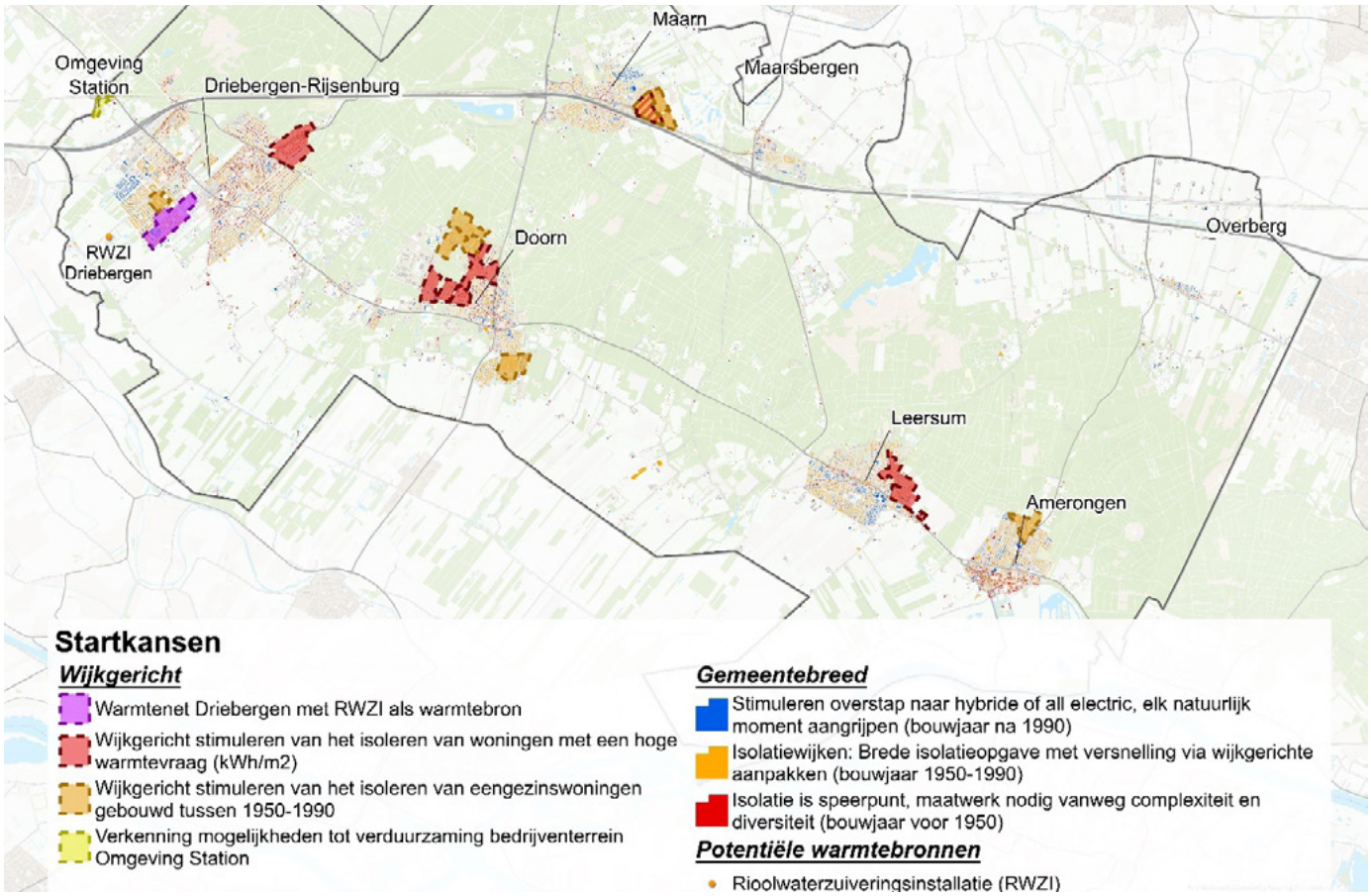
We beginnen de komende jaren met het terugdringen van de vraag naar warmte. In het figuur hieronder staan de mogelijkheden om te besparen weergegeven. Hiermee wordt aardgas bespaard aardgas en maken gebouwen in de toekomst makkelijker de overstap naar aardgasvrij. Voor de woningen in onze gemeente staat de stap van isolatie de komende jaren centraal. Verduurzaming van woningen resulteert in minder energiekosten, en zorgt voor een positief effect op de maandelijkse rekening.



Mogelijkheden om uw woning voor te bereiden op de overstap naar aardgasvrij

Dit pakken we wijkgericht aan. Wij hebben een aantal eerste wijken gekozen waar we samen met bewoners aan de slag gaan. Deze wijken zijn gekozen omdat er veel dezelfde woningen staan, relatief veel aardgas wordt gebruikt per m² of een alternatieve warmtebron beschikbaar is. Een voorbeeld van een wijkaanpak is alle woningen tegelijkertijd van vloerisolatie te voorzien.

Dit betekent niet dat andere inwoners niets kunnen doen. Waar op korte termijn al mogelijkheden zijn voor woningen of bedrijven om de stap naar aardgasvrij te zetten, bieden we informatie en ondersteuning.



Startkansen overstap aardgasvrij gemeente Utrechtse Heuvelrug

Wijkgerichte startkansen

- **Wijk voor wijk isoleren**
  We starten in vijf wijken waar meer dan 90 procent eengezinswoningen uit de bouwperiode tussen 1950 – 1990 te vinden zijn en in drie wijken met een bovengemiddeld hoge warmtevraag. Het gaat om Amerongen Noordwest- aan bosrand/Koenestraat, Doorn-West, Doorn-de Wijngaard, Wildbaan-Dennenburg in Driebergen en de Hofjes/de Driesprong in Maarn, Oosterlaan en omgeving in Driebergen, Doorn Centrum en Leersum Noordoost.

  Voor deze wijken werken we aan een wijkisolatieplan met isolatiemaatregelen.

- **Warmtenet met rioolwaterzuivering Driebergen als warmtebron**
  We werken verder aan warmtenet in de wijk Wildbaan-Dennenburg in Driebergen-Rijsenburg met de rioolwaterzuiveringsinstallatie als beoogde warmtebron.

- **Verduurzamen bedrijventerrein rondom het station**
  We verkennen de mogelijkheden voor het duurzaam verwarmen van de kantoren nabij het station met een lokaal bronnet op zonthermie of warmte- koude oplossing (WKO) met warmtepomp.

Gemeentebrede startkansen: gericht stimuleren van inwoners die zelf aan de slag willen

We zorgen dat inwoners die willen isoleren of de overstap naar een (hybride) warmtepomp willen maken advies en hulp krijgen. Dit willen we ook doen voor kleinschalige collectieve oplossingen, bijvoorbeeld bij appartementencomplexen. We zorgen daarbij voor handelingsperspectief.

- **Gemeentebreed stimuleren van (hybride) warmtepompen voor woningen vanaf 1990**
  In **woonwijken gebouwd vanaf 1990** is een volledig elektrische oplossing (all-electric) uiteindelijk het meest waarschijnlijk. Woningen die gebouwd zijn na 1990 zijn overwegend voldoende geisoleerd om direct de overstap

te kunnen maken naar aardgasvrij, via een warmtepomp. Mogelijk moeten in deze woningen ook de radiatoren worden vervangen. Een hybride oplossing waarbij nog een deel aardgas wordt gebruikt, kan in deze wijken een interessante tussenoplossing zijn. Het is wenselijk elk vervangingsmoment van de CV-ketel bij deze woningen aan te grijpen om de overstap naar all-electric of een hybride warmtepomp te maken.

- **Gemeentebreed stimuleren van isolatie bij woningen tussen 1950 – 1990 en waar mogelijk overstappen naar aardgasvrij**
  In woonwijken gebouwd tussen 1950 en 1990 is een volledig aardgasvrije wijk op dit moment nog niet overal haalbaar. In de meeste woningen zijn eerst isolatiestappen nodig om de vraag naar aardgas te beperken. Ook is nog niet duidelijk welk aardgasvrije alternatief het beste zou zijn. Het is van belang om alle natuurlijke momenten, zoals verhuizing of verbouwing aan te grijpen om te gaan isoleren. Na toepassing van isolatie kan de overstap naar aardgasvrij worden gemaakt.

- Voor **woonwijken gebouwd voor 1950 met voornamelijk vooroorlogse woningen of gebouwen** is de overstap naar aardgasvrij zowel financieel als technisch niet haalbaar. Daar zal voorlopig het gasnet blijven liggen en kan duurzaam gas of innovatie in de toekomst mogelijk een oplossing bieden. Ook voor deze woningen gaan we op zoek naar tussenstappen, zoals isolatie, maar ook het slimmer gebruiken van het gebouw kan zorgen voor minder energieverbruik

- Op **bedrijventerreinen** zien we een duidelijke oplossingsrichting, namelijk een bronnet. Hier is het belangrijk om te kijken of er bronnen zijn die een collectieve aanpak mogelijk maken.

- **Nieuwbouw** wordt aardgasvrij gebouwd. Afhankelijk van de locatie, de dichtheid en het soort bouw wordt een collectieve of individuele aardgasvrije warmteoplossing toegepast.

Samen duurzaam doen: De overstap naar aardgasvrij doen we samen

We hebben deze Transitievisie Warmte gemaakt samen met inwoners, ondernemers en organisaties. Bij de totstandkoming dachten woningcorporaties Heuvelrug Wonen en Rhenam, netbeheerder Stedin, energiecoöperatie Heuvelrug Energie en onze waterschappen mee. Deze samenwerking willen we voortzetten.

- Bij het opstellen van de wijkisolatieplannen betrekken we inwoners, ondernemers en organisaties.
- We stimuleren inwoners om samen met hun buren, straat of wijk aan de slag te gaan.
- Voor het buitengebied gaan we in samenwerking met de andere Kromme Rijn gemeenten onderzoeken op welke wijze we het beste kunnen helpen bij maatwerk

Verder werken aan een aardgasvrije gemeente

Deze Transitievisie Warmte is een eerste versie. We gaan de Transitievisie omstreeks 2025 actualiseren. Dan maken we opnieuw de balans op van de ontwikkelingen in onze gemeente en op regionaal en nationaal niveau. Zo vullen we zaken die nu nog onzeker zijn steeds verder in en wordt de route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving steeds concreter. We gaan nog heel veel leren en innoveren met de stappen die we de komende jaren gaan zetten in onze gemeente en (de rest van) Nederland.

Aan de inwoners van gemeente Utrechtse Heuvelrug: wat betekent deze Transitievisie Warmte voor u?

De Transitievisie Warmte laat zien wanneer in welke wijken we voor 2030 stappen willen zetten om in de toekomst van het aardgas af te gaan. Ook geeft de Transitievisie een richting voor wat u nu al kunt doen.

In een aantal kansrijke wijken starten we met het voorbereiden op de overstap naar aardgasvrij wonen en werken. We gaan samen werken aan wijkisolatieplannen. Als u in één van de isolatiewijken woont, wordt u ruim van te voren geïnformeerd en uitgenodigd om mee te denken. Wij houden daarnaast vast aan de richtlijn van het Klimaatakkoord om bewoners minimaal acht jaar van te voren op de hoogte te stellen dat een wijk van het aardgas wordt afgesloten.

De Transitievisie Warmte geeft richting, maar is niet in beton gegoten. Integendeel, we willen juist ruimte bieden aan u als inwoner of organisatie om initiatieven te starten. Als gemeente proberen we kansrijke initiatieven zo goed mogelijk verder te helpen. Wilt u toch al stappen zetten? Dan zijn er mogelijkheden om zelf wat te doen.

Zelf aan de slag

Wilt u zelf aan de slag met de voorbereidingen op een aardgasvrije woning? Isoleren en elektrisch koken zijn altijd goede stappen om te zetten. Door isolatie toe te passen, kunt u direct energie besparen. Maak daarbij gebruik van logische momenten. Kies bijvoorbeeld voor inductiekoken bij het vervangen van uw keuken, en informeer naar de mogelijkheden van HR++/+++ glas bij onderhoud of vervanging van kozijnen. Kijk op het Energieloket www.jouwhuisslimmer.nl/utrechtse-heuvelrug/ welke maatregelen voor uw woning of gebouw geschikt zijn. Meer suggesties en tips vind u op www.iedereendoetwat.nl en www.milieucentraal.nl. Informatie over aardgasvrij wonen en voorbeelden vindt u op www.hierverwarmt.nl.

Bent u eigenaar van een monument? De gemeente heeft een brochure gemaakt over verduurzaming van monumenten, deze is te vinden op onze website.

1 Inleiding

De gemeente Utrechtse Heuvelrug wil in 2050 een klimaatneutrale gemeente zijn. Hiermee volgen we de afspraken uit het landelijke Klimaatakkoord. Een belangrijk onderdeel is het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. We gaan onze woningen, bedrijven en andere gebouwen op een andere manier verwarmen. Ook douchen en koken doen we straks zonder aardgas. Deze transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving noemen we de warmtetransitie.

1.1 Waarom een Transitievisie Warmte?

In 2050 moet gemeente Utrechtse Heuvelrug aardgasvrij zijn. Woningen worden dan niet meer met aardgas verwarmd en ook gebruiken we aardgas niet meer voor warm tapwater of om te koken. Hiermee volgen we de afspraken uit het landelijke Klimaatakkoord. We doen dit om de uitstoot van CO_2 terug te dringen en klimaatverandering tegen te gaan. Daarnaast stoppen we in Groningen met aardgasproductie om aardbevingen tegen te gaan. Dit betekent dat we voor aardgas meer afhankelijk van het buitenland worden.

Het jaar 2050 klinkt nog ver weg, maar die tijd hebben we echt nodig om samen onze woningen, kantoren en andere gebouwen klaar te maken voor een aardgasvrije toekomst. Een van de afspraken uit het Klimaatakkoord is dat we grootschalig en planmatig aan de slag gaan met de verduurzaming en het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. Daarvoor moet elke gemeente uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte vaststellen.

De Transitievisie Warmte geeft voor de gemeente als geheel en per wijk een richtinggevend beeld voor de toekomstige aardgasvrije infrastructuur. Hierbij wordt rekening gehouden met landelijke en regionale thema's zoals de beschikbaarheid van bijvoorbeeld groen gas en de capaciteit van het elektriciteitsnet. Ook benoemt de Transitievisie Warmte de tussenstappen zoals isolatie, de koppelkansen met nieuwbouw en koeling en de gebieden of wijken waar gestart kan worden met de transitie naar aardgasvrij wonen en werken. Met een wijk bedoelen we in deze visie een logisch plangebied voor de aardgasvrije warmteoplossing, ongeacht of het een (deel van een) woonwijk, bedrijventerrein of buitengebied is. Oplossingsrichtingen zijn vaak wijkgericht, maar kunnen ook breder toepasbaar zijn, zoals isolatie.

Deze Transitievisie Warmte hebben we samen met belanghebbenden opgesteld om inzicht te geven in:

- de opgave waar we voor staan;
- de meest geschikte oplossingen;
- een logische route te formuleren op weg naar een aardgasvrije gemeente.

De overstap naar aardgasvrij wonen in de gemeente Utrechtse Heuvelrug gaat niet van vandaag op morgen. We nemen de tijd, starten eerst in een aantal wijken en leren ook van wat er buiten de gemeente gebeurt. Landelijk, regionaal en lokaal zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed hebben op de

warmtetransitie. Ook technologische ontwikkelingen staan niet stil. Flexibiliteit in de uitvoering is dus belangrijk.

Deze Transitievisie Warmte is dan ook geen eindpunt; we herijken de Transitievisie minimaal eens in de vijf jaar op basis van nieuwe ontwikkelingen. Op deze manier werken we de planning richting 2050 steeds verder uit, waarbij we de leerervaringen uit de eerste wijken meenemen.

Onze gemeente doorliep dit traject parallel met de andere Kromme Rijngemeenten (Houten, Bunnik en Wijk bij Duurstede). Deze visie gaat over onze gemeente, maar waar mogelijk zoeken we de samenwerking met de andere Kromme Rijngemeenten en leren we van elkaar.

1.2 Landelijke ambities

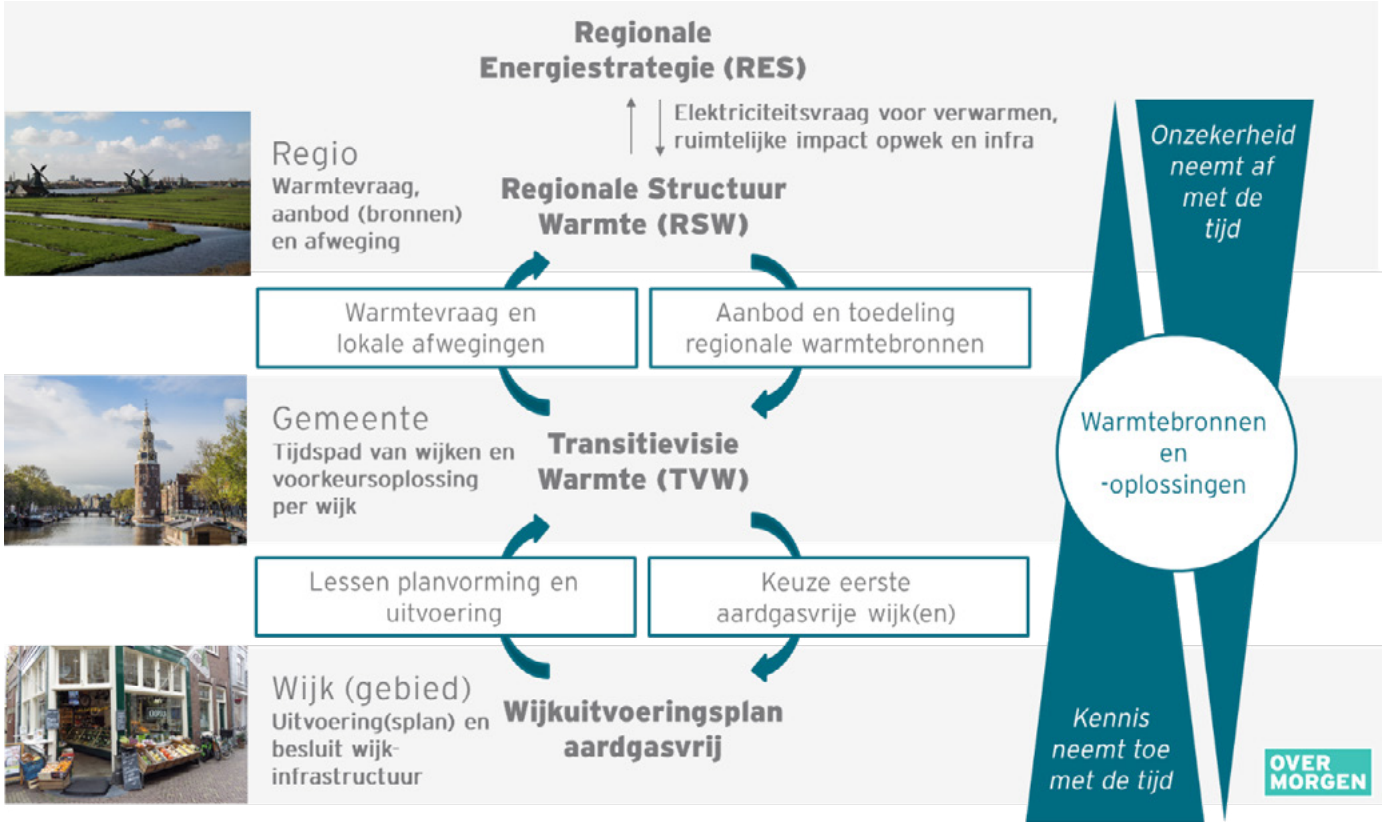
In lijn met de Parijse klimaatdoelen hebben we in Nederland in de vorm van het Klimaatakkoord afspraken gemaakt over de reductie van CO2-uitstoot. Om die afspraken na te komen is een forse inspanning nodig op energiebesparing en het gebruik van alternatieve energiebronnen.

De verwarming met aardgas zorgt voor meer dan twee derde van de CO2-uitstoot van gebouwen in Nederland (11% van de totale CO2-uitstoot). Bovendien betekent het gebruik van aardgas een onwenselijke afhankelijkheid van aardgas uit Groningen of gas uit het buitenland. Landelijk is daarom de opgave geformuleerd dat 1,5 miljoen woningen (ongeveer 20 procent) in 2030 verduurzaamd moet zijn, om tot een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te komen in 2050.

Gemeenten hebben een belangrijke rol in de uitvoering van het landelijke Klimaatakkoord. De Transitievisie Warmte (TVW) gaat over een deel van de opgave in de energietransitie. Hieronder wordt de relatie toegelicht tot de andere plannen uit het Klimaatakkoord. De plannen uit het Klimaatakkoord spelen op drie niveaus:

1. Regionaal werken we in de regio U16 samen aan de **Regionale Energie Strategie (RES)** waarin we kijken naar de mogelijkheden voor grootschalige regionale opwek van duurzame energie en besparing van energie. Daarin kijken we ook naar de beschikbaarheid van warmtebronnen en de regionale warmtevraag. Dit gebeurt in de **Regionale Structuur Warmte (RSW)**, het warmtehoofdstuk van de RES.
2. Deze **Transitievisie Warmte (TVW)** beschrijft hoe we als gemeente eraan werken onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier in te vullen, waarbij we de voorlopige resultaten uit de RES en de bijbehorende RSW meenemen.
3. Voor een wijk waar een alternatief voor aardgas in zicht is, is de volgende stap om op wijkniveau een concreet wijkuitvoeringsplan op te stellen. Dit gebeurt samen met de bewoners en andere gebouweigenaren.

In figuur 1 staat de samenhang tussen deze plannen.



Figuur 1. Samenhang RES, Warmtevisie en wijkuitvoeringsplan

Landelijke ontwikkelingen aardgasvrije wijken

De overstap naar een aardgasvrije manier van verwarmen vraagt om investeringen. De rijksoverheid werkt aan verschillende instrumenten om een betaalbare overstap mogelijk te maken. Bijvoorbeeld door de gemiddelde kosten voor energie via de energiebelasting te verlagen of door subsidies te geven en nieuwe aantrekkelijke financieringsmogelijkheden te ontwikkelen. Nog niet alles is op orde, dat kost tijd. Wij houden wel de landelijke ontwikkelingen in de gaten.

Nieuwbouw is altijd aardgasvrij. Sinds 1 juli 2018 is voor de nieuwbouw de aansluitplicht van aardgas voor netbeheerders afgeschaft. Tot slot wordt er gewerkt aan juridische kaders via de Omgevingswet en de Wet Collectieve Warmtevoorziening. Deze laatste gaat naar verwachting in 2022 in en heeft invloed op de manier waarop we in Nederland warmtenetten organiseren en de rol die gemeenten en initiatieven daarin kunnen spelen.

1.3 Lokale ambities

De gemeente Utrechtse Heuvelrug wil een gemeente zijn waar mensen met plezier wonen, werken en recreëren. Niet alleen nu, ook in de toekomst. De gemeente volgt de landelijke afspraken op het gebied van klimaat. Dat wil zeggen dat we in 2050 alle energie die we dan gebruiken, op duurzame wijze opwekken. Thuis, op school, op het werk, op straat; overal. De ambitie is vastgelegd in het Programma Heuvelrug Duurzaam en Klimaatneutraal en de Klimaatroutekaart uit 2017 en de raadsmotie uit 2020. De ambitie is vertaald naar concrete projecten en inspanningen.

De gemeente ondersteunt woningeigenaren om nu al aan de slag te gaan. Er is een regionaal informatiepunt, Jouw Huis Slimmer, met een eigen website waar informatie te vinden is over duurzaam (ver)bouwen en financieringsmogelijkheden..

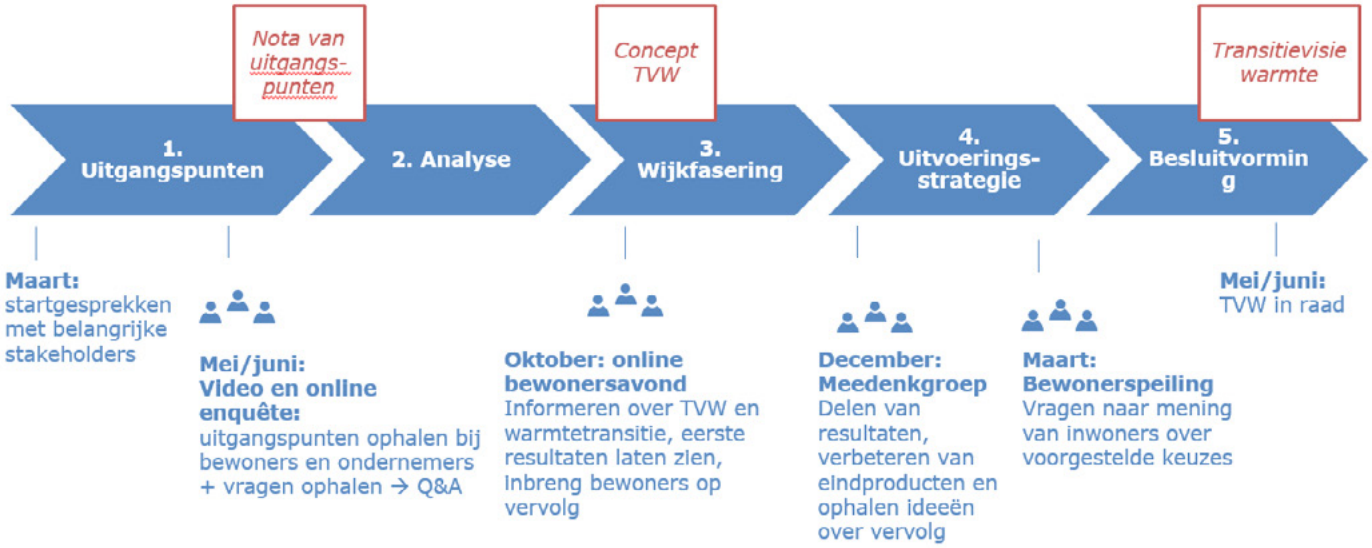
Ook organiseert de gemeente collectieve inkoopacties, is er een subsidieregeling voor energiemaatwerkadvies en ontvingen alle woningeigenaren het afgelopen jaar een voucher voor kleine besparingsmaatregelen. Woningeigenaren kunnen ook gebruik maken van het advies van energieambassadeurs. Daarnaast biedt Heuvelrug Energie als onafhankelijk energieloket van en voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug informatie over zelf opwekken van energie, elektrisch rijden en energiezuinig wonen.

1.4 Hoe kwam de Transitievisie tot stand?

De warmtetransitie heeft effect op alle inwoners, ondernemers en organisaties die wonen of werken in onze gemeente. Voor woning- en gebouweigenaren, bewoners en gebruikers is het belangrijk welk besluit de gemeente gaat nemen voor hun wijk. Zij moeten hun investeringsbeslissingen hierop kunnen aanpassen. Daarom zijn zij betrokken bij deze visie en worden ze in de toekomst nog intensiever betrokken bij (het vormgeven van de) plannen voor hun wijk.

De gemeente werkte daarnaast samen met organisaties die een belangrijke rol spelen in de transitie. Zo kunnen we de warmtetransitie versnellen door planningen op elkaar af te stemmen, elkaar goed te informeren, schaalgrootte te behalen en te leren van elkaar.

Vanwege de coronamaatregelen is er tijdens het proces een aantal wijzigingen doorgevoerd. In het originele plan waren twee fysieke inwonersavonden voorzien. Deze zijn vervangen door online enquêtes en online bijeenkomsten. Ook de gemeentelijke werkgroepen en raadsinformatieavond hebben deels online moeten plaatsvinden. Onderstaande figuur geeft een overzicht.



Figuur 2. Proces betrokkenheid van inwoners en ondernemers

Gemeentelijke werkgroep

Deze Transitievisie Warmte kwam tot stand met inbreng van georganiseerde belanghebbenden, verenigd in een werkgroep. Deze werkgroep was betrokken bij elke stap in het proces en legde mede de basis voor de Transitievisie. Hierin zaten vertegenwoordigers van Heuvelrug Energie, Heuvelrug Wonen, Rhenam, de huurdersadviesraden, de lokale ondernemersverenigingen, Waterschap Vallei en Veluwe en netbeheerder Stedin.

Regionale projectgroep

Het proces om te komen tot de Transitievisie Warmte voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug vond gelijktijdig plaats met de overige Kromme Rijngemeente (Bunnik, Houten en Wijk bij Duurstede). Om de samenhang tussen de visies te borgen en om gemeente overstijgende thema's te bespreken is een regionale projectgroep ingericht. De projectgroep bestond uit de vier ambtelijk opdrachtgevers, de Natuur- en Milieufederatie Utrecht (NMU), Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), Heuvelrug Wonen en Stedin.

Inwoners en ondernemers

Inwoners en ondernemers dachten op verschillende manieren mee. In figuur 2 staan de stappen opgenomen die we hebben gezet om inwoners en ondernemers te betrekken bij de totstandkoming van de Transitievisie Warmte.

- **Online enquête**
  Inwoners en ondernemers zijn gevraagd om met ons mee te denken over de uitgangspunten voor de warmtetransitie, met een online enquête. Hiermee kregen we een goed beeld van wat inwoners en ondernemers belangrijk vinden en welke vragen en zorgen ze hebben. De enquête is door 432 inwoners en 16 ondernemers ingevuld. De volledige uitkomsten zijn opgenomen in bijlage 1.

- **Online bewonersbijeenkomst**
  Op 28 oktober 2020 organiseerden we een online inwonersbijeenkomst over de Transitievisie Warmte. We vertelden over de resultaten tot nu toe en hoe de overstap naar aardgasvrij wonen en werken eruit ziet. Daarna vonden er in kleine groepjes gesprekken plaats. De inbreng is gebruikt om de Transitievisie Warmte aan te vullen.

- **Meedenkgroep**
  Op 10 december 2020 organiseerden we een online meedenkavond met een kleinere groep inwoners over het concept van de Transitievisie Warmte. We zijn met deze inwoners in gesprek gegaan over de startkansen en de eerste stappen. Ook de inbreng van de meedenkgroep is gebruikt om de Transitievisie Warmte aan te vullen.

- **Bewonerspeiling**
  In een tweede enquête vroegen we inwoners wat zij vinden van de keuzes die zijn gemaakt in de Transitievisie Warmte. Het gaat dan bijvoorbeeld om de stapsgewijze aanpak en de criteria die zijn gebruikt om de eerste isolatiewijken te selecteren. Inwoners die in een eerste isolatiewijk wonen, vroegen we hoe zij hier tegenaan kijken. 403 inwoners gaven hun mening door de online vragenlijst in te vullen.

1.5 Leeswijzer

In deze Transitievisie Warmte lichten we in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten toe waarop deze visie gebaseerd is. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie. Vervolgens gaan we in hoofdstuk 3 in op de transitie naar aardgasvrij en de verschillende oplossingen voor het aardgasvrij maken van woningen en wijken. In hoofdstuk 4 geven we een richting voor een aardgasvrije gemeente Utrechtse Heuvelrug en selecteren we de wijken waar we de komende jaren van start willen gaan met de warmtetransitie. Hoofdstuk 5 licht de startkansen verder toe. In hoofdstuk 6 gaan we in op de manier waarop we dit organiseren en welke stappen we de komende tijd zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie. Hoofdstuk 7 bevat enkele slotoverwegingen.

2 Algemene principes

Algemene principes zijn uitgangspunten die gelden om de warmtetransitie in de gemeente Utrechtse Heuvelrug tot een succes te maken. Deze principes laten we duidelijk terugkomen in de Transitievisie Warmte. Op die manier wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de wensen en verwachtingen van inwoners, ondernemers en andere betrokken partijen.

Enquêteresultaten: betaalbaarheid en keuzevrijheid belangrijk!

We vroegen inwoners en ondernemers naar hun kijk op de overstap naar aardgasvrij via het invullen van een enquête. Zij gaven aan met name betaalbaarheid en keuzevrijheid het meest belangrijk te vinden. De uitkomsten van de enquête zijn gebruikt voor het bepalen van de algemene principes. De volledige uitkomsten zijn opgenomen in bijlage 1.

De volgende algemene principes gelden. Er geldt hierbij geen volgorde in prioritering:

- **De Transitievisie Warmte is richtinggevend**
  De Transitievisie is een richtinggevende visie die de benodigde verduurzamingsstappen voor de komende periode beschrijft. Hierdoor weten alle betrokkenen, inwoners, ondernemers en de gemeente waar en op welke manier we aan de slag gaan.

- **We betrekken inwoners, ondernemers en organisaties**
  Bij het opstellen van de Transitievisie Warmte betrekken we inwoners en ondernemers. Hun stem wordt meegenomen in de visie zodat deze herkenbaar is voor zowel bewoners, ondernemers en organisaties. Dat doen we door naar hun inbreng te vragen en door het regelmatig delen van informatie.

- **Oplossingen zijn betaalbaar**
  We kiezen voor oplossingen die betaalbaar zijn, door te kiezen voor oplossingen met de laagst maatschappelijke kosten. Dit streven naar laagste maatschappelijke kosten is landelijk bepaald in het Klimaatakkoord.

We kijken bij de concrete keuzes voor een aardgasvrije oplossing ook naar wat het financieel betekent voor eindgebruikers en eigenaren. Het Klimaatakkoord geeft daarbij als uitgangspunt woonlastenneutraliteit aan, wat betekent dat woonlasten van het alternatief vergelijkbaar zijn met de situatie op aardgas. Het is in ieder geval van belang om de kosten van deze oplossingen zoveel mogelijk inzichtelijk te maken en helder te communiceren naar inwoners (huurders en eigenaren) en ondernemers.

Wat zijn de laagste maatschappelijke kosten?

Laagste maatschappelijke kosten zijn de totale kosten van de maatregelen aan de gebouwen, aan de infrastructuur en aan de bron en van productie en levering van energie om een wijk aardgasvrij te maken. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken zoals onzekerheid in het prijspeil, het benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.

- **Inwoners beschikken over keuzevrijheid in de overstap naar aardgasvrij**
  Inwoners hebben keuzevrijheid bij de overstap naar aardgasvrij. Voor particuliere woningeigenaren geldt dat zij zelf investeren en daarmee ook zelf de regie hebben over de overstap naar aardgasvrij. Voor huurders geldt dat zij vroegtijdig geïnformeerd zullen worden op het moment dat hun woningcorporatie stappen gaat zetten richting aardgasvrij.

- **Oplossingen dragen bij aan comfort**
  We kiezen voor oplossingen die zo veel mogelijk comfort opleveren. Een comfortabele woning kan in de winter eenvoudig en storingsvrij worden verwarmd, maar moet tijdens de zomermaanden de warmte buiten de deur houden.

- **Oplossingen zijn duurzaam**
  We kiezen voor oplossingen die zoveel mogelijk gebruik maken van energie uit hernieuwbare bronnen in plaats van fossiele energie en voor zoveel mogelijk duurzame (isolatie) materialen en minimale milieubelasting bij de realisatie.

- **Planningen sluiten op elkaar aan**
  Bij de fasering van het aardgasvrij maken van wijken streven we naar zoveel mogelijk gelijktijdigheid van werkzaamheden. Het gaat bijvoorbeeld om het op elkaar aan laten sluiten van renovatieplanningen van woningcorporaties, rioolvervanging vanuit de gemeente en gasnetaanpassingen door de netbeheerder. Hiermee ontstaat efficiëntie en schaalvoordeel. Door gebruik te maken van natuurlijke momenten worden oplossingen zo betaalbaar mogelijk.

- **Aandacht voor gezamenlijke belangen en verschillende doelgroepen**
  We luisteren naar wat inwoners en ondernemers belangrijk vinden. Samen maken we de keuzes over hoe we uiteindelijk aardgasvrij gaan wonen en werken. Dit betekent dat de gemeente transparant is over hoe de Transitievisie Warmte en Wijkuitvoeringsplannen opgesteld worden en over welke keuzes gemaakt moeten worden. Inwoners en bedrijven worden stap voor stap geïnformeerd en geraadpleegd op een manier die iedereen kan begrijpen. De warmtetransitie vraagt een gezamenlijke aanpak, vooral bij warmtenetten. Samen werken kan ook inkoopvoordeel opleveren. Dit stimuleren we. Maar we maken ook ruimte voor individuele keuzevrijheid. Zo houden we de gezamenlijke en individuele belangen in balans.

3 De warmtetransitie in de gemeente Utrechtse Heuvelrug

In dit hoofdstuk gaan we in op de verandering naar een aardgasvrije gemeente. We brengen eerst de opgave waar we voor staan in beeld. Daarna gaan we in op welke stappen nodig zijn voor de transitie naar een aardgasvrije gemeente: wat moeten we doen om onze gebouwen zonder aardgas van warmte en warm water te voorzien?

3.1 De opgave voor onze gemeente

Onze gemeente heeft ongeveer 22.000 woningen, waarvan ongeveer drie kwart eengezinswoningen. Daarnaast zijn er zo'n 4.000 andere gebouwen, van bedrijfspanden en vakantiehuisjes tot monumentaal erfgoed. We hebben circa 1000 monumenten in onze gemeente. Circa 24 procent van de woningen is in het bezit van woningcorporaties. Heuvelrug Wonen, Woningbouwvereniging Maarn en Rhenam bezitten samen circa 22 procent van het woningbestand.

De meeste woningen en andere gebouwen gebruiken op dit moment aardgas om te verwarmen. Aardgas wordt ook gebruikt voor warm tapwater en om te koken. Tabel 1 laat zien hoe aardgas op dit moment in de woningen van Utrechtse Heuvelrug wordt gebruikt. Slechts een beperkt deel van de gemeente is al aardgasvrij. Zo is enkele jaren geleden de nieuwbouwwijk 'de Groene Tuinen' gerealiseerd in Driebergen, waarin de 250 woningen zijn uitgerust met luchtwarmtepompen.

Het grootste deel van de woningvoorraad heeft een cv-ketel voor de verwarming. Een particulier huishouden in de gemeente Utrechtse Heuvelrug verbruikte in 2018 gemiddeld 1610 m^3 aardgas per jaar en heeft een warmtevraag van gemiddeld 106 kWh/m^2. Het gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie en het gebruik van verwarming en warm water.

De cv-ketel kan water tot ongeveer 90°C verwarmen, dat vervolgens door de radiatoren stroomt en de huizen verwarmt. Met deze temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen verwarmd worden.

Ongeveer 80 procent van het aardgas in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning.

Minder dan 20 procent wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.

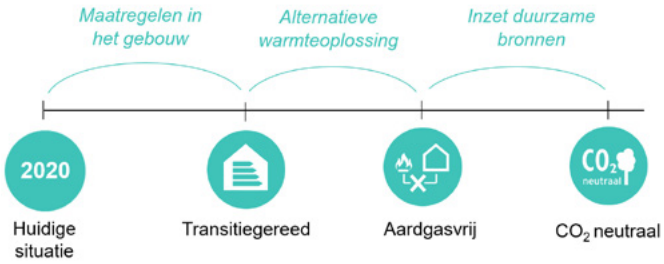
Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, minder dan 5% procent.

Tabel 1. Inzet van aardgas in de Utrechtse Heuvelrug

3.2 Naar aardgasvrij in drie stappen

Om de stap naar aardasvrij te maken, moeten we op zoek naar oplossingen die geen gebruik maken van fossiele brandstoffen. Maar er is meer nodig om gebouwen duurzaam en comfortabel te verwarmen. We onderscheiden drie stappen, zoals figuur 3 laat zien.

1. Maatregelen in het gebouw. Voor alle oplossingen geldt: wat je niet gebruikt, hoef je ook niet op te wekken. In sommige gevallen zijn bepaalde maatregelen niet alleen wenselijk, maar noodzakelijk om je woning comfortabel zonder aardgas te kunnen verwarmen.
2. Alternatieve warmteoplossing. Er zijn drie soorten infrastructuur mogelijk in een wijk voor de verwarming van woningen zonder aardgas: een warmtenet, een elektriciteitsnet en een aardgasvrij gasnet. Een hybride warmteoplossing is ook mogelijk. Een voorbeeld van een hybride oplossing is een warmtepomp in combinatie met een gasketel met duurzaam gas.
3. Inzet duurzame bronnen. De inzet van duurzame bronnen voor het opwekken van warmte en elektriciteit moet ervoor zorgen dat er geen aardgas meer nodig is om onze huizen te verwarmen.



Figuur 3. Stappen naar een duurzame en aardgasvrije warmtevoorziening in de gebouwde omgeving

De stappen leggen we hieronder één voor één uit.

Stap 1: Maatregelen in het gebouw

Isoleren is een essentieel onderdeel van de warmtetransitie en een eerste stap. Het is noodzakelijk om in de hele gemeente Utrechtse Heuvelrug de warmtevraag terug te brengen naar een zogenaamd basisniveau. Dit kan worden gerealiseerd met spouw-, vloer-, dakisolatie en HR++ glas. Belangrijk is ook dat er voldoende geventileerd wordt in de woningen. Bij maatregelen in het gebouw hoort ook de omschakeling naar elektrisch koken.

Welke isolatiemaatregelen getroffen kunnen worden, is afhankelijk van het type woning en bouwjaar. In tabel 6 van bijlage 1 staan per type gebouw en bouwjaar de set maatregelen die toegepast kunnen worden als tussenstap naar aardgasvrij.

Betere isolatie en de overstap naar elektrisch koken zijn altijd goed. Deze energiebesparende maatregelen beperken de warmtevraag in de woning en zijn essentieel in de energietransitie. Met name isoleren is een essentiële eerste stap. Energiebesparing kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van de vloer, gevel, glas en/of het dak
- Het dichten van kieren
- Efficiënt ventileren

Isolatie verbetert het wooncomfort, verlaagt de CO2-emissie en is voor veel woningen een voorwaarde om later de overstap naar een aardgasvrije warmteoplossing te kunnen maken. Als een warmtepomp als alternatieve warmteoplossing in beeld is (all-electric), dan is extra isolatie vrijwel zeker nodig. Extra isolatie kan ook aan de orde zijn om oude en slecht geïsoleerde woningen op een warmtenet aan te sluiten.

Daarnaast dienen alle huishoudens over te stappen op elektrisch koken en moeten in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallatie vervangen worden. Tot slot kan een betere kierdichting ertoe leiden dat mechanische ventilatie noodzakelijk is voor een gezond binnenklimaat. Ongeacht de gekozen oplossing kan elke gebouweigenaar aan de slag met isoleren.

Overstappen op elektrisch koken

Ook al is het gebruik van aardgas voor koken niet erg groot (minder dan 5%), toch is het belangrijk om de overstap te maken naar koken zonder aardgas. Vooral omdat er op een gegeven moment geen aardgas meer zal worden geleverd in uw woning. Daarom is het slim om gebruik te maken van een logisch moment om de overstap naar elektrisch koken te maken, bijvoorbeeld als de keuken wordt verbouwd of op het moment dat je een nieuw fornuis aanschaft.

Wet Natuurbescherming

Vanaf 1 januari 2017 is de Wet Natuurbescherming in werking getreden. Deze wet staat in het teken van de verbinding tussen ecologie en de economie en bescherming van de natuur. De wet regelt de bescherming van bepaalde planten- en diersoorten. Dit is onder andere van toepassing op bouw- en verbouwingsactiviteiten.

De wet is van toepassing op iedereen, dit betekent dat ook bij particuliere werkzaamheden altijd moet worden bekeken of er schade wordt toegedaan aan beschermde soorten. Met name bij spouwmuur- en dakisolatie is dit relevant, onder andere vanwege vleermuizen. Er moet onderzoek worden gedaan en mogelijk moeten mitigerende maatregelen genomen worden.

De gemeente kan particulieren hierbij helpen door het in een keer goed te regelen voor de hele gemeente. Wij zijn met de provincie in gesprek over een tijdelijke ontheffing, vooruitlopend op het opstellen van een gemeentebreed soortenmanagementplan. Hierbij zijn een wijkgerichte aanpak van isolatie en natuurvriendelijk isoleren behulpzaam.

Stap 2: Duurzame warmteoplossingen

Bijna alle gebouwen in de gemeente Utrechtse Heuvelrug zijn aangesloten op het gasnet. Dit gasnet is niet toekomstbestendig, omdat het gebruik van aardgas op termijn uitgefaseerd gaat worden. Het huidige gasnet is niet geschikt om de warmtetransitie mee vorm te geven. Gelukkig zijn er alternatieven voorhanden.

Om duurzame warmte naar woningen en kantoren te brengen is altijd een energie-infrastructuur nodig. Er is (minimaal) één van de volgende vier energie-infrastructuren in de wijk nodig voor een duurzame warmteoplossing: **een elektriciteitsnet, een warmtenet, een lokaal bronnet of een gasnet.** Deze energie—infrastructuur is gekoppeld aan de volgende vier aardgasvrije warmteoplossingen: **elektrisch verwarmen (all-electric), verwarmen met een duurzame warmtebron, verwarmen met een lokale bron of verwarmen met duurzaam gas.** In onze analyse zijn uiteindelijk vijf warmteopties meegewogen die, op basis van de huidige stand van de techniek, in beeld zijn gebracht voor het maken van de overstap naar aardgasvrij:

1. **Warmtenetten (70°C):** collectieve warmtevoorziening in de vorm van een middentemperatuur warmtenet, waarbij warm water met een temperatuur van maximaal 70 graden aangevoerd wordt tot bij het gebouw of de woning. Deze techniek vereist een nieuwe ondergrondse infrastructuur.
2. **Warmtenetten (40°C):** collectieve warmtevoorziening in de vorm van een lage temperatuur warmtenet, waarbij warm water met een temperatuur van circa 40 graden aangevoerd wordt tot het gebouw of de woning. Deze techniek vereist een nieuwe ondergrondse infrastructuur.
3. **All-electric:** verwarmen en koken met gebruik van elektriciteit (meestal in combinatie met een warmtepomp). Hierbij is enkel aansluiting op het elektriciteitsnet nodig. Mogelijk dient het electriciteitsnet wel verzwaard te worden wanneer een wijk hierop overschakelt.
4. **Lokale bronnetten:** lokale kleinschalige (collectieve) warmtevoorziening in de vorm van een zeer lage temperatuur bronnet. In het gebouw is een warmtepomp nodig voor verwarming. Het aangevoerde water kan ook gebruikt worden voor koeling.
5. **Gasnet in combinatie met hybride oplossingen:** een gasinfrastructuur gevoed met duurzaam gas, zoals waterstof of groen gas, eventueel in combinatie met een hybride warmtepomp. Hierbij kan vaak gebruik gemaakt worden van het huidige gasnet.

De hoeveelheid duurzaam gas is in Nederland schaars. Er zal naar verwachting onvoldoende duurzaam gas beschikbaar komen voor het volledig verwarmen van de gebouwde omgeving via de huidige gasnetten. Als alternatief voor aardgas kan biogas of groen gas worden gebruikt, daarnaast wordt waterstof vaak genoemd als alternatief. De hoeveelheid biomassa is in Nederland beperkt en zal naar verwachting gemiddeld 15% van de totale gebouwde omgeving duurzaam kunnen verwarmen. Het is niet te verwachten dat waterstof een grote rol gaat spelen als alternatief voor aardgas in de gebouwde omgeving. De inschatting is dat de omvang van productie van groene waterstof niet groot genoeg zal zijn voor alle sectoren. Bovendien zijn de kosten hoog en vindt de productie vooralsnog plaats op basis van fossiele brandstoffen. Daarnaast doen ook andere sectoren zoals de industrie en transport een beroep op deze duurzame brandstoffen.

De duurzame alternatieven verwarmen gebouwen op verschillende temperatuurniveaus. De vuistregel daarbij is: hoe beter de woning is geïsoleerd, hoe lager de temperatuur van de warmteoplossingen kan zijn waarmee je een gebouw verwarmt. Met andere woorden, als de woning beter geïsoleerd is zijn er meer duurzame warmteopties beschikbaar.

De meest geschikte warmte-oplossing en infrastructuur is afhankelijk van de eigenschappen van de gebouwen in een wijk. Het gaat dan bijvoorbeeld om bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, het eigendom, de schaal en de beschikbaarheid van bronnen. In bijlage 3 worden deze warmteoplossingen verder toegelicht.

Daarnaast zijn er ook hybride oplossingen die gebruikt kunnen worden in de overgangsfase richting aardgasvrij. Deze hybride oplossingen maken gebruik van een combinatie van elektrisch verwarmen en verwarmen met aardgas. Dit wordt ook in bijlage 3 toegelicht.

Hybride Warmtepompen

De hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp met een gasketel. De toepassing van een hybride warmtepomp zorgt voor een sterke verlaging van het gasverbruik van een woning of gebouw. Deze warmtepomp gebruikt een combinatie van zowel een warmtebron als elektriciteit voor het opwekken van warmte. Er wordt gebruik gemaakt van gas op koude dagen en voor warm tapwater. Er zijn verschillende typen hybride warmtepompen op de markt, waarbij de bronnen van warmte variëren tussen buitenlucht, ventilatieretourlucht, grondbuffer of zonthermie.

Een voordeel van een hybride systeem ten opzichte van een all-electric oplossing is dat er geen aanpassingen nodig zijn aan het elektriciteitsnet. Voor de piekbelasting maakt het systeem namelijk gebruik van gas. Bovendien hoeven de radiatoren niet te worden vervangen. Een nadeel is dat een woning nog steeds gas gebruikt. Het systeem is daarom niet voor alle wijken mogelijk, omdat woningen afhankelijk blijven van de aanwezigheid van een gasnet. Indien beschikbaar kan het overgebleven gebruik van gas na isolatie eventueel in de toekomst vervangen worden door duurzaam gas, zodat de hybride warmtepomp een gebouw in de toekomst aardgasvrij verwarmt.

Voor een optimale werking van de warmtepomp moet de woning aan een aantal voorwaarden voldoen. Denk daarbij aan spouwisolatie, minimaal HR glas, een geïsoleerde begane grondvloer en bij voorkeur ook dak- of zoldervloerisolatie. Een andere voorwaarde om een woning met een hybride warmtepomp aardgasvrij te kunnen verwarmen is de beschikbaarheid van duurzaam gas.

In wijken waar (nog) niet gestart wordt met de transitie naar een bronnet of een warmtenet is een wijkaanpak met hybride warmtepompen kansrijk om al op korte termijn het gasverbruik te reduceren. Bij woningen kan gemiddeld circa 70 procent gas bespaard worden door de inzet van een hybride warmtepomp in combinatie met goede isolatiemaatregelen. Uiteraard gaan de woningen wel meer elektriciteit gebruiken.

Maatwerk

Er ligt niet altijd voor de gehele wijk een zelfde pasklare warmteoplossing klaar. Wijken met veel divers vastgoed, zoals bedrijventerreinen, vragen mogelijk om een combinatie van oplossingen. In dat geval moeten we maatwerk leveren en zullen we bij verdere verkenning van de wijk op lokaal niveau (bijvoorbeeld straatniveau) de meest passende oplossingen gezocht worden.

In bijlage 3 geven we een uitgebreide beschrijving van de verschillende aardgasvrije warmte-oplossingen, de bijbehorende bronnen en de kansen in de gemeente Utrechtse Heuvelrug.

Stap 3: Inzet op duurzame bronnen

Om volledig CO2-neutraal te worden, moeten we alle energie die we na het treffen van de energiebesparende maatregelen nog verbruiken met duurzame bronnen opwekken. Bij iedere energie-infrastructuur (elektriciteitsnet, warmtenet en gasnet) horen andere bronnen en andere installaties in de woning. De transitie naar volledig duurzame bronnen zal daarom verschillen per energie-infrastructuur:

- Voor het elektriciteitsnetwerk: elektriciteit zal in 2050 niet meer uit gas- of kolencentrales komen, maar zal volledig duurzaam opgewekt worden.
- Bij warmtenetwerken zal de warmte uit duurzame bronnen komen, zoals geothermie, bodemwarmte, aquathermie of zonthermie.
- Daar waar het gasnet blijft liggen zal aardgas worden vervangen door een klimaatneutraal alternatief, bijvoorbeeld groen gas of mogelijk op lange termijn waterstof.

In bijlage 3 zijn de bronnen die horen bij de verschillende warmteoplossingen in meer detail benoemd.

Op basis van het huidige inzicht is geen enkele bron in voldoende mate beschikbaar om het geheel van gemeente Utrechtse Heuvelrug van duurzame warmte te voorzien. Een mix van diverse duurzame bronnen zal nodig zijn.

3.2.1 Bronnenonderzoek U16 regio

De gemeente Utrechtse Heuvelrug werkt voor de Regionale Energiestrategie (RES) samen met 15 omliggende gemeentes, 4 waterschappen en de Provincie Utrecht. De RES regio U16[1] heeft onderzocht welke duurzame warmtebronnen beschikbaar zijn voor warmtenetten.

Tabel 2 laat een samenvatting van de resultaten voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug zien.

1 Dit is de U-16 samenwerking waarmee de Regionale Energie Strategie (RES) en Regionale Structuur Warmte (RSW) wordt opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd door Greenvis.

Collectieve warmtebron	Vermogen (indien de bron gerealiseerd kan worden)	Zekerheid	Kosten	Conclusie
Ondiepe geothermie	Hoog	Voorlopig laag	Laag	Voorlopig niet mogelijk tenzij inzichten wijzigen
Diepe of ultradiepe geothermie	Hoog	Voorlopig zeer laag	Hoog	Voorlopig niet mogelijk tenzij inzichten wijzigen
Oppervlaktewater (TEO) in combinatie met WKO (warmte koude opslag)	Hoog	Redelijk	Gemiddeld	TEO kansgebied in Maarsbergen en Amerongen, WKO-potentie op zichzelf redelijk
Biomassa (hout, knip & snoei afval, pellets)	Geen beschikbaarheid biomassa binnen de gemeente	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet mogelijk met lokale biomassa, wel mogelijk met biomassa van buiten gemeente.
Restwarmte	Vrumona (dichtstbijzijnd) is te ver weg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet mogelijk
Zon op veld Zon op groot dak	Hoog Beperkt	Redelijk Redelijk tot laag	Hoog Hoog	Te duur; alleen denkbaar voor buitengebied
Warmte uit riool of drinkwater	Hoog (RWZI Driebergen)	Hoog	Laag	Goede potentie

Tabel 2. Potentiële warmtebronnen in de U16 regio (bron: Greenvis, 2020)

We zien dat warmte uit riool- en drinkwater een kansrijke warmtebron is voor Driebergen (RWZI Driebergen). De RWZI bij Overberg is minder kansrijk voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug.. Overberg heeft onvoldoende vastgoed dat geschikt is om de investering in een warmtenetwerk rendabel te maken. In Maarsbergen en Amerongen liggen kansgebieden voor TEO (thermische energie uit oppervlaktewater). Ook WKO's (warmte koude opslag systemen), in combinatie met een warmtepomp kennen een redelijke potentie binnen de gemeente. Een kanttekening is dat in de Blauwe OmgevingsVisie (BOVI) het Waterschap Vallei & Veluwe heeft opgenomen dat er bewust omgegaan moet worden met het grondwater. Dat betekent onder andere dat er zorgvuldige keuzes en afwegingen gemaakt moeten worden voor het gebruik van water in de ondergrond in de vorm van warmte.

De gevolgen van de warmtetransitie voor de ondergrondse infrastructuur

Er is nog veel onduidelijk over de keuze van optimale alternatieve warmtebronnen, maar een aantal vraagstukken met betrekking tot de ondergrondse infrastructuur wordt al zichtbaar:

De verzwaring van energienetwerken

Er zal zowel in de collectieve als de meer gedifferentieerde aanpak fors meer elektriciteit gebruikt gaan worden richting 2030. Dit heeft een significant effect op de ondergrond, want de capaciteit van elektriciteitsnetten zal moeten toenemen. Dit komt doordat aan de ene kant de vraag naar elektriciteit door all-electric woningen sterk zal toenemen, maar ook doordat de teruglevering van zonne- en windenergie een enorme vlucht zal nemen Hierdoor zullen ook de bovengrondse voorzieningen uitgebreid moeten worden.

De aanleg van warmtenetten en de situering binnen bestaande bebouwing

De inpassing van de netten is complex omdat er rekening moet worden gehouden met andere infrastructuur die ondergronds aanwezig is. De leidingen zullen andere infrastructuur kruisen en nemen flink wat ruimte in beslag. Daar komt bij dat het effect van een warmteleiding op een waterleiding ervoor kan zorgen dat ook die infrastructuur aangepast moeten worden.

Het omgaan met de aanwezige gasleidingen

Het gebruik van gas wordt de komende jaren steeds minder. Dit betekent niet dat we de bestaande gasnetwerken al kunnen verwijderen. Bij wet is nog niet bepaald of men verplicht wordt om geen gebruik meer te maken van gasvoorzieningen waardoor het gasnetwerk de komende jaren onderdeel blijft uitmaken van de ondergrondse infrastructuur. Aandachtspunt daarbij is dat een groot gedeelte van het gasnetwerk zodanig verouderd is dat dit vervangen moet worden. Dit gebeurt nu en de komende jaren nog op grote schaal. Daarnaast is het mogelijk dat gasnetwerken in de nabije toekomst hergebruikt kunnen gaan worden als er mogelijk alternatieve gassoorten gebruikt worden zoals waterstofgas en biogas.

Bron thema Buitenruimte gemeente Utrechtse Heuvelrug

4 Waar gaan we van start?

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de route naar een aardgasvrije gemeente Utrechtse Heuvelrug. We kunnen niet de hele gemeente Utrechtse Heuvelrug in één keer aardgasvrij maken. We willen de komende jaren op een aantal plekken gefaseerd starten met de warmtetransitie. Daarom hebben we wijken geselecteerd en acties geformuleerd om in de periode tot 2025 mee aan de slag te gaan, de zogenaamde startkansen.

4.1 Besliscriteria

Samen met inwoners, ondernemers en de werkgroep hebben we besliscriteria opgesteld. Hiermee bepalen we in welke wijken we het beste kunnen starten met de warmtetransitie. De besliscriteria gebruiken we voor het prioriteren van wijken, oftewel als afwegingskader, om in deze visie keuzes te maken over de volgorde van wijken. Hoe meer criteria van toepassing zijn, hoe kansrijker de startkans. De besliscriteria staan in tabel 3.

	Criterium	Toelichting
1	Er is een technisch en financieel haalbaar alternatief met draagvlak	Bij de overstap naar aardgasvrij wonen is de beschikbaarheid van een betaalbaar en technisch haalbaar alternatief voor aardgas essentieel. Oplossingen met een bewezen technologie waarbij wordt gestreefd naar de laagste maatschappelijke kosten krijgen de voorkeur. Zo bevorderen we een efficiënte inzet van middelen en voorkomen we dat bewoners geconfronteerd worden met kinderziektes. Bij de keuze voor aardgasvrije alternatieven is het ook van belang dat er zoveel mogelijk draagvlak is voor de gekozen oplossingen bij bewoners, bedrijven en andere belanghebbenden.
2	Er is veel vraag op een plek	Indien er veel woningen en/of kantoren bij elkaar in de wijk staan, biedt dit meer kansen voor de warmtetransitie. Bijvoorbeeld in nieuwbouwwijken of bij hoogbouw. Ook wijken waar grote gebouweigenaren aanwezig zijn zoals woningcorporaties, verzorgingstehuizen of scholen krijgen voorrang.

	Criterium	Toelichting
3	Er zijn initiatieven van bewoners	We starten bij voorkeur in wijken waar bewoners zelf initiatief willen nemen. Daar waar bewoners zelf initiatief nemen is er meer draagvlak en hebben bewoners mogelijk een hogere investeringsbereidheid.
4	Er kan een combinatie worden gemaakt met andere werkzaamheden	We geven voorrang aan wijken waar al werkzaamheden gepland zijn en waar een combinatie kan worden gemaakt met andere maatregelen of werkzaamheden, zoals groot onderhoud, renovatie of rioolvervanging.
5	Er is voldoende capaciteit beschikbaar	Een wijk kan makkelijker en sneller aardgasvrij worden als er voldoende capaciteit beschikbaar is. De vorm van capaciteit is afhankelijk van de warmteoplossing. In geval van warmtenetten helpt het als er een warmtebron aanwezig is, zoals bijvoorbeeld (industriële) restwarmte of aquathermie. Bij de overstap op all-electric is het van belang dat er voldoende capaciteit beschikbaar is op het elektriciteitsnetwerk. In het geval van de toepassing van duurzaam gas is de beschikbaarheid van een duurzaam gas bepalend, bijvoorbeeld in de vorm van groen gas of waterstof.
6	Er is goede isolatie aanwezig	Op het moment dat gebouwen al goed geïsoleerd zijn, is het makkelijker en betaalbaarder om de overstap naar aardgasvrij te maken. Bijvoorbeeld bij woningen of kantoren met energielabel A.
7	Er is een alternatieve warmtebron beschikbaar	De aanwezigheid van een alternatieve duurzame warmtebron kan een belangrijke richting geven voor het organiseren van collectiviteit. Lokale bronnen zijn noodzakelijk voor het voeden van een warmtenet of een bronnet.

Tabel 3. Besliscriteria

De besliscriteria hoeven niet voor elke wijk hetzelfde gewicht te hebben. In de ene wijk liggen bijvoorbeeld kansen omdat daar weinig aanpassingen nodig zijn en de kosten laag zijn, terwijl er in een andere wijk kansen zijn om omdat inwoners al betrokken zijn en eerste stappen hebben gezet.

Vanuit het Klimaatakkoord is aangegeven dat we bij het bepalen van startkansen rekening houden met de laagste maatschappelijke kosten. Het begrip 'laagste maatschappelijke kosten' wordt uitgelegd in het tekstvak in hoofdstuk 2. Het belang van de laagste maatschappelijke kosten sluit aan bij de enquêteresultaten, waarin bewoners aangeven het meeste waarde te hechten aan betaalbaarheid, bij de overstap naar aardgasvrij. Daarnaast bepalen we aan de hand van besliscriteria of een wijk kansrijk is om op korte termijn aardgasvrij of aardgasvrij-ready te worden.

Op basis van de uitkomsten van de analyse van de laagste maatschappelijke kosten en de bovenstaande besliscriteria selecteerden wij wijken en acties die we als kansrijk zien om mee te starten.

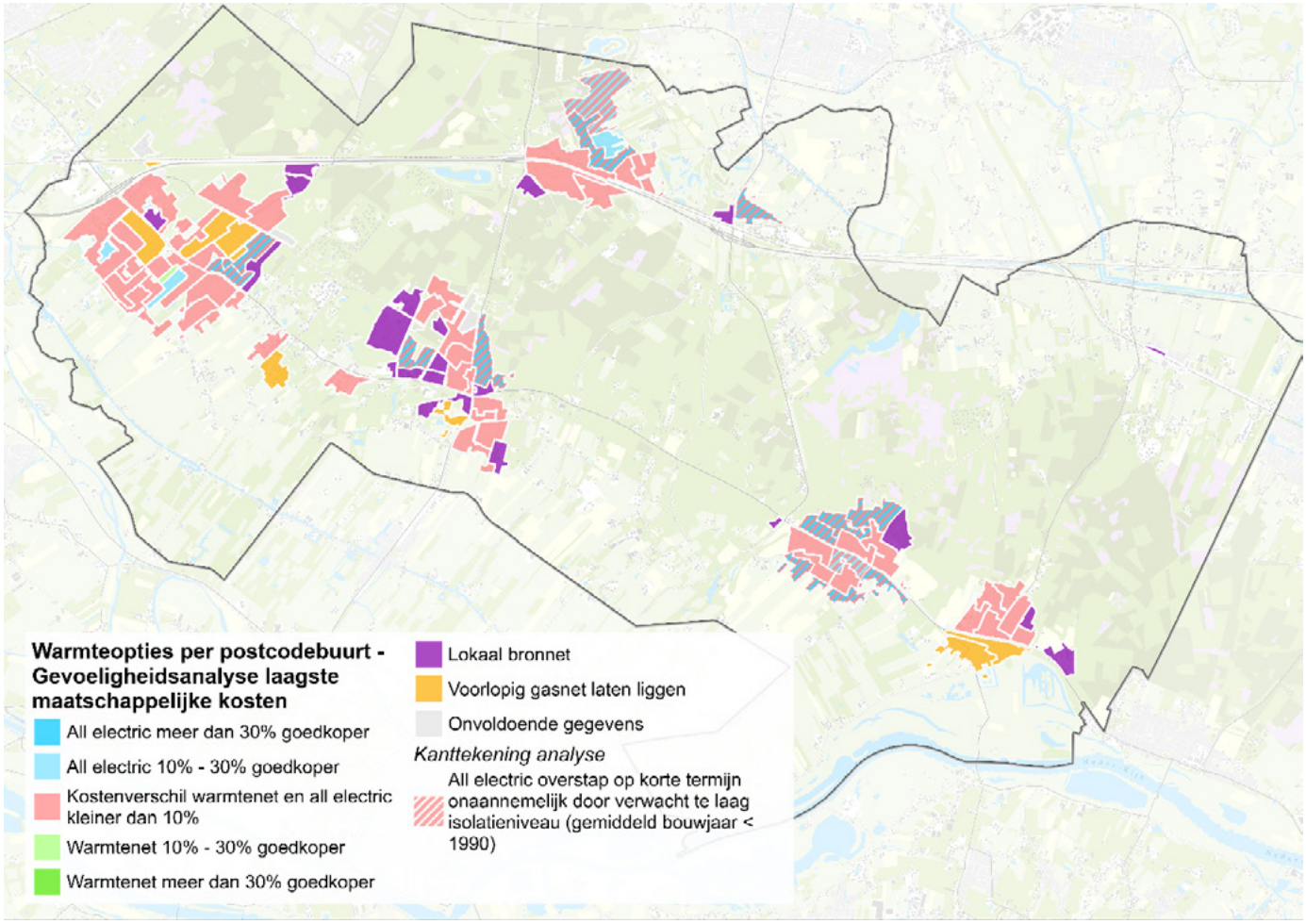
4.2 Een analyse van de maatschappelijke kosten: geen eenduidig beeld

We hebben per buurt in de gemeente Utrechtse Heuvelrug bekeken welke optie de laagste maatschappelijke kosten heeft: een warmtenet (collectieve oplossing), all-electric of hybride oplossingen. De uitkomst is dat kostenverschillen tussen de verschillende technieken klein zijn voor een groot deel van Utrechtse Heuvelrug.

Onderstaande warmtekaart (figuur 4) laat per postcodegebied de alternatieve warmteopties zien op basis van de analyse met het Warmtetransitiemodel. De inkleuring van de buurten geeft aan wat per buurt de meest waarschijnlijke warmteoplossing is op basis van de stand van de techniek van vandaag. Het is mogelijk dat het eindresultaat in 2050 er anders uit zal zien op basis van nieuwe inzichten en innovaties. Dit beeld is daarom niet in beton gegoten en wordt regelmatig herijkt. In bijlage 6 is de werking van het Warmte Transitie Model toegelicht en wordt uitgelegd hoe deze warmtekaart tot stand is gekomen.

De kleuren in figuur 4 laten de aardgasvrije warmtetechniek zien met de laagste maatschappelijke kosten. De laagste maatschappelijke kosten zijn de totale kosten van de maatregelen aan de gebouwen, aan de infrastructuur en aan de bron en productie van energie om een buurt aardgasvrij te maken.

In de (licht)blauwe gebieden is de verwachting dat een all-electric oplossing goedkoper is dan de alternatieven. De kleur oranje geeft weer dat het nog te vroeg is om een uitspraak te doen over een definitieve warmteoplossing: daar is het op dit moment niet betaalbaar om te starten met een warmtenet of een all-electric aanpak. Mogelijk veranderd dat nog in de toekomst, anders zal innovatie en/of hernieuwbaar gas de beste warmteoptie worden. Het gaat hier vaak om historische kernen of oudere vrijstaande huizen in het buitengebied. Die woningen zijn niet eenvoudig gereed te maken voor de warmteopties. De rode kleur geeft weer dat het kostenverschil tussen de warmtealternatieven in dat gebied niet significant is.



Figuur 4 Gevoeligheidsanalyse voor aardgasvrije warmteopties per postcodebuurt

Voor woonwijken zien we vrijwel nergens een duidelijk beeld als het gaat om alternatieve warmteopties. Op de kaart is te zien dat veel gebieden **roze** zijn gekleurd. In deze gebieden is het kostenverschil tussen een warmtenet en een all-electric oplossing op dit moment erg klein. Het realiseren van een volledig aardgasvrije woonwijk met een collectieve oplossing ligt op korte termijn niet voor de hand.

Hetzelfde perspectief geldt voor de **blauw/roze** gearceerde gebieden. Door de lage bebouwingsdichtheid in deze gebieden sluit het Warmtetransitiemodel een warmtenet uit door de verwachte hoge kosten. All-electric wordt hierdoor automatisch de 'goedkoopste' warmteoptie. Een overstap naar all-electric is echter op korte termijn niet te verwachten door de relatief oude bebouwing in deze gebieden (gemiddeld bouwjaar ouder dan 1990). Het isolatieniveau is hierdoor waarschijnlijk niet voldoende voor de overstap naar all-electric.

Enkele gebieden aan de randen van de verschillende kernen in op de Utrechtse Heuvelrug kleuren **lichtblauw**. Een all-electric oplossing is hier 10 tot 30% goedkoper dan een warmtenet. Dit komt omdat in deze gebieden veel nieuwe bebouwing (gemiddeld bouwjaar 1990 of jonger) aanwezig is. De woningen zijn hier al vergaand geïsoleerd, waardoor de kosten om elektrisch te gaan verwarmen relatief laag zijn.

Ook is er enkele 'pluk' **lichtgroen** te zien in het centrum van Driebergen. Dit gebied bevat voornamelijk hoogbouw en hierdoor is een warmtenet 10-30% goedkoper.

In het centrum van Driebergen, Doorn en de historische kern Amerongen komt de **oranje** kleur terug. Hier bevinden zich veel vooroorlogse lintbebouwing en historische dorpen. Onder de huidige marktomstandigheden zijn deze gebieden afhankelijk van hernieuwbaar gas of toekomstige innovaties.

De verschillende bedrijventerrein in de Utrechtse Heuvelrug kleuren **paars**. Door de grote aanwezigheid van utiliteitsbouw in deze gebieden is een lokaal bronnet een geschikte oplossing.

4.3 Een gefaseerde transitie met tussenstappen

Omdat de kostenverschillen tussen de verschillende warmteopties klein zijn, kiezen we in onze gemeente voor een gefaseerde aanpak met tussenstappen. We zetten nu eerst in op het terugdringen van de warmtevraag en het voorbereiden op een aardgasvrij alternatief. Pas later wordt de keuze gemaakt voor het alternatief. We onderscheiden twee sporen:

Wijkgericht

Een stapsgewijze aanpak richting aardgasvrij kan voor bepaalde wijken onderdeel uitmaken van de Transitievisie Warmte. Dit

geldt vooral voor wijken waar wel een grote en gelijksoortige verduurzamingsopgave ligt, maar nog geen duurzame en betaalbare alternatieven voor aardgas beschikbaar zijn. Daar wordt gekozen voor een strategie gericht op collectieve aanpak van isolatie van nu nog slecht geïsoleerde woningen. Bij een dergelijke collectieve aanpak kan veel CO2 worden bespaard. Door de collectiviteit en schaalgrootte in inkoop en ontzorging kunnen de kosten worden verlaagd en daarmee de betaalbaarheid worden vergroot. Uiteraard moet een dergelijke stapsgewijze aanpak wel passen in het eindbeeld van aardgasvrij richting 2050.

Gemeentenbreed

Daarnaast kunnen bewoners ook via het individuele spoor gestimuleerd worden op natuurlijke momenten van onderhoud, renovatie, verbouwing of vervanging van installaties tegelijk te verduurzamen en zich voor te bereiden op een alternatieve warmtevoorziening zonder aardgas. Hierdoor krijgen ook al diegenen, die tot 2030 niet onder de wijkaanpak vallen, perspectief op wat zij zelf al kunnen doen op weg naar aardgasvrij. Daarmee kan het werk in de wijkaanpak na 2030 worden verlicht en ondersteund. De woningen die al eerder op natuurlijke momenten aardgasvrij zijn gemaakt, kunnen als referentie en voorbeeld dienen voor degenen die deze stap nog moeten maken in de wijkgerichte aanpak.

4.4 Startkansen

We onderscheiden wijkgerichte en gemeentebrede startkansen.

Wijkgerichte startkansen

In een aantal wijken dienen zich wel duidelijke startkansen aan. Voor alle gebouwen in de gemeente Utrechtse Heuvelrug is isoleren een belangrijke voorwaarde voor de overstap naar aardgasvrij. Dat willen we stimuleren en versnellen via een wijkgerichte aanpak. In overleg met de werkgroep is ervoor gekozen te starten in wijken waar woningen staan met een hoge warmtevraag en/of een hoog percentage eengezinswoningen staat dat is gebouwd tussen 1950 en 1990. Hier gaan we daarom in de periode tot 2025 aan de slag met wijkisolatieplannen. Dat doen we wijk voor wijk, zodat we continu blijven leren.

De wijkgerichte startkansen zijn:

- **Wijk voor wijk isoleren van eengezinswoningen 1950-1990**
  In vijf wijken waar meer dan 90 procent eengezinswoningen uit de bouwperiode tussen 1950 – 1990 te vinden zijn, werken we via een wijkisolatieplan uit welke isolatiemaatregelen kunnen worden ingezet. Het gaat om Amerongen Noordwest- aan bosrand/Koenestraat, Doorn-West, Doorn-de Wijngaard, Wildbaan-Dennenburg in Driebergen en de Hofjes/de Driesprong in Maarn.

- **Wijkgericht isoleren van woningen met een hoge warmtevraag**
  In drie wijken met een bovengemiddelde hoge warmtevraag werken we we via een wijkisolatieplan uit welke isolatiemaatregelen kunnen worden ingezet. Het gaat om de wijken Oosterlaan en omgeving in Driebergen, Doorn Centrum en Leersum Noordoost.

- **Warmtenet met rioolwaterzuivering Driebergen als warmtebron**
  We werken verder aan warmtenet in de wijk Wildbaan-Dennenbrug in Driebergen met de rioolwaterzuiveringsinstallatie als beoogde warmtebron. In deze wijk is al voor de totstandkoming van de Transitievisie onderzoek gedaan en met bewoners gesproken. We zien dit nog steeds als een goede kans om verder te brengen.

- **Verduurzamen bedrijventerrein rondom het station**
  We verkennen de mogelijkheden voor het duurzaam verwarmen van de kantoren nabij het station met een lokaal bronnet op zonthermie of warmte- koude oplossing (WKO) met warmtepomp.

Gemeentebrede startkansen

Dat wil zeker niet zeggen dat er in andere wijken niets hoeft te gebeuren. De stappen naar het verminderen van de warmtevraag zijn voor de hele gemeente noodzakelijke binnen de warmtetransitie.

Deze stappen verschillen per wijk, onder andere afhankelijk van het bouwjaar van het vastgoed.

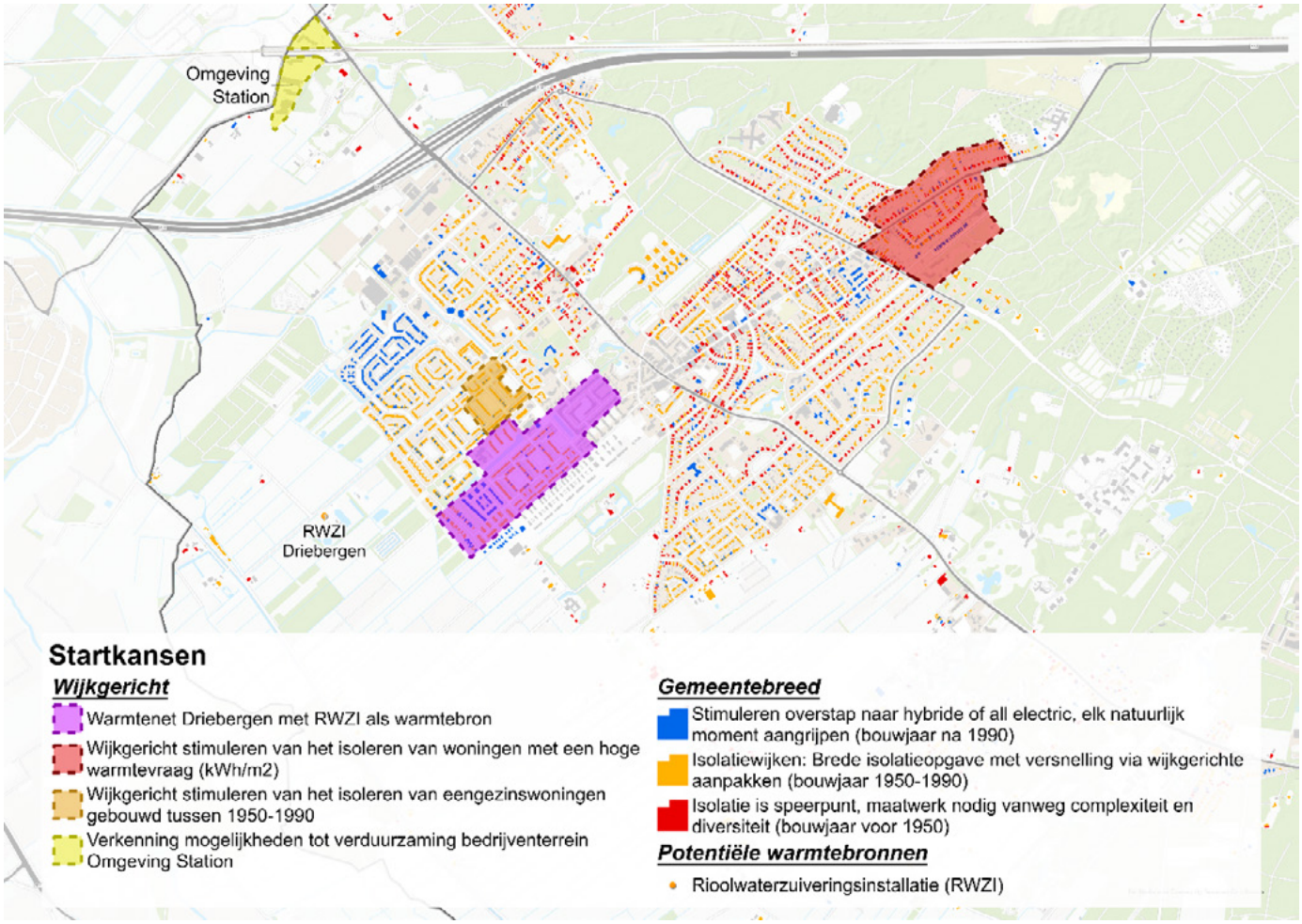
- In **woonwijken gebouwd vanaf 1990** is een all-electric oplossing uiteindelijk het meest waarschijnlijk. Door de hoge mate van isolatie waarover deze woningen beschikken is de overstap naar een warmtepomp al mogelijk met beperkte aanpassingen aan de woning. Aardgasvrij kan daar in één keer via een elektrische warmtepomp bereikt worden. Een hybride oplossing kan in deze wijken een interessante tussenoplossing zijn om ook op korte termijn al aardgas te kunnen besparen.
- In **woonwijken gebouwd tussen 1950 - 1990** is een volledig aardgasvrije wijk op dit moment nog niet overal haalbaar. In de meeste woningen is eerst extra isolatie nodig om de vraag naar aardgas te beperken. Ook zijn de kostenverschillen tussen een all-electric oplossing of een collectieve oplossing op de meeste plekken niet groot. In deze wijken moeten we dus op zoek naar logische tussenstappen, die de overstap naar aardgasvrij dichterbij brengen. Ook voor deze woningen geldt dat een hybride oplossing een interessante tussenoplossing is om ook op korte termijn al aardgas te kunnen besparen.
- Voor **woonwijken gebouwd voor 1950** met voornamelijk **vooroorlogse woningen of gebouwen** is de overstap naar aardgasvrij zowel financieel als technisch niet haalbaar. Dit komt bijvoorbeeld voor in de historische dorpskern van Amerongen en bij oude lintbebouwing in onder andere Leersum en Overberg en gebouwen in het buitengebied. Daar zal voorlopig het gasnet blijven liggen en kan duurzaam gas of innovatie in de toekomst mogelijk een oplossing bieden. Ook voor deze woningen gaan we op zoek naar tussenstappen.
- Op **bedrijventerreinen** zien we een duidelijke oplossingsrichting, namelijk een bronnet. Hier is het belangrijk om te

kijken of er bronnen zijn die een collectieve aanpak mogelijk maken.
- **Nieuwbouw** wordt aardgasvrij gebouwd. Afhankelijk van de locatie, de dichtheid en het soort bouw wordt een geschikte - collectieve of een individuele – aardgasvrije warmteoplossing toegepast.

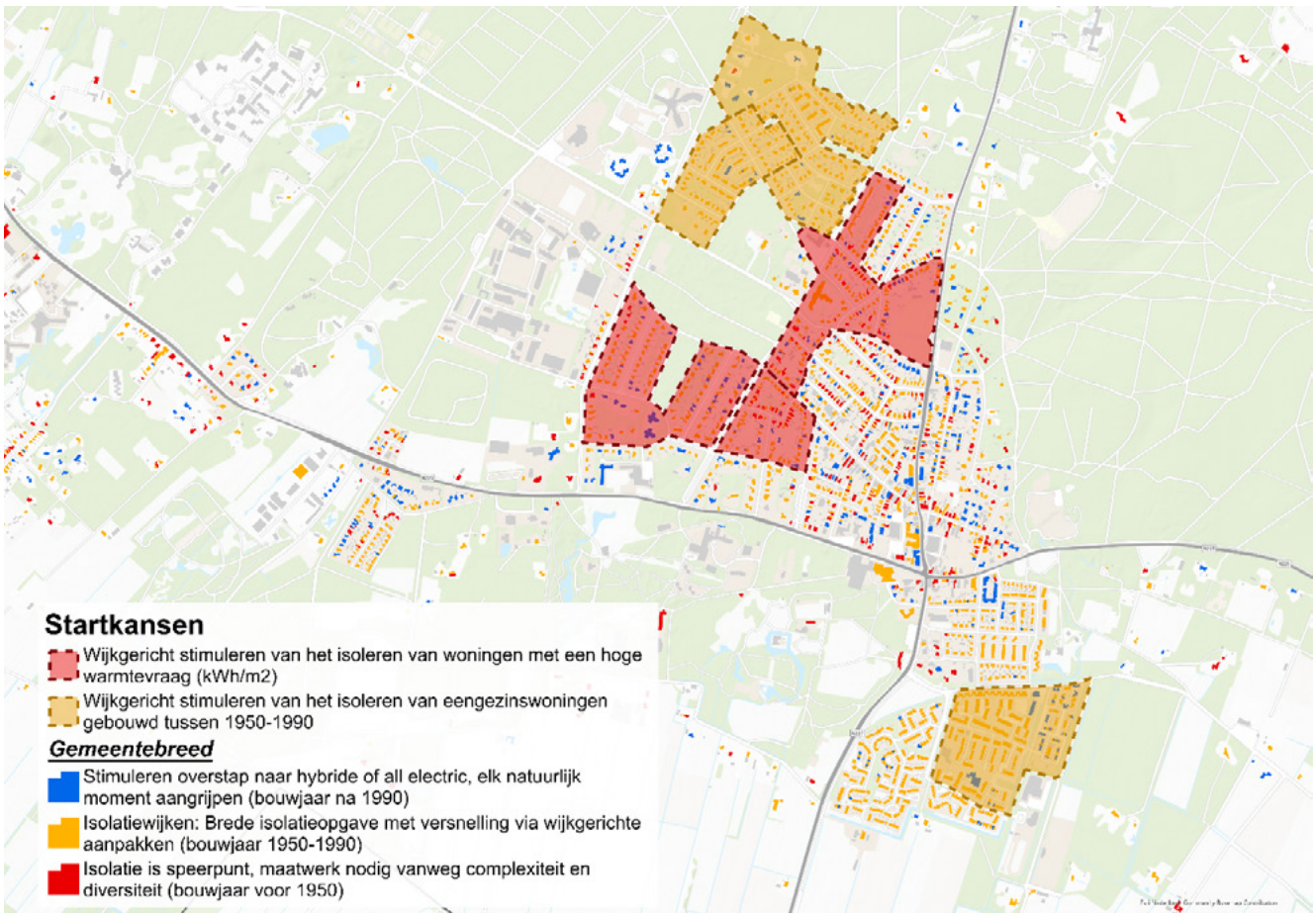
Bovenstaande geldt als richtinggevend beeld. Uiteraard zijn er in elk gebied uitzonderingen. Er zijn woningen van voor 1990 die al vergaand geïsoleerd zijn en verwarmd worden met een warmtepomp of nieuwe woningen in oude wijken.

Op de warmtetransitiekaarten in figuur 4 t/m 9 zijn zowel de wijkgerichte startkansen als individuele woningen ingekleurd:
- In de gekleurde wijken zien we kansen om te starten binnen een wijk , de zogenaamde wijkgerichte startkansen.
- Via kleuren (blauw, oranje en rood) voor individuele woningen laten we ook een specifiek handelingsperspectief zien. Dit handelingsperspectief wordt gemeentebreed gestimuleerd.

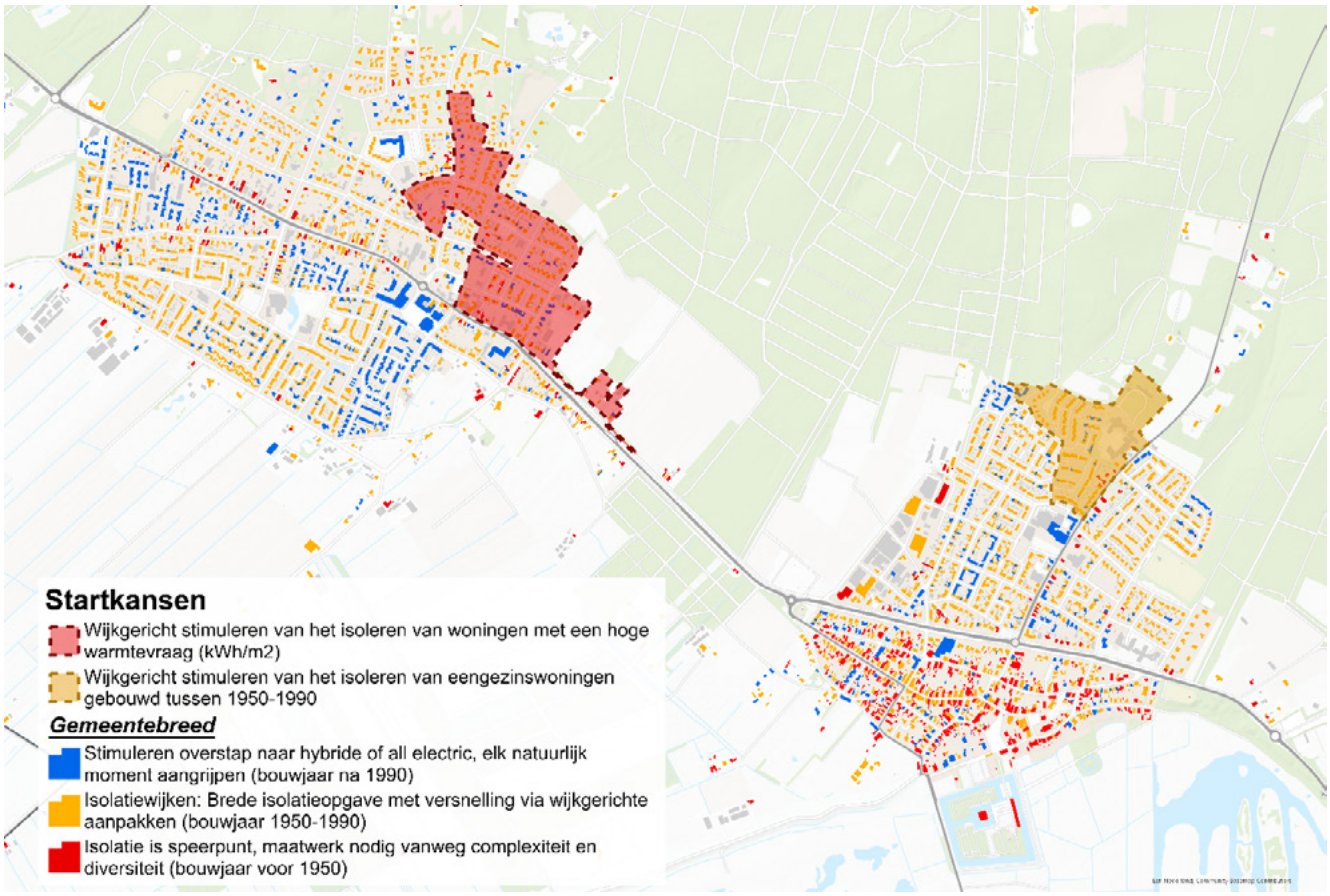
Zowel de wijkgerichte als de gemeentebrede startkansen liggen verspreid over de verschillende dorpen binnen de gemeente. De startkansen per dorp staan in figuur 5 t/m 9 voor Driebergen-Rijsenburg, Doorn, Maarn & Maarsbergen, Leersum & Amerongen en Overberg.



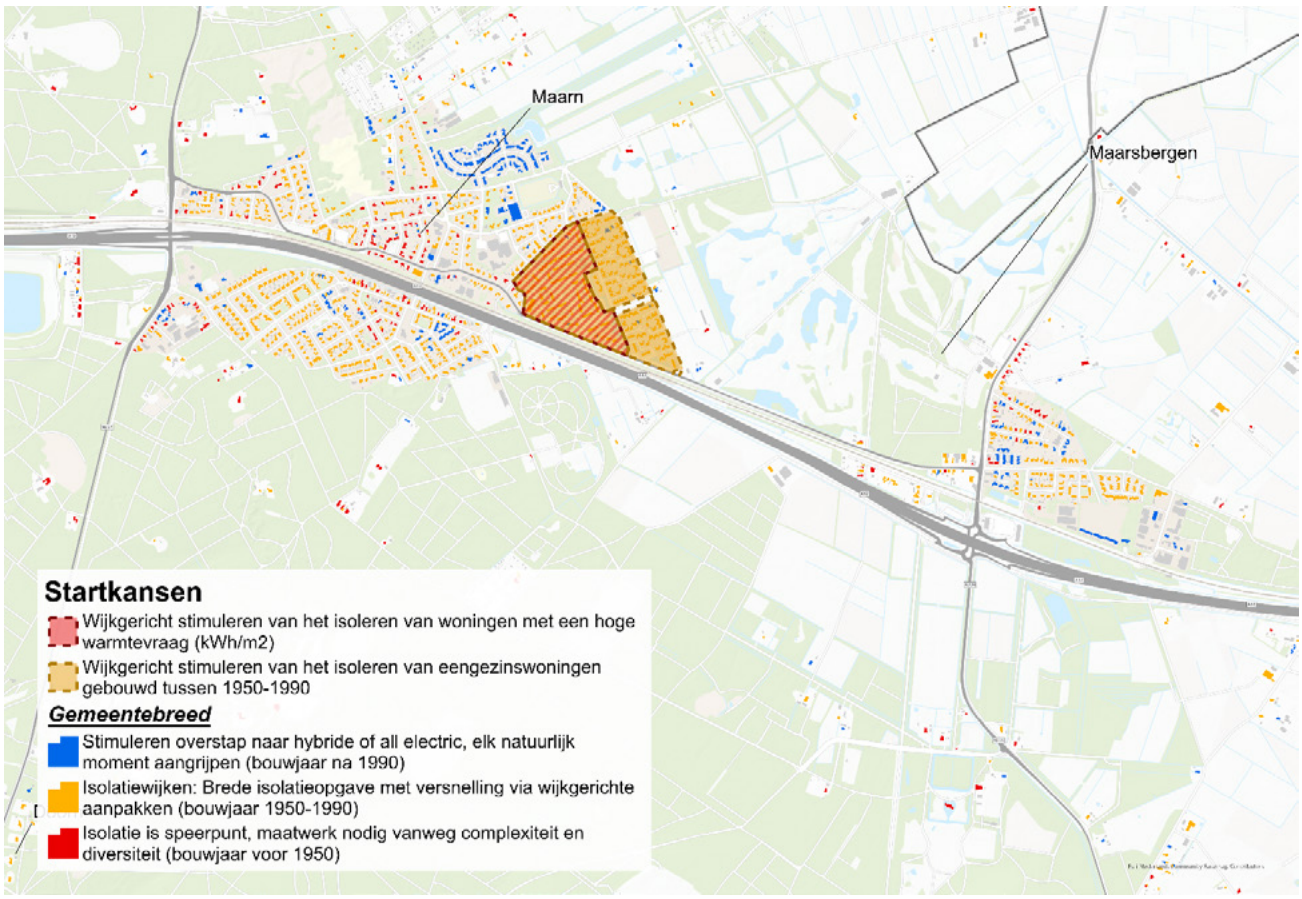
Figuur 5 Warmtetransitiekaart Driebergen-Rijsenburg



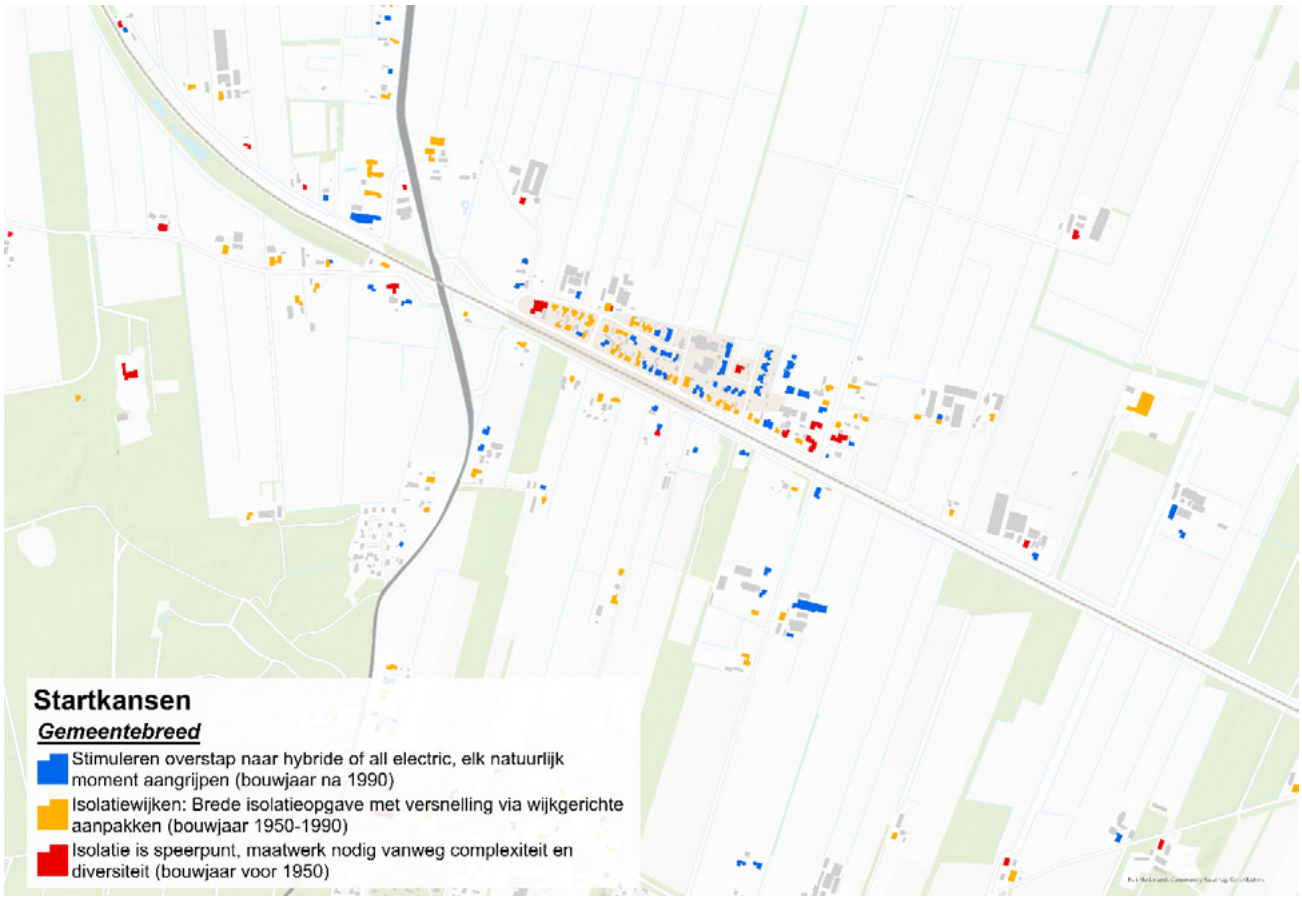
Figuur 6 Warmtetransitiekaart Doorn



Figuur 7 Warmtetransitiekaart Leersum & Amerongen



Figuur 8 Warmtetransitiekaart Maarn & Maarsbergen



Figuur 9 Warmtetransitiekaart Overberg

Ambitie

Het Klimaatakkoord stelt dat circa 20% van de woningen in 2030 van het aardgas af is. In deze Transitievisie staat nog niet uitgewerkt hoe dit binnen onze gemeente eruit ziet. Bij de actualisatie van onze Klimaatroutekaart wordt duidelijk hoe we komen tot een CO2-reductie van 49% in 2030, conform de landelijke doelstelling. Dan werken we ook de ambitie voor het aantal aardgasvrije woningen verder uit. Dit zodat we bij actualisatie van de Transitievisie Warmte in 2025 deze ambitie concreet kunnen maken.

In deze Transitievisie werken we er zoveel mogelijk naar toe dat 20% van onze gebouwen in 2025 zoveel mogelijk klaar is voor de overstap naar aardgasvrij. De wijkgerichte startkansen tellen op tot circa 3200 bestaande woningen (zie voor een toelichting op de aantallen de tabel in hoofdstuk 6). Dit is circa 15 procent van de woningen in onze gemeente. Naast de woningen in de wijkaanpak stimuleren we ook individuele woningeigenaren en bedrijven gemeentebreed om aardgasvrij of zoveel mogelijk klaar voor de overstap naar aardgasvrij te worden. Ook met onze woningcorporaties zijn er afspraken over het verduurzamen van woningen zodat deze klaar zijn voor de overstap op een alternatief voor aardgas.

Een deel van de woningen in onze gemeente is al aardgasvrij, zoals de wijk De Groene Tuinen in Driebergen-Rijsenburg (250 woningen), Park Boswijk (200 woningen), maar ook diverse individuele woningen. Daarnaast komen er 140 nieuwe aardgasvrije woningen per jaar bij, circa 1400 in totaal in de periode tot 2030.

De komende jaren moet er ook meer duidelijk worden over de haalbaarheid en betaalbaarheid van de warmtetransitie. De verwachting is dat in de periode tussen 2030 en 2040 het tempo een stuk hoger ligt, als randvoorwaarden vanuit de Rijksoverheid worden ingevuld om de transitie op meer plekken betaalbaar te maken.

Het halen van de ambitie is ook afhankelijk van de extra middelen die vanuit het Rijk beschikbaar worden gesteld aan de gemeente. Op dit moment is nog niet duidelijk welke extra middelen voor onze gemeente beschikbaar komen. De Raad voor het Openbaar Bestuur presenteerde begin 2021 haar onderzoek 'Van Parijs naar praktijk' over de uitvoeringslasten van het Klimaatakkoord voor decentrale overheden. Hierin staat dat er in de periode 2022-2024 ruim 1,5 miljard beschikbaar moet komen voor gemeenten. Omdat het kabinet demissionair is, is niet duidelijk wanneer hierover meer nieuws komt.

Houd dit in je achterhoofd bij het lezen van de kaart!

Grenzen liggen niet vast

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

Geen startgebied betekent niet niks doen

De noodzaak van het transitiegereed maken van woningen door te isoleren, geldt voor alle woningen van vóór 1990.

De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De kansen die in deze kaart zijn aangegeven, geven een richting voor de komende jaren. Ze zijn bepaald op basis van een technische analyse. We gaan in deze wijken het gesprek aan met bewoners om stappen te zetten. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren in de eerste wijken. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om bewonersinitiatieven in de gemeente, te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in wijken die nu nog niet zijn aangegeven als startkans, toch samen stappen worden gezet richting aardgasvrij.

5 Wijkgerichte startkansen toegelicht

De wijkgerichte startkansen lopen we in dit hoofdstuk één voor één langs.

1. Warmtenet Driebergen met RWZI als warmtebron

Wat gaan we doen: Verder uitwerken van de haalbaarheidsstudie en businesscase voor een warmtenet in de wijk Wildbaan-Dennenbrug in Driebergen met de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) als beoogde warmtebron.

Waarom: op basis van de volgende besliscriteria:
+ Er is een technisch en financieel haalbaar alternatief met draagvlak
+ Er is veel vraag op een plek
+ Er kan een combinatie worden gemaakt met andere werkzaamheden
+ Er is een alternatieve warmtebron aanwezig

Deze startkans was al beeld voor het opstellen van de Transitievisie Warmte. De gemeente werkt hier samen met Heuvelrug Wonen, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en Heuvelrug Energie. Uit een in september 2019 opgeleverd haalbaarheidsonderzoek van Techniplan komt naar voren dat dit project technisch haalbaar is, maar met een aanzienlijke onrendabele top. Er is warmte voor circa 1000 woningen. Daarom is een aanvraag gedaan bij het Programma Aardgasvrije Wijken. Deze aanvraag is niet gehonoreerd. De komende periode vindt verder onderzoek plaats naar een haalbare business case.

Figuur 10. Warmtenet plangebied in Driebergen-Rijssenburg

In Driebergen-Rijsenburg is een concentratie aanwezig van woningen van Heuvelrug Wonen. Verschillende woonblokken bevatten hier circa 500 corporatiewoningen. Deze hoge concentratie aan warmtevraag, gevisualiseerd als een zogenaamd 'potentie-eiland' in figuur 10, maakt dit gebied kansrijk voor het starten van een collectieve warmteoplossing. Het warmte eiland overlapt grotendeels met het plangebied van de aanvraag bij het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW). De PAW-aanvraag neemt ook het bezit van Heuvelrug Wonen als startpunt en richt zich op het aardgasvrij maken van logische woningen tussen corporatiebezit cluster en de RWZI Driebergen. RWZI Driebergen wordt hierbij voorzien als warmtebron voor de verwarming van 970 woningen en 1 utiliteitsgebouw behulp van een warmtenet in het plangebied. De samenwerkende partijen gaan aan de slag met het verder uitwerken van de businesscase.

De grote overlap tussen het warmte-eiland en het PAW-plangebied biedt in eerste instantie een bevestiging voor de ingeslagen weg met de PAW-aanvraag. Anderzijds biedt de in het kader van deze TVW gemaakte analyse ook toekomstperspectief dan wel uitbreidingsmogelijkheden voor het voorziene warmtenet. Ten noordwesten van het warmtenet plangebied is nog vastgoed van Heuvelrug Wonen aanwezig dat kansrijk is voor het aansluiten op het warmtenet (groene bollen in de figuur 10). Ook nog verder ten noord westen van het warmtenet plangebied liggen mogelijke uitbreidingskansen, namelijk in Sparrendaal (rechtsboven in figuur 10). Hier bevinden zich 11 meergezinswoningen met daarin circa 230 woningen. De aanwezige VvE's hebben hier reeds aangegeven dat zij geïnteresseerd zijn in het verkennen van verdere stappen richting aardgasvrij (ready).

2. Wijkgerichte isolatieaanpak van eengezinswoningen 1950-1990

Wat gaan we doen: Wijkgerichte isolatieaanpak gericht op het aardgasvrij-ready maken van eengezinswoningen uit bouwperiode 1950-1990.

Waarom: Op basis van criteria:
+ Er is veel vraag op een plek
+ Er is een technisch en financieel haalbaar alternatief met draagvlak
+ Er kan een combinatie worden gemaakt met andere werkzaamheden

In deze woningcategorie zijn vergelijkbare isolatiemaatregelen goed toepasbaar en is veel besparing te behalen. Deze categorie leent zich dus goed voor een specifieke isolatieaanpak, gericht op deze eengezinswoningen uit dezelfde bouwperiode. Figuur 11 laat de isolatiemaatregelen voor dit woningtype zien. Eventueel kan ook de hybride warmtepompen worden meegenomen in de aanpak, voor woningen die al op een basis isolatieniveau zitten.

Generieke isolatiemaatregelen - Eengezinswoningen 1950-1995

Isolatiekansen direct toepasbaar:

- Gevelspouw isoleren;
- Isoleren begane grondvloer kruipruimte;
- Zoldervloer isoleren tussen balken.

Vaak gelijktijdig met schilderbeurt (7 jaar cyclus):

- Enkel glas en oud dubbel glas vervangen;
- Kierdichting verbeteren;
- Gevelpanelen isoleren.

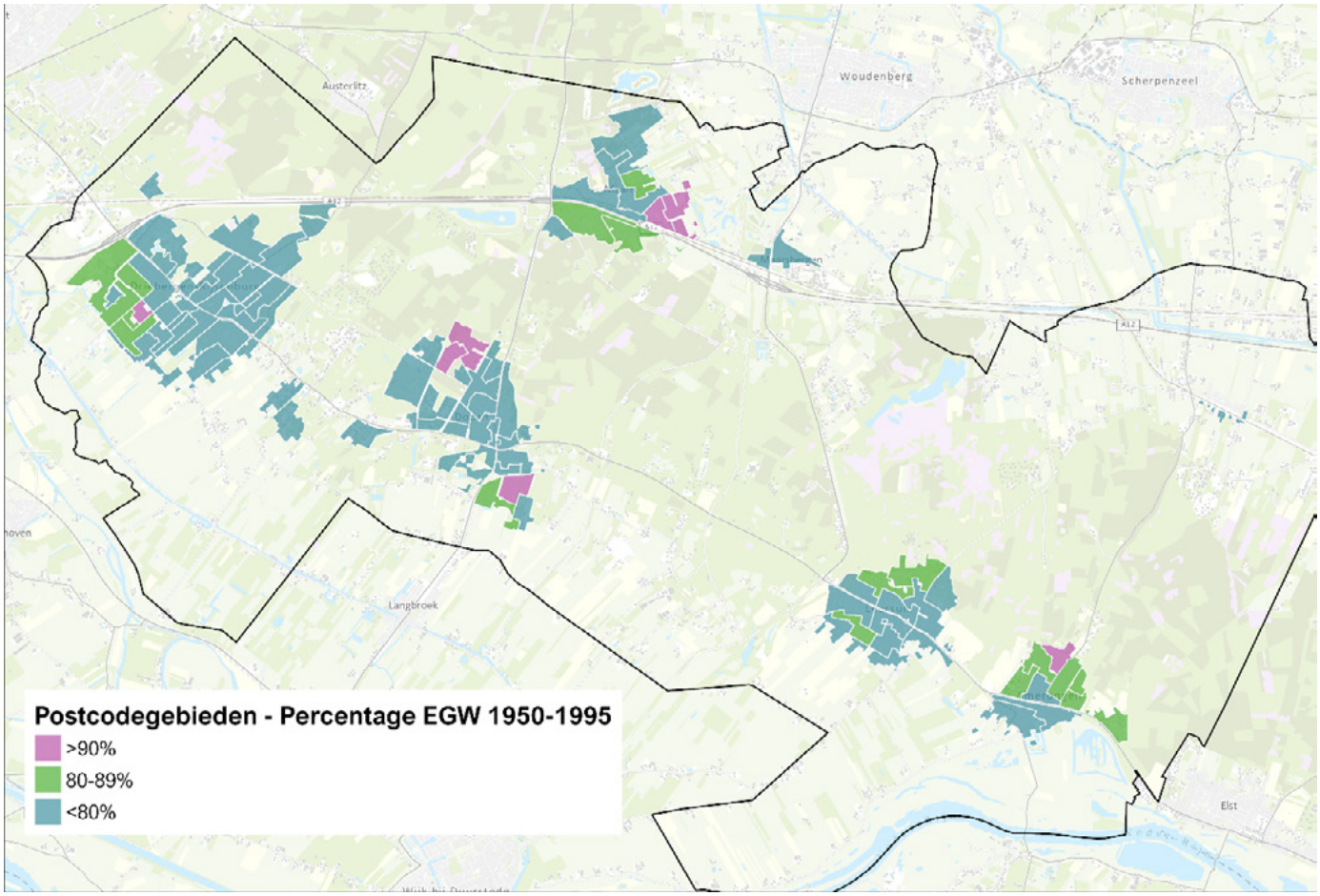
Vaak gelijktijdig met verbouwing:

- Schuin dak binnenzijde isoleren.

Figuur 11. Generieke isolatiemaatregelen – Eengezinswoningen 1950-1995

We zoeken versnelling in de besparingsopgave met wijkgerichte aanpakken. Dit doen we door het maken van wijkisolatieplannen die we wijk voor wijk opstellen en waarbij we continue blijven leren. Een wijk die geschikt is voor een wijkgerichte aanpak kan worden aangewezen op basis van verschillende criteria. De besliscriteria zoals opgenomen in tabel 4 bieden hiervoor het startpunt.

Op basis van het besliscriterium 'Er is veel vraag op een plek' is in figuur 12 een kaart opgenomen met het percentage eengezinswoningen per wijk in de gemeente. In de groen en paars gekleurde gebieden in figuur 12 is er sprake van een zeer uniforme samenstellingen van vastgoed, namelijk 80% of 90% of meer van de woningen in deze wijken zijn eengezinswoningen die zijn gebouwd in de periode tussen 1950-1995. Een hoge mate van uniformiteit maakt dat er in deze wijken veel vraag is naar een vergelijkbare isolatie aanpak. Dit maakt dat het goed mogelijk is om de gebouweigenaren in deze wijken op een zelfde manier te informeren over de mogelijkheden om isolatiemaatregelen te nemen. In paarse wijken ligt de focus op de korte termijn voor het opzetten van wijk isolatieplannen.

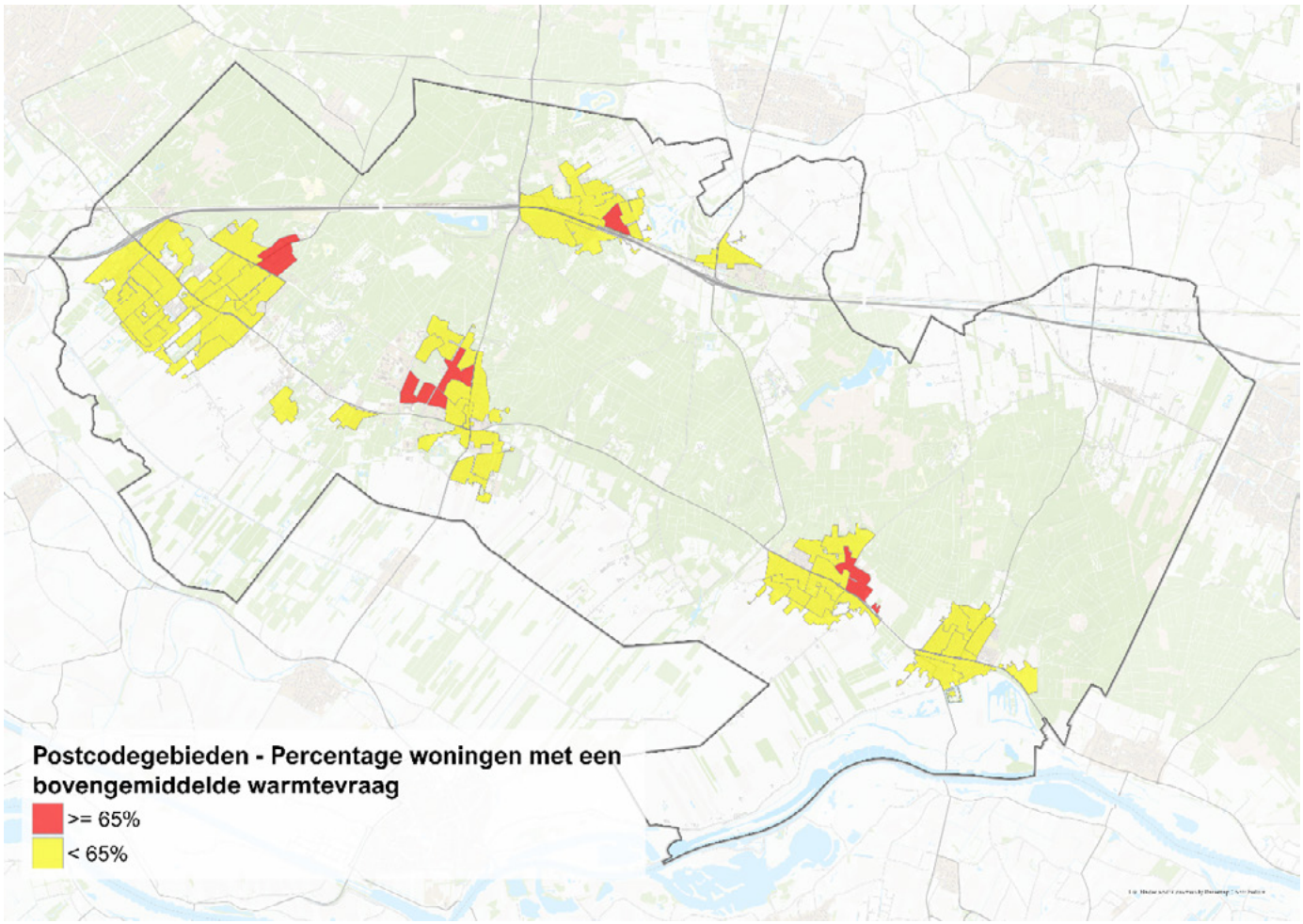


Figuur 12. Percentage eengezinswoningen gebouwd van 1950 – 1995 per wijk in de Utrechtse Heuvelrug

3. Wijkgericht isolatieaanpak van woningen met een hoge warmtevraag

In het verlengde van het selectiecriterium 'Er is veel vraag op een plek' is ook gezocht naar wijken met 'veel warmtevraag op een plek'. Een aantal wijken kenmerkt zich door een meerderheid aan woningen met een bovengemiddeld hoge warmtevraag. Hierdoor is er waarschijnlijk veel besparingspotentieel aanwezig in deze wijken. Een warmtevraag van 65-80 kWh/m2 zien wij als een minimum isolatieniveau.

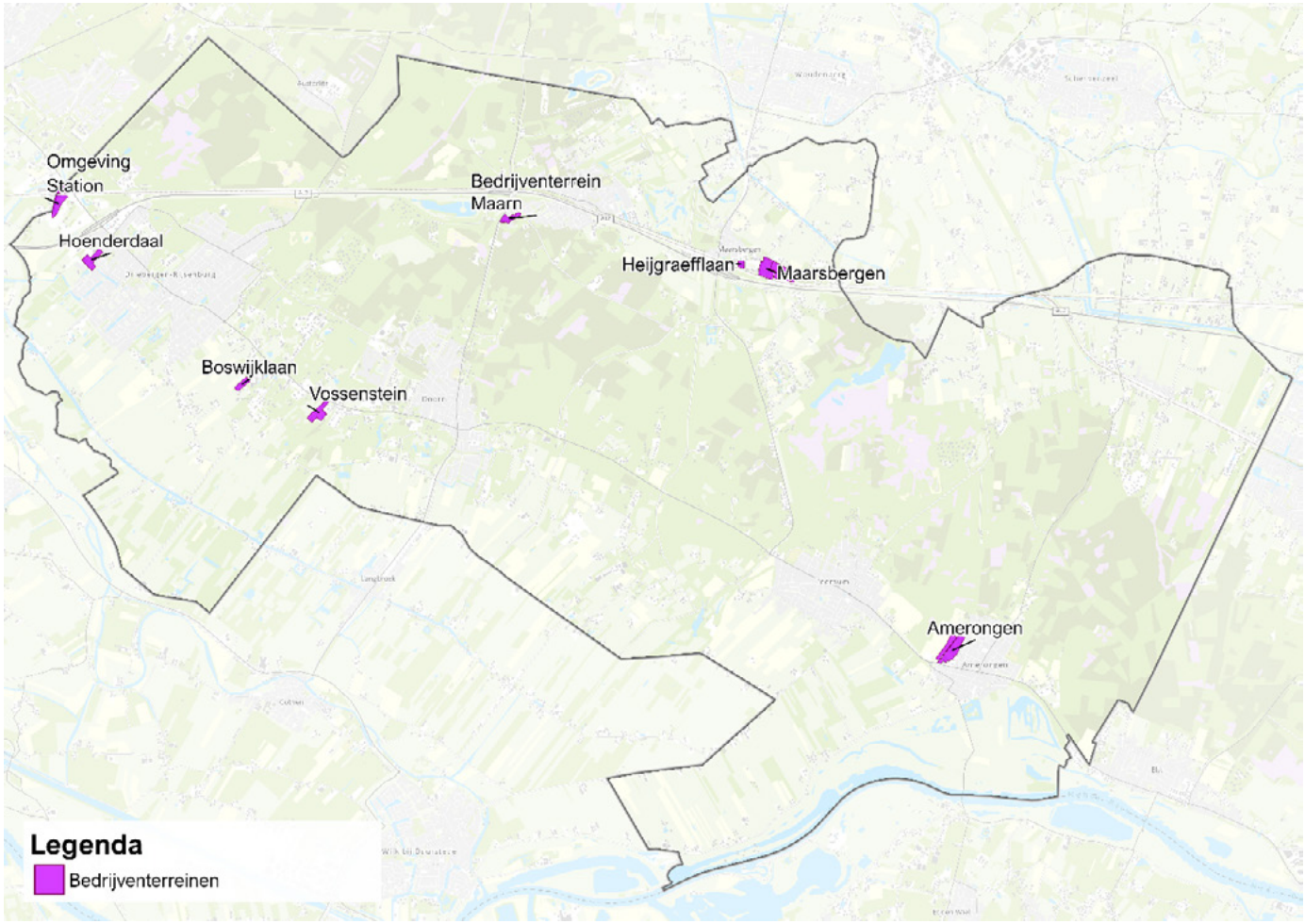
In figuur 13 is hiervan een kaart opgenomen. Een wijk kleurt rood op als meer dan 65% procent van de woningen een warmtevraag heeft die hoger is dan het gemiddeld van de gemeente Utrechtse Heuvelrug. De gemiddelde warmtevraag in gemeente Utrechtse Heuvelrug ligt op 106 kWh/m2. Te zien is dat wijken opkleuren in Driebergen, Doorn, Maarn en Leersum. Op rode wijken ligt de focus op korte termijn voor het opzetten van wijk isolatieplannen.



Figuur 13. Percentage woningen met een bovengemiddelde warmtevraag

4. Bedrijventerrein Omgeving Station

Verspreid over de gemeente Utrechtse Heuvelrug zijn verschillende kleine bedrijventerreinen te vinden. De omvang van deze bedrijventerreinen varieert van 2 tot 5 hectare. Ondanks de geringe omvang ligt hier ook een opgave voor aardgasvrij. In figuur 14 is een kaart opgenomen met alle locaties van bedrijventerreinen binnen de gemeentegrenzen.



Figuur 14. Bedrijventerreinen in gemeente Utrechtse Heuvelrug

Op de bedrijventerreinen Hoenderdaal, Vossenstein, Maarn, Amerongen, Maarsbergen, Heijgraefflaan, Boswijklaan bevinden zich hoofdzakelijk werkplaatsen en loodsen met een naar verwachting beperkte warmtevraag. Op het bedrijventerrein Omgeving station zijn daarentegen wel meerdere kantoorpanden aanwezig. Ten noorden van het station zijn meerdere bedrijven gevestigd in een kantoorverzamelgebouw. Ten zuiden van het station is onder andere een kantoor aanwezig van de politie en van de Triodos bank (momenteel al energieneutraal aan de hand van een WKO en zonnepanelen). De panden kennen zowel een warmte- als een koudevraag.

Voor de kantoren is all-electric de beste warmteoplossing. Dit kan individueel of collectief met een bronnet op basis zonthermie of WKO in combinatie met warmtepompen. Voor het bedrijventerrein Omgeving station kan worden onderzocht of de WKO-installatie van Triodos capaciteit beschikbaar heeft voor omliggende kantoren.

Voor het verder verkennen van de kansen voor de kantoren rondom het stationsgebied willen we gebruik maken van bestaande structuren. Via de ondernemersvereniging wil de gemeente samen met de betrokken partijen in het gebied de kansen voor inzet van een lokaal bronnet verder verkennen.

6 Hoe gaan we verder?

Deze Transitievisie Warmte geeft de route naar een aardgasvrije gemeente Utrechtse Heuvelrug. Het laat zien met welke activiteiten we voor 2025 kunnen starten. Het moment dat de eerste woonwijk van gemeente Utrechtse Heuvelrug aardgasvrij is, zal waarschijnlijk pas na 2025 plaatsvinden. Wel kan iedereen nu aan de slag. In dit hoofdstuk volgt een handreiking voor de uitvoering van de Transitievisie Warmte. We kijken naar de benodigde activiteiten en organisatie om de komende jaren aan de slag te gaan.

6.1 Uitvoeringsplan

Hoe we de komende jaren te werk gaan, beschrijven we in de uitvoeringsstrategie. Het uitvoeringsplan is samengevat in volgende tabel:

Wijkgerichte aanpak	Wat	Hoeveel	Start
Warmtenet Wildbaan-Dennenburg in Driebergen	Verder werken een warmtenet in de wijk Wildbaan - Dennenburg in Driebergen met de restwarmte uit rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) als beoogde warmtebron.	1000 woningen	Lopend
Wijkgerichte isolatieaanpak eengezinswoningen 1950-1990	Wijkgerichte isolatieaanpak gericht op aardgasvrij-ready maken van woningen in wijken met meer dan 90% eengezinswoningen uit de bouwperiode tussen 1950 – 1990	1500 woningen	2021
Wijkgerichte isolatieaanpak woningen met een hoge warmtevraag	Wijkgerichte isolatieaanpak gericht op aardgasvrij-ready maken van woningen met een bovengemiddelde warmtevraag	700 woningen	2022
Bedrijventerrein Omgeving Station	Verkennen van de mogelijkheden voor het verwarmen van de kantoren nabij het station met een lokaal bronnet op zonthermie of WKO met warmtepomp	2 hectare	2023
Gemeentebrede aanpak	**Wat**	**Hoeveel**	**Start**
Recente woningen -bouwjaar na 1990	Campagne stimuleren overstap naar hybride of all-electric, elk natuurlijk moment aangrijpen	3000 woningen	2021
Woningen bouwjaar 1950-1990	Aanpak gericht op het aardgasvrij-ready maken van alle woningen uit de periode 1950-1990.	10000 woningen	2021
Woningen bouwjaar voor 1950	Isolatie is speerpunt, maatwerk nodig vanwege complexiteit en diversiteit. Het betreft ook vaak woningen in het buitengebied	2350 woningen	2021
Communicatie en participatie	**Wat**	**Hoeveel**	**Start**
Stimuleren bewonersinitiatieven	Bewonersinitiatieven stimuleren en waar mogelijk ondersteunen bij collectieve aanpak		2021
Communicatiestrategie	Opstellen strategie gericht op het continu informeren van inwoners over de warmtetransitie en de wijkaanpak		2021
Dataradar participatie	Gericht op inzichtelijk maken van waar bewonersinitiatieven zijn en in welke wijken actieve bewoners wonen, dubbel doel: monitoring voortgang en communicatie-instrument. Dit koppelen aan beschikbare data vanuit TVW		2021
Financiering	**Wat**	**Hoeveel**	**Start**
Onderzoek maatschappelijke ESCo	Onderzoek naar de mogelijkheden voor Energie Service Companies; die een aanbod van oplossingen en financiering kan bieden zodat bewoners en bedrijven hierin ontzorgd worden.		2021
Onderzoek haalbaarheid en betaalbaarheid	Data onderzoek haalbaarheid en betaalbaarheid provincie koppelen aan onze wijkindeling om meer inzicht te krijgen		2022
Aardgasvrije oplossingen	**Wat**	**Hoeveel**	**Start**
Onderzoek warmtebronnen	Verdiepend onderzoek naar lokale warmtebronnen, waaronder bijhouden van resultaten naar onderzoek aardwarmte		2022
Innovatie	Proactief volgen van innovatiekansen die voor onze gemeente relevant kunnen zijn voor eindoplossingen		2021

6.2 Wijkgerichte aanpak

We willen de aanpak in wijken doelgericht en gestructureerd vormgeven. Als er zicht is op een eindoplossing voor een wijk, gaan we eerst een wijkuitvoeringsplan opstellen. Dit is op dit moment nog niet aan de orde, maar kan wel actueel worden. In een wijkuitvoeringsplan wordt de keuze voor het alternatief voor aardgas vastgelegd, zoals benoemd in het Klimaatakkoord. De gemeenteraad stelt het wijkuitvoeringsplan vast.

Een wijkuitvoeringsplan (WUP) bevat de volgende onderdelen:

- Een duidelijke afbakening van het gebied, met een gedetailleerde planning in welk deel van de wijken wanneer gestart wordt. Hiervoor is het nodig dat we alle planningen in de wijken naast elkaar leggen en zoveel mogelijk slim samenwerken. Daarbij gaat het om planningen in de ondergrond (riolering, gas- en elektranetten, drinkwaterleidingen, warmtenetten), in de openbare ruimte (herbestrating, groenbeheer) en aan de gebouwen (nieuwbouw, isolatiemaatregelen, afschrijving van CV-ketels, uitfasering koken op gas).
- Een keuze van het voorkeursalternatief voor aardgas op basis van technische en financiële haalbaarheidsstudies.
- Een koppeling met andere belangrijke thema's, zoals klimaatadaptatie en biodiversiteit.
- De stappen die gezet worden om te komen tot een concreet aanbod voor bewoners en andere eigenaren voor het transitiegereed maken van woningen en het maken van de overstap naar het aardgasvrije voorkeursalternatief. In het plan moet duidelijk worden welke eigenaren, wanneer, een keuze moeten maken en hoe we ze in dat proces informeren, ondersteunen en ontzorgen.
- Een communicatie- en participatieplan voor de wijk. In het plan wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van verschillende doelgroepen in een wijk.
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken in de wijkaanpak. Het plan kan worden bekrachtigd door met betrokkenen in de wijken een samenwerkingsovereenkomst te sluiten, waarin deze rollen en verantwoordelijkheden worden vastgelegd.

Het opstellen van een wijkuitvoeringsplan voor wijken waar een collectieve warmte-infrastructuur is voorzien, is een intensief proces. Bij het opstellen van het wijkuitvoeringsplan moet er rekening mee worden gehouden dat een groot deel van de wijken tegelijkertijd zal moeten overstappen, anders is een warmtenet niet rendabel.

In isolatiewijken starten we door een wijkisolatieplan op te stellen. We bereiden ons daarmee voor op de wijkuitvoeringsplannen, vervangen door: die als doel hebben wijken aardgasvrij te maken.

Het opstellen van het wijkisolatieplan wordt gecoördineerd door een projectgroep, voorgezeten door de gemeente. Die projectgroep is verantwoordelijk voor de afstemming met belanghebbenden en bewoners in de wijken en relevante afdelingen binnen de gemeente.

Het wijkisolatieplan bevat in ieder geval de volgende componenten:

- Een duidelijke afbakening van de wijk waar we aan de slag gaan, het type woningen in de wijk en een overzicht van opgaven of werkzaamheden die spelen in de buurt.
- Een duidelijk aanbod van verschillende maatregelen passend bij de woningtypen in de wijken, gekoppeld aan subsidies en financieringsmogelijkheden.
- Een communicatie- en participatieplan. Hoe wordt de wijk betrokken en hoe wordt de informatievoorziening geregeld?
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan de wijkisolatieaanpak.
- Inzicht in eventueel benodigde maatregelen in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Ingrediënten voor een succesvolle wijkisolatieaanpak:

De volgende aspecten zijn door de werkgroep en bewoners benoemd als ingrediënten die meegenomen moeten worden in de isolatieaanpakken:

- Kies voor homogene gebieden met vergelijkbare bouwjaren en woningtypen.
- Houd in het communicatieplan rekening met verschillende doelgroepen, niet alleen gebaseerd op woningtypen maar ook op leefstijlen.
- Zorg voor heldere informatie over de maatregelen en de kosten. "Informatie moet makkelijk en eenvoudig beschikbaar zijn via de gemeentelijke website."
- Zorg voor en goed onafhankelijk advies. "In sommige gevallen is geld niet het probleem, maar de twijfel over welke keuze de juiste is wel. Een adviseur kan hierbij helpen".
- Geef duidelijk aan wat de gevolgen zijn voor bewoners en andere eigenaren in de wijk.
- Bewoners zien soms op tegen het gedoe, probeer ze te helpen door duidelijk te maken wat het voor hen betekent.
- Onderzoek waar de woningcorporaties en particulieren samen kunnen optrekken, in wijken waar ze vergelijkbaar bezit hebben. En werk waar mogelijk samen met VvE's.
- Voer woningscans uit bij veelvoorkomende woningtypes in de wijk, zodat je de mogelijke maatregelen en verwachte besparingen voor een herkenbare woning in de wijk kunt laten zien. 'Nadat ik een warmtescan voor mijn woning had gezien, was ik gelijk gemotiveerd'.
- Maak gebruik van bewoners met voorbeeldwoningen die al maatregelen genomen hebben, en laat daarmee zien wat het effect is en de ervaringen zijn met genomen maatregelen.
- Motiveer woningeigenaren niet alleen via financiële prikkels als subsidies of collectieve inkoop, maar ook door samen naar een duidelijke doelstelling te streven en ze een rol te geven tijdens het opstellen van het wijkisolatieplan.
- Maak inzichtelijk wat het oplevert.
- Zorg voor een betere zichtbaarheid van lokale energieambassadeurs in de gemeente.

6.3 Gemeentebrede aanpak

Alle woningen en gebouwen worden voorbereid op de warmtetransitie, met name door te isoleren. Dat is een grote klus waar we gebouweigenaren zo goed mogelijk bij willen ondersteunen. Daar beginnen we niet pas in 2021 mee, maar daar zijn we de afgelopen jaren al mee gestart. We zetten de activiteiten voort, zoals opgenomen in ons Programma Heuvelrug Duurzaam en Klimaatneutraal en onze woonvisie.

Een centrale boodschap in de benadering van deze opgave is: benut elk natuurlijk moment! We kiezen voor een campagnematige aanpak. Het doel van de campagnematige aanpak is om ervoor te zorgen dat eigenaren van woningen op de juiste momenten de juiste keuzes kunnen maken. Dat betekent dat we ze informeren en stimuleren om de overstap naar elektrisch koken te maken bij vervanging van de keuken. En dat we alle informatie op een rij hebben om de overstap naar een warmtepomp mogelijk te maken wanneer de Cv-ketel aan vervanging toe is. Door de campagne te richten op deze 'natuurlijke momenten' kunnen woningeigenaren kostenefficiënte keuzes maken.

6.4 Communicatie en participatie

Communicatie en participatie zijn essentieel in deze transitie. De warmtetransitie raakt iedereen die in onze gemeente woont of werkt. Daarom willen we iedereen zo vroeg en goed mogelijk bewust maken van kansen en ontwikkelingen waar we ons op moeten voorbereiden. We willen iedereen tijdig betrekken en goed en volledig informeren.

Gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft een traditie waarin bestuur, bewoners en organisaties dicht bij elkaar staan. Ook in de wijkaanpak zetten we deze traditie voort. We willen de transitie samen met onze partners en bewoners uitvoeren.

Communicatie speelt op diverse niveaus en over verschillende onderwerpen. Er is nog veel niet bekend bij onze inwoners en niet iedereen weet wat deze transitie voor hen gaat betekenen. We willen alle inwoners van onze gemeente informeren over onze aanpak van de warmtetransitie. We willen gemeentebreed stimuleren dat natuurlijke vervangingsmomenten worden benut. We willen in de wijk communiceren over de wijkisolatieplannen.

We starten de uitvoering daarom met het opstellen van een communicatiestrategie voor de warmtetransitie. Hiermee leggen we de basis om de komende jaren op een succesvolle wijze de uitvoering te doen.

Daarnaast gaan we onze inwoners stimuleren en helpen om samen met hun buren, straat of wijk aan de slag te gaan. Onze gemeente kent al een aantal mooie voorbeelden hiervan. Dit nemen we ook mee in het nog op te stellen Lokale Klimaatakkoord.

6.5 Financiering en betaalbaarheid

We weten dat de overstap naar aardgasvrij niet kosteloos is. Door in deze Transitievisie Warmte niet alleen te focussen op de eindoplossingen, maar juist ook op logische tussenstappen, willen we de overstap gefaseerd doen en behapbaar maken. Bovendien hebben we in de analyses per wijk gekeken welke oplossing de laagste totale kosten met zich meebrengt als eerste stap naar betaalbaarheid. Maar we zijn er daarmee nog niet.

De volgende stap is het komen tot aardgasvrije oplossingen en tussenstappen waaraan iedereen mee kan doen. Bewoners van gemeente Utrechtse Heuvelrug hebben niet voor niets betaalbaarheid als belangrijk uitgangspunt voor de warmtetransitie benoemd.

In het Klimaatakkoord is het uitgangspunt benoemd dat de energietransitie in de gebouwde omgeving voor bewoners woonlastenneutraal moet zijn. Er moet een balans worden gevonden in de kosten en opbrengsten. Hoe, dat wordt ten tijde van het schrijven van deze Transitievisie Warmte nog landelijk uitgewerkt. Daarbij moeten we niet vergeten dat aardgas door een stijgende energiebelasting op termijn ook duurder wordt, en dat maatregelen zoals isolatie zichzelf (deels) terugverdienen in een lagere energierekening en een hogere woningwaarde. Iedere woning en elk gebouw is anders, wat betekent dat de oplossingen, de kosten en de baten ook voor iedereen anders liggen.

Wij vinden een inclusieve energietransitie belangrijk. Inclusief betekent dat iedereen kan meedoen. In de uitgangspunten van deze Transitievisie is genoemd dat een betaalbare oplossing essentieel is om de warmtetransitie te kunnen uitvoeren. We hebben daarom gekeken naar de oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten. Op lange termijn kan een deel van de investeringen voor woningeigenaren rendabel zijn, maar ze zijn duur in aanschaf en aanleg. Bovendien willen we dat de maandlasten voor bewoners betaalbaar blijven.

We kunnen dit vraagstuk niet volledig als gemeente oplossen, een deel van de oplossingen zoals nieuwe vormen van financiering en subsidies zal op landelijk niveau moeten worden opgepakt. Met subsidies, nieuwe manieren van financiering en wetgeving gaan we de komende jaren in Nederland uitvinden hoe een betaalbare warmtetransitie mogelijk wordt gemaakt. Eén ding is zeker: we werken toe naar haalbare en betaalbare oplossingen. Haalbaar en betaalbaar voor huurders en verhuurders, voor particuliere eigenaren en Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Want alleen met een betaalbare oplossing krijgen we uiteindelijk iedereen mee op weg naar aardgasvrij. In bijlage 7 is een overzicht gemaakt van beschikbare en mogelijke financiële instrumenten om de transitie naar aardgasvrij mogelijk te maken.

Maar ook als gemeente kunnen we op zoek naar nieuwe (financiële) arrangementen die de drempel verlagen om duurzame maatregelen te nemen of de overstap naar aardgasvrij te maken. In bijlage 6 is een aantal mogelijke financiële instrumenten beschreven. De komende jaren gaan we onderzoek doen om dit goed in beeld te brengen en manieren onderzoeken om bewoners hierbij te ontzorgen.

Onderzoek maatschappelijke ESCo

Het uitzoeken van financieringsconstructies en technische oplossingen kan behoorlijk ingewikkeld zijn voor bewoners en bedrijven. Er ontstaan daarom landelijk her en der initiatieven tot ESCo's, zogenaamde Energie Service Companies; die een aanbod van oplossingen en financiering kunnen 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 zijn wij samen met een viertal andere gemeenten in de regio, aan het onderzoeken wat er voor nodig is om regionaal een maatschappelijk gedreven energiedienstenbedrijf op te zetten. Doelstelling van zo een energiediensten-bedrijf wordt om een betaalbare energietransitie voor iedereen te realiseren waarbij er specifiek wordt gekeken naar de socialisering en democratisering van het energiesysteem. Het onderzoek richt zich op een structurele aanpak van buurten waarin bewoners worden ontzorgd.

6.6 Aardgasvrije alternatieven

We gaan ons verder verdiepen in aardgasvrije alternatieven voor onze gemeente en houden de onderzoeken die regionaal, provinciaal en landelijk lopen goed bij. Denk aan het onderzoek naar kansen voor aardwarmte of de kansen voor zonthermie op daken in combinatie met een warmtepomp.

6.7 Nieuwe manieren van samenwerken

De warmtetransitie vindt niet van de ene op de andere dag plaats. De gebouwen en de infrastructuur moeten aangepast worden en er zijn duurzame energiebronnen nodig. Om dat te realiseren zijn grote investeringen nodig door professionele partijen zoals de woningcorporaties, netbeheerder Stedin en door bewoners.

De transitie vraagt om nieuwe vormen van samenwerken met al die partijen én met onze buurgemeenten. Die samenwerking gaat verder dan het naast elkaar uitvoeren van projecten of het afstemmen van planningen. Als eerste stap zullen we in wijken samen met woningcorporaties, bewoners, de energiecoöperaties en marktpartijen gaan werken aan isolatieplannen. Ook zullen we de samenhang tussen verschillende opgaven die in wijken spelen moeten bewaken. Daarnaast liggen er stevige uitdagingen op het gebied van communicatie, participatie en financiering. Bovendien is de warmtetransitie een opgave waarvan we nog niet exact weten hoe die gaat lopen. Deze aspecten maken dat de warmtetransitie vraagt om sturing via een flexibele aanpak, met een organisatie die de komende jaren kan groeien.

De gemeente is regisseur van de warmtetransitie en zal als vervolg op deze visie gaan werken aan een uitvoeringsorganisatie. Hiervoor is extra capaciteit nodig, maar deze opgave vraagt ook om een ontwikkeling van competenties die passen bij het uitvoeren van projecten samen met bewoners en organisaties in de wijk. Het is van belang te werken met vaste medewerkers want dit is een structurele opgave waarvoor we de kennis en ervaring die we in de eerste wijken opdoen in de organisatie willen behouden voor de komende jaren.

We willen op een zorgvuldige manier stappen maken in de warmtetransitie. Dat doen we door daadkrachtig te werken aan de eerste projecten in de wijken, het coördineren van de warmtetransitie op gemeenteniveau en het continu opdoen van leerervaringen voor het vervolgproces.

Ook onze partners in de warmtetransitie hebben hierin een belangrijke rol. Stedin heeft als netbeheerder de verantwoordelijkheid om haar netwerk geschikt te maken voor de warmtetransitie, de woningcorporaties moeten zorgen dat hun vastgoed tijdig transitiegereed is, huurders- en ondernemersverenigingen informeren hun leden over de kansen en mogelijkheden waar Heuvelrug Energie, de energieambassadeurs en het regionale energieloket een belangrijke rol vervullen als informatiepunt voor wijkinitiatieven en particuliere eigenaren.

Samenwerken met de Kromme Rijn gemeenten en de regio

Wij werken niet alleen aan de warmtetransitie, maar werken samen. Tijdens het opstellen van de Transitievisie Warmte trokken we samen op met gemeenten Wijk bij Duurstede, Bunnik en Houten. Dit zetten we voort. Daarmee leren we van elkaar en zetten we de kennis en capaciteit in onze organisaties slim en efficiënt in. Concrete activiteiten waaraan we samen willen blijven werken zijn:

1. De isolatiestrategie voor particuliere woningen. Elke gemeente gaat met wijkgerichte isolatieaanpakken aan de slag, we willen daarin van elkaar leren.
2. Aanpak voor all-electric of hybride warmtepompen voor woningen vanaf 1990. Hoe kun je dit het beste stimuleren en wat zijn de ervaringen met campagnes hiervoor?
3. Strategie voor warmtebronnen (Regionale Structuur Warmte als onderdeel van de Regionale Energie Strategie). Potentiële warmtebronnen, zoals aardwarmte en het oppervlaktewater kunnen in meerdere gemeenten ingezet worden. Afname van warmte in de ene gemeente kan invloed hebben op wat nog mogelijk is voor een andere gemeente. Deze samenwerking is breder dan de Kromme Rijn gemeenten, dit gebeurt in U16 verband.
4. Gemeentebrede communicatie over aardgasvrij. Hierover wisselen de communicatieadviseurs van de vier gemeenten regelmatig kennis uit.

7 Tot slot: Wat vinden onze inwoners?

De warmtetransitie kan niet plaatsvinden zonder betrokkenheid van inwoners en andere gebouweigenaren Het gaat om grote aantallen woningen en gebouwen, het komt 'achter de voordeur' en iedereen krijgt ermee te maken. Daarom vroegen we onze inwoners via een enquête wat ze vinden van de keuzes in deze Transitievisie Warmte. De hele rapportage van het onderzoek is te vinden in bijlage 2.

Vragen aan alle inwoners (n=403)

- Ruim de helft van de deelnemers kan zich vinden in de stapsgewijze aanpak. Bijna een kwart geeft aan hier neutraal tegenover te staan en een kwart vindt dit geen goed idee.
- 35% van de deelnemers ziet kansen om aan de slag te gaan met isolatie in zijn/haar woning. Een vijfde ziet geen kansen of wil niet isoleren. 37% geeft aan dit niet meer te hoeven omdat het huis al duurzaam is.
- Een derde van de deelnemers ziet ook kansen om aan de slag te gaan met een alternatieve warmteoplossing in het huis. 46% geeft aan geen kansen te zien of dit niet te willen en 9% woont al in een duurzaam huis.
- De helft vindt een gezamenlijke aanpak met de buren geen goed idee.
- Deelnemers die een gezamenlijke aanpak een goed idee vinden, noemen als redenen dat het goedkoper is, dat het gemakkelijk is als het voor hen geregeld wordt en dat het fijn is ervaringen met buren te delen.
- Deelnemers die een gezamenlijke aanpak geen goed idee vinden, willen het individueel doen omdat men graag zelf wil bepalen wanneer men dit doet en omdat men dan zelf kan beslissen.
- Twee derde van de deelnemers kan zich erin vinden dat we starten in wijken omdat er veel dezelfde typen woningen staan of dat er relatief veel aardgas wordt gebruikt. Ongeveer de helft vindt het een goed idee te starten in een wijk omdat er een warmtebron beschikbaar is.

Vragen aan inwoners van de eerste isolatiewijken (n=125)

- Meer dan 80% vindt het fijn in een eerste isolatiewijk te wonen of maakt het niet uit.
- De helft geeft aan mee te willen doen aan de wijkaanpak.
- Zowel de inwoners die mee willen doen als de inwoners die niet mee willen doen, zien het meeste op tegen de kosten.

Bijlage 1

Enquêteresultaten

Inleiding

Het vormgeven van de Transitievisie Warmte is een zorgvuldig proces waarbij we bewoners, bedrijven en stakeholders goed willen betrekken. Verschillende georganiseerde belanghebbenden hebben meegedacht over de warmtetransitie in de Utrechtse Heuvelrug in de werkgroep Transitievisie Warmte. Daarnaast hebben we inwoners en ondernemers gevraagd om hun kijk op de overstap naar aardgasvrij via het invullen van een online enquête. Deze enquête is door 429 bewoners en 9 bedrijven ingevuld. De enquête is zorgvuldig samengesteld aan de hand van ervaringen bij andere gemeenten en in samenspraak met de afdeling communicatie van de gemeente. De uitkomsten van de enquête zijn gebruikt om de uitgangspunten en de besliscriteria aan te vullen en aan te scherpen en om een beter beeld te krijgen hoe bewoners en ondernemers in de Utrechtse Heuvelrug aankijken tegen de warmtetransitie.

Uit de enquête blijkt dat de transitie naar aardgasvrij bij vrijwel alle respondenten bekend is. Het overgrote deel van de deelnemers aan de enquête geeft aan al vrij veel te weten over de overstap naar aardgasvrij, of heeft er al over gehoord maar zich er nog niet in verdiept. Ook is ruim de helft van de deelnemers al bewust bezig met duurzamer wonen en al aan de slag om het eigen aardgasverbruik te verminderen. Bij de overstap naar aardgasvrij geeft ongeveer driekwart van de deelnemers aan dat de betaalbaarheid van de oplossing het meest belangrijk is. Ruim een derde van de respondenten geeft echter aan dat zij (nog) niet van het aardgas af willen. Er is op dit moment dus ook sprake van weerstand ten opzichte van de warmtetransitie. Dit is een duidelijk signaal en vraagt onze aandacht in het verloop van het proces. Al met al zien we een behoorlijke diversiteit in hoe bewoners van de Utrechtse Heuvelrug naar de warmtetransitie kijken.

Uitkomsten huurders

In welk deel van gemeente Utrechtse Heuvelrug woon je?

Maarn	54,39%	31
Driebergen-Rijsenburg	22,81%	13
Maarsbergen	7,02%	4
Doorn	7,02%	4
Leersum	5,26%	3
Amerongen	3,51%	2
Overberg	0,00%	0
Buitengebied	0,00%	0

Ben je al op de hoogte van de overstap naar aardgasvrij wonen?

Ik heb erover gehoord maar heb me nog niet in verdiept	63,16%	36
Ik weet al vrij veel over de overstap naar aardgasvrij	31,58%	18
Ik weet vrijwel niets van dit onderwerp	5,26%	3

Wat vind je het belangrijkst aan de aardgasvrije oplossing voor jouw woning?

Dat de oplossing betaalbaar is	66,67%	38
Dat ik mijn woning comfortabel warm krijg	45,61%	26
Dat de oplossing duurzaam is	33,33%	19
Dat de overstap van begin tot eind voor me geregeld wordt	29,82%	17
Dat ik op tijd geïnformeerd ben	24,56%	14
Dat ik zelf een keuze heb ik het alternatief voor aardgas voor mijn huis	21,05%	12
Dat ik zo min mogelijk overlast heb van de verbouwing	19,30%	11
Dat ik mijn woning kan koelen in de zomer	15,79%	9
Dat ik samen op kan trekken met mijn buren	5,26%	3

Neem je nu al maatregelen om minder aardgas te gebruiken?

Ja, ik zet mijn verwarming lager	70,18%	40
Ja, ik douche korter / heb een waterbesparende douchekop	57,89%	33
Ja, ik heb mijn woning extra geïsoleerd	26,32%	15
Ja, ik kook elektrisch	22,81%	13
Nee	14,04%	8
Ja, ik heb dubbel/trippel glas laten plaatsen	14,04%	8
Ja, ik heb een (hybride) warmtepomp waarmee ik mijn woning verwarm	0,00%	0

Waar maak je je het meest zorgen over bij de overstap naar aardgasvrij wonen? (maximaal 3 antwoorden)

De kosten	61,40%	35
Het gedoe van de verbouwing in mijn huis	40,35%	23
Ik wil helemaal niet van het aardgas af	29,82%	17
Of de oplossing wel duurzaam is	28,07%	16
Dat ik geen keuze heb in de oplossing voor mijn huis	28,07%	16
Of ik het nog wel warm krijg	17,54%	10
Niet meer koken op gas	14,04%	8
Ik maak me geen zorgen	5,26%	3

In wat voor buurten zou jij beginnen met de overgang naar aardgasvrij? (maximaal 3 antwoorden)

In buurten waar toch al werkzaamheden gepland staan (vervanging riolering of gasnet, nieuwbouw, openbare ruimte)	40,35%	23
In buurten waar de overstap het meest betaalbaar is	36,84%	21
In buurten waar de overstap het meest betaalbaar is	29,82%	17
In buurten waar de woningen nu al het best geïsoleerd zijn	28,07%	16
In buurten waar nu nog heel veel aardgas bespaard kan worden	22,81%	13
In buurten waar een duurzame warmtebron (of warmtenet) in de buurt is	22,81%	13
In buurten waar bewoners zelf initiatief willen nemen	19,30%	11

Uitkomsten particuliere woningeigenaren

In welk deel van gemeente Utrechtse Heuvelrug woon?

Driebergen-Rijsenburg	31,47%	118
Doorn	21,87%	82
Leersum	17,33%	65
Maarn	13,07%	49
Amerongen	10,40%	39
Maarsbergen	3,20%	12
Overberg	1,33%	5
Buitengebied	1,33%	5

Ben je al op de hoogte van de overstap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving?

Ik heb erover gehoord maar heb me nog niet in verdiept	49,60%	186
Ik weet al vrij veel over de overstap naar aardgasvrij	46,93%	176
Ik weet vrijwel niets van dit onderwerp	3,47%	13

Wat vind je het belangrijkst aan de aardgasvrije oplossing voor jouw gebouw? (maximaal 3 antwoorden)

Dat de oplossing betaalbaar is	77,33%	290
Dat ik zelf een keuze heb in het alternatief voor aardgas voor mijn huis	56,00%	210
Dat ik mijn woning comfortabel warm krijg	49,87%	187
Dat de oplossing duurzaam is	33,60%	126
Dat ik op tijd geïnformeerd ben	17,07%	64
Dat ik zo min mogelijk overlast heb van de verbouwing	12,80%	48
Dat de overstap van begin tot eind voor me geregeld wordt	9,07%	34
Dat ik mijn woning kan koelen in de zomer	7,20%	27
Dat ik samen op kan trekken met mijn buren	5,33%	20

Neem je nu al maatregelen om minder aardgas te gebruiken? (meerdere antwoorden mogelijk)

Ja, ik heb mijn woning extra geïsoleerd	55,20%	207
Ja, ik heb dubbel/triple glas laten plaatsen	49,87%	187
Ja, ik zet mijn verwarming lager	44,27%	166
Ja, ik douche korter / heb een waterbesparende douchekop	42,40%	159
Ja, ik kook elektrisch	40,27%	151
Nee	17,60%	66
Ja, ik heb een (hybride) warmtepomp waarmee ik mijn woning verwarm	4,53%	17

Waar maak je je het meest zorgen over bij de overstap naar aardgasvrij wonen? (maximaal 3 antwoorden)

De kosten	68,00%	255
Dat ik geen keuze heb ik de oplossing voor mijn huis	39,47%	148
Ik wil helemaal niet van het aardgas af	38,40%	144
Of de oplossing wel duurzaam is	25,07%	94
Het gedoe van de verbouwing in mijn huis	23,73%	89
Of ik het nog wel warm krijg	21,33%	80
Ik maak me geen zorgen	9,60%	36
Niet meer koken op gas	6,40%	24

In wat voor buurten zou jij beginnen met de overgang naar aardgasvrij? (maximaal 3 antwoorden)

In buurten waar flinke slagen gehaald kunnen worden met grote gebouweigenaren zoals woningcorporaties, scholen en verzorgingshuizen	59,73%	224
In buurten waar toch al werkzaamheden gepland staan (vervangen riolering of gasnet, nieuwbouw, openbare ruimte)	50,13%	188
In buurten waar de bewoners zelf initiatief willen nemen	36,00%	135
In buurten waar een duurzame warmtebron (of warmtenet) in de buurt is	30,67%	115
In buurten waar de overstap heet meest betaalbaar is	22,67%	85
In buurten waar nog heel veel aardgas bespaard kan worden	20,53%	77
In buurten waar de woningen nu al het best geïsoleerd zijn	19,47%	73

Uitkomsten ondernemers

In welk deel van gemeente Utrechtse Heuvelrug bevindt zich uw onderneming?

In een van de bestaande dorpskernen	69,23%	9
In het buitengebied	30,77%	4
Driebergen-Rijsenburg: omgeving stationsgebied	0,00%	0
Driebergen-Rijsenburg: bedrijventerrein Driebergen	0,00%	0
Doorn: bedrijventerrein Boswijklaan	0,00%	0
Doorn: bedrijventerrein Vossenstein	0,00%	0
Maarsbergen: bedrijventerreinen Heygraaglaan en Ambachtsweg	0,00%	0
Amerongen: bedrijventerrein Amerongen	0,00%	0

Ben je een

Ondernemer met een eigen pand in bezit	76,92%	10
Ondernemer in een gehuurd pand	23,08%	3

Ben je al op de hoogte van de overstap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving?

Ik weet al vrij veel over de overstap naar aardgas	46,15%	6
Ik heb erover gehoord maar heb me er nog niet in verdiept	38,46%	5
Ik weet vrijwel niets van dit onderwerp	15,38%	2

Wat vind je het belangrijkst aan de aardgasvrije oplossing voor jouw gebouw? (maximaal 3 antwoorden)

Dat de oplossing betaalbaar is	92,31%	12
Dat ik zelf een keuze heb in het alternatief voor aardgas voor mijn gebouw	61,54%	8
Dat ik mijn gebouw comfortabel warm krijg	46,15%	6
Dat de oplossing duurzaam is	38,46%	5
Dat ik mijn gebouw kan koelen in de zomer	15,38%	2
Dat ik samen op kan trekken met mijn buren	7,69%	1
Dat ik zo min mogelijk overlast heb van de verbouwing	7,69%	1
Dat ik op tijd geïnformeerd ben	0,00%	0
Dat de overstap van begin tot eind voor me geregeld wordt	0,00%	0

Neem je nu al maatregelen om minder aardgas te gebruiken? (meerdere antwoorden mogelijk)

Nee	46,15%	6
Ja, ik heb het pand extra geïsoleerd	38,46%	5
Ja, ik zet de verarming lager	30,77%	4
Ja, ik heb dubbel/triple glas laten plaatsen	15,38%	2
Ja, ik heb een (hybride) warmtepomp waarmee ik het gebouw verwarm	0,00%	0

Waar maak je je het meest zorgen over bij de overstap naar aardgasvrij wonen? (maximaal 3 antwoorden)

De kosten	69,23%	9
Ik wil helemaal niet van het aardgas af	61,54%	8
Dat ik geen keuze heb in de oplossing voor mijn gebouw	38,46%	5
Of de oplossing wel duurzaam is	30,77%	4
Het gedoe van de verbouwing van mijn gebouw	23,08%	3
Of ik het nog wel warm krijg	15,38%	2
Ik maak me geen zorgen	0,00%	0

In wat voor buurten zou jij beginnen met de overgang naar aardgasvrij? (maximaal 3 antwoorden)

In buurten waar flinke slagen gehaald kunnen worden met grote gebouweigenaren zoals woningcorporaties, scholen en verzorgingshuizen	61,54%	8
In buurten waar de overstap het meest betaalbaar is	53,85%	7
In buurten waar bewoners of ondernemers zelf initiatief willen nemen	46,15%	6
In buurten waar een duurzame warmtebron (of warmtenet) in de buurt is	38,46%	5
In buurten waar toch al werkzaamheden gepland staan (vervangen riolering of gasnet, nieuwbouw, openbare ruimte)	30,77%	4
In buurten waar nog heel veel aardgas bespaard kan worden	15,38%	2
In buurten waar de woningen of gebouwen nu al het best geïsoleerd zijn	15,38%	2

Bijlage 2

Rapportage Transitievisie Warmte

Rapportage Transitievisie Wartme

aan T.a.v. Gemeente Utrechtse Heuvelrug

datum 9 april 2021 ons kenmerk UI/UHR0002
onderwerp Rapportage Transitievisie Warmte – Utrechtse Heuvelrug

1) Aanleiding

In Nederland nemen de gemeenten op termijn afscheid van aardgas. Dit geldt ook voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug. De bedoeling is dat de gemeenten in 2050 niet meer koken en verwarmen met aardgas. Deze overstap noemt men de warmtetransitie. Deze overstap is noodzakelijk om de uitstoot van CO_2 terug te dringen, zoals landelijk is afgesproken in het Klimaatakkoord en de Klimaatwet.

De gemeente Utrechtse Heuvelrug werkt aan de Transitievisie Warmte. Een visie die beschrijft hoe de gemeente de overstap naar aardgasvrij de komende jaren in gang willen zetten. In de Transitievisie maken we keuzes. De gemeente Utrechtse Heuvelrug wil graag van haar inwoners weten wat zij van deze keuzes vinden. Hiervoor is een enquête ontwikkeld in samenwerking met het communicatie- en participatiebureau SIR. Deze vragenlijst levert input voor het verder te ontwikkelen (communicatie)beleid rondom de Transitievisie Warmte en creëert daarnaast bewustwording onder de inwoners. Zowel onder de inwoners die in één van de eerste isolatiewijk wonen als onder de inwoners die niet in één van deze wijken wonen.

2) Samenvatting rapportage Transitievisie Warmte Utrechtse Heuvelrug

- Het grootste percentage van de deelnemers (93%) aan dit onderzoek woont op dit moment in een koopwoning.
- Van alle deelnemers woont 23% in één van de eerste isolatiewijken.
- Ruim twee derde van alle deelnemers geeft aan het belangrijk te vinden om duurzame energie te gebruiken. Daarnaast geeft maar liefst 89% van de deelnemers aan bewust bezig te zijn met aardgas te verminderen door middel van gedragsverandering of door maatregelen te treffen aan het huis.
- 52% van de deelnemers geeft aan zich te kunnen vinden in de stapsgewijze aanpak die is opgesteld in de Transitievisie Warmte van de gemeente Utrechtse Heuvelrug.
- Men ziet meer mogelijkheden om aan de slag te gaan met isolatie (35%) dan om aan de slag te gaan met alternatieve warmteoplossingen in het huis (31%).
- 35% van de deelnemers geeft aan een gezamenlijke overstap zoals beschreven in de Transitievisie Warmte een goed idee te vinden. Echter geeft een groter deel aan (51%) dit niet te zien zitten. 28% van de deelnemers maakt deze overstap liever zelf en 23% van de deelnemers ziet helemaal niks in het overstappen.
- Voornaamste reden voor mensen om mee te doen met een gezamenlijke aanpak is de kosten. Deelnemers die hebben aangegeven liever individueel de overstap te maken willen dit met name omdat ze op deze manier meer regie houden over de overstap.
- De deelnemers kunnen zich goed vinden in de drie criteria die zijn gehanteerd om te komen tot de eerste isolatiewijken.
- De deelnemers die wonen in één van de eerste isolatiewijken geven vooral aan op te zien tegen de kosten die de overstap met zich mee brengt. Ook het gedoe van het verbouwen en onduidelijkheid worden vaak genoemd.
- 82% van de respondenten staat positief of neutraal tegenover dat zij in een eerste isolatiewijk wonen.

3) Statistische verantwoording

Betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de antwoorden
Via de website van de gemeente Utrechtse Heuvelrug stond het onderzoek naar de Transitievisie Warmte open van 1 maart 2021 tot en met 16 maart 2021. 403 mensen namen deel aan de enquête. Met deze omvang is het goed mogelijk om betrouwbare resultaten te vinden. Het betrouwbaarheidsniveau dat we hierbij mogen hanteren is 95% met een foutenmarge van 5%. Dat betekent dat we met 95% zekerheid dezelfde antwoorden zullen vinden wanneer we het onderzoek herhalen onder deze onderzoeksgroep.

Representativiteit van de deelnemers
Naast de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de gegeven antwoorden is het belangrijk om te weten of de deelnemers van het onderzoek ook representatief zijn. Met andere woorden, vertegenwoordigen zijn met hun mening de mening van alle andere inwoners in de gemeente Utrechtse Heuvelrug? We maakten daarvoor gebruik van de variabelen leeftijd en woonplaats.

Vraag 1 Wat is uw leeftijd?	**Deelnemers onderzoek**	**~Werkelijke verdeling**
Jonger dan 25 jaar	1%	27%
25 – 45 jaar	20%	18%
46 – 65 jaar	43%	30%
Ouder dan 65 jaar	36%	25%

n = 403
Bron = allecijfers.nl, 2021

Vraag 2. Waar woont u?	**Deelnemers onderzoek**	**~Werkelijke verdeling**
Driebergen-Rijsenburg	34%	38%
Doorn	23%	21%
Leersum	14%	15%
Maarn	13%	9%
Amerongen	10%	11%
Maarsbergen	3%	3%
Overberg	1%	3%
Buitengebied	2%	-

n = 403
Bron = heuvelrug.nl, 2021

We zien een ondervertegenwoordiging van inwoners onder de 25 jaar ten opzichte van de werkelijke verdeling van leeftijdsgroepen in de gemeente Utrechtse Heuvelrug. Dit is echter goed te verklaren door het feit dat het onderwerp voor jongeren, waarvan een groot deel nog geen huis bezit of huurt, niet relevant is. De ondervertegenwoordiging van de jongeren binnen deze vragenlijst wordt gecompenseerd in de andere leeftijdsgroepen. Met name de oudere leeftijdsgroepen zijn oververtegenwoordigd.

De verdeling van de inwoners per dorpskern is mooi gelijk ten opzichte van de werkelijke verdeling in de gemeente. We zien een kleine ondervertegenwoordiging van inwoners uit Driebergen-Rijsenburg en een kleine oververtegenwoordiging van inwoners uit Maarn. Maar dit zijn geen grote verschillen.

Op basis van de kernen verdeling kunnen we zeggen dat dit onderzoek representatief is voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug. Als we de leeftijdsgroep 'jonger dan 25 jaar' niet meenemen in de statistische verantwoording, lijkt ook de leeftijdsverdeling onder de deelnemers redelijk overeen te komen met de werkelijke verdeling.

4) Opzet rapportage

We geven een vrij letterlijke weergave van de gevonden antwoorden. Bij enkele vragen werd de optie voor een toelichting of open antwoord geboden. Deze zijn allen opgenomen in de bijlage van de rapportage.

Leeswijzer: Antwoorden weergegeven in vorm van percentages

- Wanneer deelnemers bij een vraag de mogelijkheid hadden één keuze te maken wordt de verdeling van de antwoorden in de vorm van percentages gegeven en waar nodig aangevuld met hele getallen.
- Wanneer deelnemers bij een vraag de mogelijkheid hadden meer dan één keuze te maken wordt de verdeling van de antwoorden in de vorm van percentages gegeven en waar nodig aangevuld met hele aantallen.
- Een aantal tabellen zijn aangevuld met een samenvatting van de meest gegeven openantwoorden en gegeven toelichtingen.
- In de bijlage van de rapportage vindt u het volledige overzicht van de gegeven open antwoorden en eventuele gegeven toelichtingen.
- In de rapportage maken we verder gebruik van de kleur groen om te benadrukken wat de meest genoemde antwoorden zijn.

4) Resultaten

Duurzaamheid en de eigen woning

Vraag 3. Ik vind het belangrijk om duurzame energie te gebruiken.	**Percentage**
Helemaal mee oneens	5%
Oneens	6%
Neutraal	20%
Mee eens	37%
Helemaal mee eens	32%

n = 402

Vraag 4. In welke type huis woont u?	**Percentage**
Koopwoning	93%
Huurwoning	7%

n = 403

Vraag 5. Welk energielabel heeft uw huis?	Percentage
A	16%
B	14%
C	15%
D	8%
E	3%
F	3%
G	3%
Ik heb een verouderd label want ik heb recent mijn huis verduurzaamd	14%
Ik heb geen idee	25%

n = 400

Vraag 6. Neemt u al maatregelen om minder aardgas te gebruiken?	Percentage
Ja, ik heb extra isolatie in mijn huis ((drie)dubbel glas, dak-, vloer- of spouwisolatie)	26%
Ja, ik zet mijn verwarming lager	21%
Ja, ik douche korter/heb een waterbesparende douchekop	20%
Ja, ik kook elektrisch	17%
Ja, ik heb een duurzame warmteoplossing zoals een warmtepomp of zonneboiler	3%
Ja, ik ben al aardgasvrij	1%
Nee	5%
Ja, anders namelijk…*	6%

*Bij het antwoord "Ja, anders namelijk…" geven 18 deelnemers aan zonnepanelen te hebben. 8 deelnemers geven aan elektrisch te koken of elektrisch apparaten te gebruiken. 5 deelnemers spreken over een vorm van isolatie.

Tussenconclusies duurzaamheid en de eigen woning:

- Ruim twee derde van alle deelnemers geeft aan het belangrijk te vinden om duurzame energie te gebruiken.
- Circa de helft van alle deelnemers heeft een energielabel C of duurzamer. Ook geeft 14% van de deelnemers aan zijn/haar huis recent te hebben verduurzaamd waardoor hun energielabel op dit moment niet duidelijk is.
- 89% van de deelnemers geeft aan op dit moment bewust bezig te zijn met minder aardgas te gebruiken. Denk daarbij aan extra isolatie, het lager zetten van de verwarming, korter douchen of gebruik maken van een waterbesparende douchekop.

Vragen over de stapsgewijze aanpak

Vraag 7. Ik kan mij goed vinden in deze stapsgewijze aanpak.	**Percentage**
Helemaal mee oneens	9%
Oneens	17%
Neutraal	22%
Eens	41%
Helemaal mee eens	11%

N = 396

"Isoleren top. Maar ik zou wachten met een alternatief voor energie opbrengen. Is nog duur en/of niet echt een oplossing."

Vraag 8. Ik zie kansen voor mijn koop- of huurwoning om aan de slag te gaan met isolatie.	**Percentage**
Nee, mijn huis is al duurzaam	37%
Ja, dit lijkt mij een goed idee	35%
Nee	16%
Ik heb geen voorkeur	9%
Nee, ik wil niet isoleren	3%

N = 384

Vraag 9. Ik zie kansen voor mijn koop- of huurwoning om aan de slag te gaan met een alternatieve warmteoplossing.	**Percentage**
Ja, dit lijkt mij een goed idee	33%
Nee, ik wil geen alternatieve warmteoplossing	24%
Nee	22%
Ik heb geen voorkeur	13%
Nee, mijn huis is al duurzaam	9%

N = 386

Vraag 10. Vindt u zo'n gezamenlijke overstap met uw buren een goed idee?	**Percentage**
Ja, dit lijkt mij een goed idee	35%
Nee, deze overstap maak ik liever individueel	28%
Nee	23%
Ik heb geen voorkeur	7%
Mijn huis is al duurzaam	6%

N = 390

"Anders gaat iedereen apart het wiel uitvinden, en krijg je een allegaartje aan oplossingen. Een energie expert moet adviseren wat voor de wijk (met dezelfde soort huizen) de beste oplossing is."

Tussenconclusies stapsgewijze aanpak:

- 41% van de deelnemers geeft aan zich te kunnen vinden in de stapsgewijze aanpak.
- 35% van de deelnemers ziet kansen om aan de slag te gaan met isolatie in zijn/haar woning.
- Een derde van de deelnemers ziet ook kansen om aan de slag te gaan met een alternatieve warmteoplossing in het huis.
- 37% van de deelnemers ziet geen kansen om aan de slag te gaan met isolatie omdat het huis al duurzaam genoeg is volgens hem/haar.
- 35% van de deelnemers heeft een voorkeur voor een gezamenlijke overstap naar aardgasvrijer wonen. Voornaamste reden die hiervoor wordt genoemd is dat deze optie waarschijnlijk goedkoper is.

Verdiepingsvragen stapsgewijze aanpak

Toelichting op vraag 11 t/m 14:
In de onderstaande tabellen zijn de resultaten, afhankelijk van het gegeven antwoord bij vraag 10 weergegeven.

- *'Ja, dit lijkt mij een goed idee' = vraag 11 -> daarna direct door naar vraag 15*
- *'Nee, deze overstap maak ik liever individueel' = vraag 12 -> daarna direct door naar vraag 15*
- *'Ik heb geen voorkeur' = vraag 13 en vraag 14 -> daarna direct door naar vraag 15*
- *'Nee' of 'Mijn huis is al duurzaam genoeg' = vraag 15*

Daarbij is ook de splitsing gemaakt tussen deelnemers met een koop- en huurwoning. In totaal hebben 375 mensen met een koopwoning deelgenomen aan dit onderzoek en 28 mensen met een huurwoning.

Vraag 11. Wat zou voor u een reden zijn om <u>gezamenlijk met uw wijk</u> maatregelen te nemen aan uw woning of gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen of te stoppen?	**Percentage koopwoning**	**Aantal koopwoning**	**Aantal huurwoning**
Het is goedkoper	31%	102	6
Ik vind het gemakkelijk als dit voor mij wordt geregeld	18%	57	7
Ik vind het fijn dat ik dan kennis en ervaringen kan delen met mijn buren	17%	55	3
Het brengt minder gedoe met zich mee	16%	52	2
Het geeft mij meer zekerheid	7%	22	1
Het geeft mij minder verantwoordelijkheid	4%	12	1
Anders, namelijk...*	7%	24	2

N = 124 koopwoning
N = 14 huurwoning
Antwoord vraag 10 = 'Ja, dit lijkt mij een goed idee'.

*Bij het antwoord 'Anders, namelijk…' hebben alleen deelnemers die eigenaar zijn van een koopwoning een duidelijke toelichting gegeven. Deze deelnemers geven aan dat maatregelen gezamenlijk met de wijk nemen voor duidelijkheid kan zorgen, een eenduidige aanpak geeft, dat samenwerking andere energievoorzieningen eventueel mogelijk maakt en dat deskundige leiding gegeven kan worden. Daarnaast zeggen deelnemers ook dat ze zelf willen bepalen wat ze wel en niet doen, samenwerking veel gedoe met zich mee brengt en dat ze een individuele afweging willen maken. De antwoorden die werden gegeven door de deelnemers met een huurwoning waren niet bruikbaar.

Vraag 12. Wat zou voor u een reden zijn om individueel maatregelen te nemen aan uw woning of gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen of te stoppen?	**Percentage koopwoning**	**Aantal koopwoning**	**Aantal huurwoning**
Zodat ik mijn eigen beslissing kan nemen	24%	70	3
Dan kan ik zelf bepalen wanneer ik dit ga doen	23%	67	3
Voor mijn woning/gebouw werkt alleen een oplossing die op maat is	18%	54	-
Dan heb ik meer vertrouwen in de kwaliteit	13%	38	1
Ik heb al maatregelen genomen aan mijn woning/gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen of te stoppen	12%	35	1
Ik denk dat dat voor mij goedkoper is	4%	13	-
Anders, namelijk…*	5%	16	-

N = 108 koopwoning
N = 3 huurwoning
Antwoord vraag 10 = 'Nee, deze overstap maak ik liever individueel'.

*Bij het antwoord "Anders, namelijk…" geven deelnemers die een koopwoning bezitten aan dat hun redenen om liever individuele maatregelen te nemen liggen in onder andere: het zelf oplossingen kiezen, al goed geïsoleerd hebben, deelnemers die denken dat gemeenschappelijke maatregelen leiden tot frictie in de buurt, financiën/budget die een grote rol spelen en vanwege verhuisredenen. Deelnemers met een huurwoning hebben de antwoordoptie 'Anders, namelijk…' niet gebruikt.

Vraag 13. Wat zou voor u een reden zijn om <u>gezamenlijk met uw wijk</u> maatregelen te nemen aan uw woning of gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen of te stoppen?	**Percentage koopwoning**	**Aantal koopwoning**	**Aantal huurwoning**
Het is goedkoper	27%	13	2
Ik vind het fijn dat ik dan kennis en ervaringen kan delen met mijn buren	18%	9	1
Ik vind het gemakkelijk als dit voor mij wordt geregeld	16%	8	-
Het brengt minder gedoe met zich mee	12%	6	-
Het geeft mij meer zekerheid	8%	4	-
Het geeft mij minder verantwoordelijkheid	6%	3	1
Anders, namelijk…*	12%	6	-

N = 23 koopwoning
N = 2 huurwoning
Antwoord vraag 10 = 'Ik heb <u>geen voorkeur</u>'.

*Bij het antwoord 'Anders, namelijk…' geven deelnemers met een koopwoning aan inzicht te willen in kosten op termijn, de vrijheid die er moet zijn om nee te kunnen zeggen en dat deze aanpak misschien meer mensen mee krijgt.

Vraag 14. Wat zou voor u een reden zijn om individueel maatregelen te nemen aan uw woning of gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen of te stoppen?	**Percentage koopwoning**	**Aantal koopwoning**	**Aantal huurwoning**
Dan kan ik zelf bepalen wanneer ik dit ga doen	31%	16	-
Zodat ik mijn eigen beslissing kan nemen	25%	13	1
Ik heb al maatregelen genomen aan mijn woning/gebouw om het gebruik van aardgas te verminderen	19%	10	-
Voor mijn woning/gebouw werkt alleen een oplossing die op maat is	12%	6	-
Dan heb ik meer vertrouwen in de kwaliteit	6%	3	1
Ik denk dat dat voor mij goedkoper is	-	-	-
Anders, namelijk…	8%	4	1

N = 24 koopwoning
N = 2 huurwoning
Antwoord vraag 10 = 'Ik heb geen voorkeur'.

Tussenconclusies verdiepingsvragen stapsgewijze aanpak:

- 31% van de deelnemers die een koopwoning bezit geeft aan dat de prijs de voornaamste reden is waarom hij/zij een voorkeur heeft voor een gezamenlijke aanpak.
- Voornaamste reden voor eigenaren van een koopwoning om voor een individuele oplossing te kiezen is dat men zijn/haar eigen beslissing kan nemen (24%) en omdat hij/zij dan zelf kan bepalen wanneer de aanpak in gang wordt gezet (23%).
- Indien deelnemers geen voorkeur hebben voor een individuele of gezamenlijke overstap blijkt nog steeds de prijs de meest genoemde reden voor een gezamenlijke aanpak. En wordt 'de regie houden op de overstap' als voornaamste pluspunt genoemd voor het treffen van individuele maatregelen.

Vragen over de eerste isolatiewijken

Vraag 15. Geef hieronder aan of u zich kunt vinden in de redenen waarmee de eerste isolatiewijken zijn gekozen	Ja	Nee	Geen mening
We starten in een wijk waar veel dezelfde type woningen zijn	65%	14%	21%
We starten in een wijk waar relatief veel aardgas wordt gebruikt per m^2	64%	16%	20%
We starten in een wijk waar een andere warmtebron aanwezig is	53%	15%	32%

N = 381

Vraag 16. In welke van de onderstaande wijken woont u?	**Deelnemers onderzoek**
Wildbaan-Dennenburg in Driebergen-Rijsenburg	6%
Doorn West	6%
Doorn Centrum	6%
Leersum Noordoost	4%
Oosterlaan en omgeving in Driebergen-Rijsenburg	3%
Amerongen Noordwest -aan bosrand/Koenenstraat	3%
De Hofjes / De Driesprong in Maarn	3%
De Wijngaard in Doorn	2%
In een andere wijk	67%

N = 375

Toelichting op vraag 17 t/m 21;
Vraag 17 t/m 21 zijn alleen ingevuld door deelnemers die wonen in één van de bovenstaande wijken. Waarbij vraag 18 en 19 zijn beantwoord door de deelnemers, op basis van het gegeven antwoord bij vraag 17.

- *'Ja' = vraag 18 -> daarna direct door naar vraag 20*
- *'Nee' = vraag 19 -> daarna direct door naar vraag 20*

Vraag 17. Zou u willen meedoen aan de wijkaanpak voor isolatie?	
Ja	53%
Nee	47%

N = 125

Vraag 18. Waar ziet u het meest tegenop bij het verminderen of stoppen van het gebruik van aardgas in uw woning?	Percentage	Aantallen
De kosten	35%	43
Het gedoe van de verbouwing van mijn huis	24%	30
De onduidelijkheid	22%	27
Ik zie nergens tegenop	7%	8
Anders, namelijk…*	12%	15

N = 125
Antwoord vraag 17 = 'Ja'

*Bij het antwoord "Anders, namelijk…" geven de deelnemers aan dat ze opkijken naar het stoppen met aardgas, de onzekerheid van de veranderingen, kosten, geluidsoverlast en onzekerheid of er een goede inzet van maatwerk en ondersteuning komt.

Vraag 19. Wat zou voor u een reden zijn om niet mee te doen aan de wijkgerichte aanpak?	Percentage	Aantallen
De kosten	22%	28
De onduidelijkheid	18%	23
Het gedoe van een verbouwing van mijn huis	14%	18
Ik ben of leeftijd en wil niet meer investeren in mijn woning	9%	11
Niet meer koken op aardgas	6%	7
Ik heb verhuisplannen	2%	2
Anders, namelijk…*	29%	36

N = 59
Antwoord vraag 17 = 'Nee'

*Bij het antwoord "Anders, namelijk…" geven 7 deelnemers aan dat zij al geïsoleerde huizen hebben, al de indruk hebben dat er genoeg maatregelen genomen zijn, zij zichzelf als baas van hun eigen huis te zien en overheidsdwang te ver zien gaan binnen een wijkgerichte aanpak.

Vraag 20. Op welke manier wilt u worden geïnformeerd over de aanpak in uw wijk?	Percentage	Aantallen
Nieuwsbrieven	30%	71
Via informatiewebsites	20%	49
Een-op-een gesprek met een adviseur	20%	48
Via een informatieavond	20%	48
Social media	2%	4
Geen van bovenstaande	3%	7
Anders, namelijk…	5%	12

N = 122

"Een combinatie van verschillende informatiebronnen ook omdat er mensen van veel verschillende leeftijden wonen. Daarnaast is een informatieavond een goed punt om zo ook een gezicht te krijgen bij de personen die zich hiermee bezig houden en kan men leren van vragen die andere stellen."

Vraag 21. Wat vindt u ervan dat u in een isolatiewijk woont?	Percentage
Dit maakt mij niet uit	53%
Dit vind ik fijn	29%
Dit vind ik niet fijn	18%

N = 119

Tussenconclusies eerste isolatiewijken:

- 33% van de deelnemers aan de enquête woont in één van de eerste isolatiewijken.
- De deelnemers kunnen zich goed vinden in de criteria die zijn gehanteerd voor de keuze van de eerste isolatiewijken.
- Een kleine meerderheid van de mensen die woont in één van de eerste isolatiewijken geeft aan mee te willen doen aan de wijkaanpak voor isolatie.
- De deelnemers die hebben aangegeven mee te willen doen aan een gezamenlijke wijkaanpak voor isolatie zien met name op tegen de kosten. Een heel klein percentage ziet nergens tegenop.
- Voor de deelnemers die niet willen meedoen aan een gezamenlijke wijkaanpak voor isolatie is de kosten de voornaamste reden.
- Een groot deel van de deelnemers die woont in één van de eerste isolatiewijken heeft voorkeur om geïnformeerd te worden via een nieuwsbrief over de aanpak in de wijk.
- 82% van de respondenten staat positief of neutraal tegenover dat zij in een eerste isolatiewijk wonen.

Bijlage 3
Isolatie

Gebouwgebonden maatregelen

We onderscheiden twee niveaus van isolatie in het model, het minimumniveau en het basisniveau. De landelijke streefwaarden waren nog niet gepubliceerd op het moment dat het model gedraaid is dus konden nog niet meegenomen worden.

Minimumisolatieniveau

Om de transitie mogelijk te maken is het wenselijk dat alle woningen zo snel mogelijk dit niveau hebben bereikt. Op dit niveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C in plaats van de 80°C tot 90°C die nodig is voor het verwarmen van slecht geïsoleerde woningen. De woningen zijn dan dus 70°C-ready.

Hieronder ziet u ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten worden voor het minimumniveau. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De daadwerkelijke isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Iedere huizenbezitter kan testen of hij op dit niveau zit door de bestaande gasketel op een maximumtemperatuur van 70°C in te (laten) stellen zonder (veel) in te hoeven leveren op gebied van comfort. In een aantal gevallen zullen er radiatoren vervangen of bijgeplaatst moeten worden.

Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau. Alle woningen die daarvoor zijn gebouwd kunnen door het nemen van deze maatregelen naar een gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming lager dan 80 kWh/m2.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Eengezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR glas	Dak isoleren (als nog geen isolatie aanwezig)
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 - 1975		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	Voldoet
≥ 2005				
Meergezinswoningen / appartementen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR glas	Dak isoleren
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 - 1975		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	Voldoet
≥ 2005				

Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype.

Basisisolatieniveau

Als woningen het basisniveau bereikt hebben, zijn ze zowel geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 70°C, als met beperkte aanpassingen ook met 40°C. Om verwarming met deze lagere temperatuur van 40°C mogelijk te maken, moeten wel in de meeste gevallen de radiatoren vervangen worden door grotere laagtemperatuur radiatoren of vloerverwarming.

Het is wenselijk dat een groot deel van de woningen in Nederland aan het einde van de warmtetransitie op dit niveau zit. Hierdoor zijn ze namelijk geschikt voor bijna alle alternatieve duurzame verwarmingstechnieken. Ook wordt de warmtevraag hierdoor nog verder verlaagd en wordt de retourtemperatuur lager, waardoor installaties efficiënter kunnen functioneren.
Op de volgende pagina ziet u ter indicatie de maatregelen die genomen moeten worden/zijn. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat het advies is om maximaal te isoleren tot het niveau dat technisch mogelijk is, zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden.

<table>
<tr><th></th><th>Vloer</th><th>Gevel</th><th>Kozijnen en glas</th><th>Dak</th></tr>
<tr><td colspan="5">Alle woningtypes</td></tr>
<tr><td>< 1920</td><td rowspan="4">Kruipruimte isoleren indien aanwezig</td><td>Isolatie binnenzijde</td><td>Minimaal HR glas</td><td rowspan="4">Dak (na)isoleren</td></tr>
<tr><td>≥ 1920 – 1950</td><td rowspan="3">Spouw (na)isoleren</td><td rowspan="3">Minimaal HR glas</td></tr>
<tr><td>≥ 1950 – 1975</td></tr>
<tr><td>≥ 1975 – 1990</td></tr>
<tr><td>≥ 1990 - 2005</td><td rowspan="2">Voldoet</td><td rowspan="2">Voldoet</td><td rowspan="2">Minimaal HR glas</td><td rowspan="2">Voldoet</td></tr>
<tr><td>≥ 2005</td></tr>
</table>

Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar.

In paragraaf 5.3 van deze bijlage 5 staan voor de verschillende sleuteltypes de investeringskosten voor het minimumniveau en het basisniveau. Deze kosten zijn inclusief BTW. Naast isolatie zijn er aanvullende gebouwgebonden maatregelen nodig om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor duurzame verwarming:

- Elektrisch koken, zoals inductiekoken;
- Kierdichting;
- Voldoende (mechanische) ventilatie.

Deze investeringskosten zijn meegenomen indien van toepassing

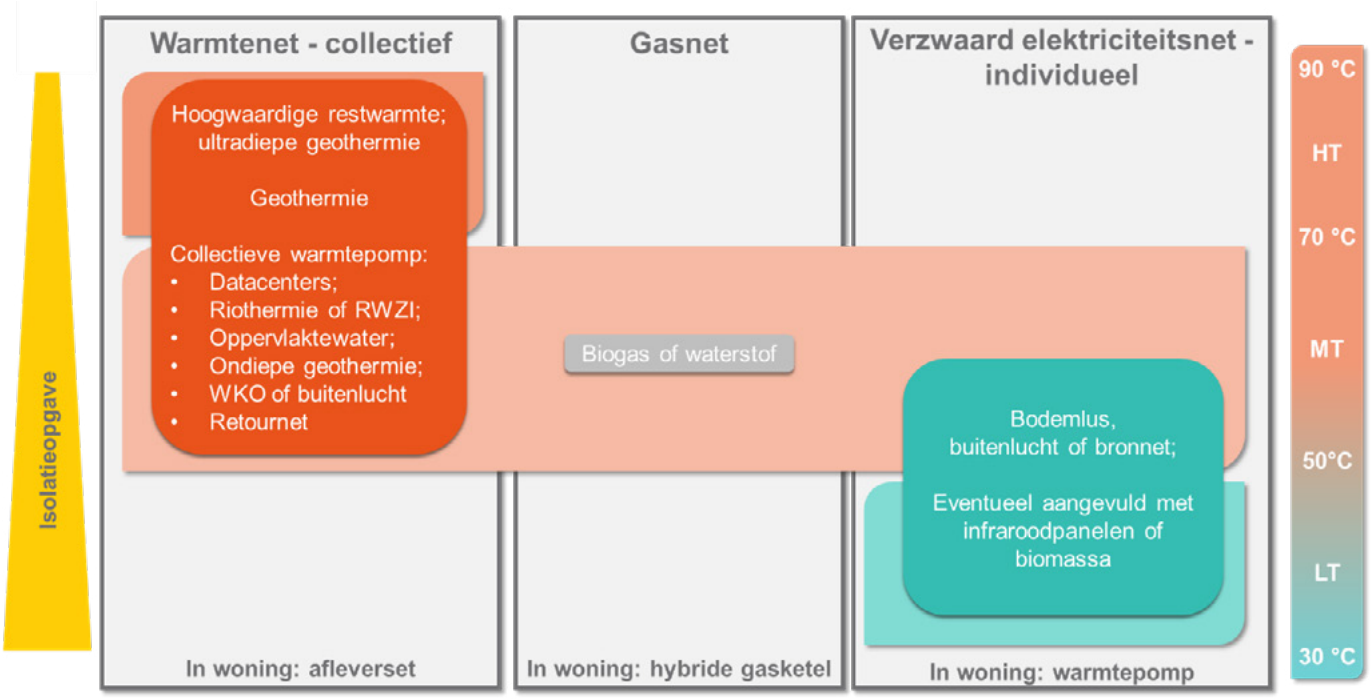
Bijlage 4

Aardgasvrije warmteoplossingen

Zoals in hoofdstuk 3 beschreven zijn er verschillende aardgasvrije warmteoplossingen denkbaar als alternatief voor aardgas, namelijk: elektrisch verwarmen (all-electric), verwarmen met een duurzame warmtebron, verwarmen met een lokale bron of verwarmen met duurzaam gas.

Het verwarmen met een duurzame warmte wordt ook wel een collectieve oplossing genoemd, vanwege het een kenmerk dat meer dan één woning, vaak meerdere gebouwen en soms een heel gebied, gebruik kan gaan maken van deze warmtebron. Voor het transporteren van de warmte van de warmtebron naar de woning wordt een warmtenet aangelegd. Een warmtenet is een collectieve oplossing die gevoed kan worden door meerdere warmtebronnen. Daarnaast bestaan er individuele aardgasvrije oplossingen. Een voorbeeld van een individuele oplossing is elektrisch verwarmen door middel van een warmtepomp in de woning.

De alternatieven voor aardgas verschillen in temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel daarbij is: hoe lager de temperatuur van de warmte waarmee je een huis kunt verwarmen, hoe meer je de woning moet isoleren. Ook andere maatregelen zoals lage temperatuur vloerverwarming kunnen noodzakelijk zijn.



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

Inzet op duurzame bronnen

Hierboven zijn de bronnen weergegeven die aan de basis kunnen liggen van de energie-infrastructuren. Het is goed om te realiseren dat we bij elke infrastructuur en warmte-oplossing voorlopig nog afhankelijk zijn van fossiele bronnen. Elektriciteit wordt nog overwegend gemaakt van fossiele bronnen. Warmtepompen gebruiken deze elektriciteit om de woning te verwarmen. Warmtepompen zijn nodig voor individuele oplossingen in de woning. Maar ook voor collectieve oplossingen om de lagere temperaturen van bijvoorbeeld aquathermie en WKO naar de gewenste temperatuur van 70 graden op te werken.

Transitiegereed en 70°C ready

We noemen een woning 'transitiegereed' als deze klaar is voor de aardgasvrijtransitie en geen grote maatregelen meer nodig heeft tot 2050. In die woningen zijn isolatiemaatregelen toegepast die nodig zijn voor het aardgasvrij maken van de woning. Deze maatregelen staan los van de uiteindelijke energie-infrastructuur die in de wijk aangelegd gaat worden.

Het niveau transitiegereed kan stapsgewijs worden bereikt. Bijvoorbeeld door op natuurlijke momenten als een verbouwing of verhuizing het minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m^2) aan te brengen. Op dit niveau kan de woningen in veel gevallen verwarmd worden met middentemperatuur warmte en is daarmee dus '70°C ready'. In een vervolgstap (of direct) kan de woning transitiegereed worden gemaakt. De woning kan dan ook met temperaturen tussen de 40 en 70 graden comfortabel worden verwarmd. (50-65 kWh/m^2).

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

Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m^2)

Het kilowattuur (symbool kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken heeft die lamp 1 kWh stroom gebruikt. In Europa is de afspraak gemaakt om zoveel als mogelijk alle vormen van energie uit te drukken in kWh. Zo kunnen verschillende soorten energie beter met elkaar vergeleken worden. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m^2) kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar vergeleken worden. Het maakt daarbij niet uit of deze verwarmd worden met gas, met een warmtenet of met een warmtepomp. De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning in Nederland is circa 80 kWh/m^2. Bij niet geïsoleerde woningen kan de gemiddelde warmtevraag oplopen tot boven de 130 kWh/m^2. Bij zeer goed geïsoleerde nieuwbouw kan het gemiddelde naar onder de 30 kWh/m^2.

Energie-infrastructuur en verwarmingstechnieken

Er zijn vier verschillende energie-infrastructuren denkbaar om de gebouwde omgeving te kunnen verwarmen:

- Gasnet
- All-electric
- Bronnet
- Warmtenet

1. Gasnet

In de meeste wijken wordt nog gebruik gemaakt van het gasnet, met uitzondering van de wijken waar al een warmtenet ligt of waar de woningen all-electric zijn. In veel wijken zal het gasnet dus nog wel even blijven liggen. Als gekozen wordt om het bestaande gasnet te laten liggen, is het van belang om duidelijkheid te geven aan vastgoedeigenaren voor hoelang dit nog het geval is. Hierdoor krijgen eigenaren de tijd om de noodzakelijke maatregelen te nemen.

Individuele gasketel en hybride warmtepomp

Als het gasnet voorlopig nog blijft liggen, dan kan er eventueel naast de individuele Hr-ketel ook een hybride warmtepomp geplaatst worden in de woning om het gasgebruik te beperken. Voorwaarde is wel dat de woning het basisisolatieniveau bereikt heeft, zodat de warmtepomp optimaal kan functioneren.

2. All-electric

'All-electric' betekent dat er alleen een elektriciteitsnet naar de wijk toe komt. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Uitgaande van de huidige stand van de techniek kan je alleen met warmtepompen of infrarood verwarmen als de woningen minimaal op het basisisolatieniveau is, waarbij de warmtevraag voor ruimteverwarming 65 kWh/m2 of lager is. Bij warmtepompen moeten vaak ook de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren.

Omdat de warmte in de woning wordt opgewekt met bijvoorbeeld infrarood of een warmtepomp zal de vraag naar elektriciteit op koude dagen sterk toenemen in de wijk. De (over) capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is echter beperkt en is bijvoorbeeld ook nodig voor het gebruik van laadpalen voor elektrische mobiliteit. Het elektriciteitsnet moet dus verzwaard worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau.

All-electric leent zich daarom minder voor een wijkgerichte aanpak, omdat er vaak beperkingen zijn om het elektriciteitsnet te verzwaren. Rekening houdend met het feit dat we in de toekomst warmte kunnen gaan opslaan in woningen, is het ook sterk de vraag of het verstandig is om op korte termijn al hele wijken gelijktijdig elektrisch te gaan verwarmen. Dit kan ertoe leiden dat er zeer hoge kosten gemaakt gaan worden voor netverzwaring op wijkniveau, die in de toekomst niet nodig blijken. All-electric is daarom een alternatief dat zich meer leent om organisch te ontwikkelen, verspreid over meerdere wijken en wijken in een gemeente. All-electric is met name kansrijk voor eengezinswoningen en gebouwen in wijken waar

een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is en waarvan de woningen al goed geïsoleerd zijn, of bij kleinschalige nieuwbouwprojecten.

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de warmte van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat een warmtepomp meer energie in de vorm van warmte aan de woning levert dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte leveren (COP van 3-6). Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte één staat tot één, veel minder efficiënt dus. Infraroodpanelen hebben wel het voordeel dat ze alleen aan hoeven te staan op het moment dat er een persoon aanwezig is in de ruimte (in tegenstelling tot andere technieken) waardoor ze in praktijk wel wat efficiënter zijn dan doet vermoeden. Ander nadeel van infraroodpanelen is dat ze in de toekomst niet gecombineerd kunnen worden met een warmtebatterij in de woning, waardoor grootschalige toepassing lastig zal worden.

Er zijn warmtepompen die lucht gebruiken als warmtebron (lucht-water-warmtepompen) en die water gebruiken als warmtebron (water-water-warmtepompen). Een lucht-water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld buitenlucht. Een water-water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld bodemenergie (WKO of bodemlus) of warmte uit zon (zonthermie).

Voor het benutten van energie uit buitenlucht is een buitenunit nodig. Voor het benutten van warmte uit de bodem moet er een bodemlus geboord worden onder de woning of in de tuin. Voor het benutten van zonthermie moeten er thermische zonnepanelen geplaats worden op het dak van de woning. Grotere gebouwen kunnen ook gebruik maken van een eigen warmte- en koude opslaginstallatie (WKO) om gebruik te maken van bodemenergie als warmtebron.

Naast de warmtepomp of de infraroodpanelen komt er een boilervat van minimaal 150 liter voor warm tapwater in de woning. Deze ruimte moet wel beschikbaar zijn. Bij infraroodpanelen en lucht-water-warmtepomp zal het elektriciteitsnet meer verzwaard moeten worden dan bij water-water-warmtepompen.

Zonthermie als bron voor een warmtepomp

Met de nieuwe generatie zonthermische panelen wordt er, óók als er geen zon is, warmte geproduceerd. Dit kan doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook heel goed warmte kan winnen uit de buitenlucht. Hierdoor kan ook ‘s nachts en in de winter voldoende warmte geleverd worden aan een water-water-warmtepomp, zodat deze net zo efficiënt warmte kan produceren als een warmtepomp met een bodemlus. Voordeel is dat deze oplossing veel eenvoudiger is te installeren dan het boren van een bodemlus en dat deze ook toepasbaar is in waterwingebieden waar boren niet is toegestaan. De zonthermische panelen kunnen gecombineerd worden met zonnepanelen voor het opwekken van elektriciteit.

Nieuwe generatie warmtepompen

Er komen steeds meer nieuwe generatie warmtepompen op de markt, die een grotere temperatuursprong kunnen maken door gebruik te maken van andere koudemiddelen, zoals ammoniak (NH3) en CO2.

De nieuwe generatie warmtepompen zijn ontwikkeld voor de industrie en worden daar al jaren toegepast. Het is dus al een bewezen technologie. Dit type warmtepompen is daarom uitermate geschikt voor het leveren van warmte aan collectieve installaties in gebouwen of aan warmtenetten in wijken.

Speciaal voor woningen is er nu ook een individuele lucht-water-warmtepomp op de markt met als koudemiddel CO2, die zonder problemen 70°C kan produceren. Het voordeel is dat je dan dus niet meer de bestaande radiatoren hoeft te vervangen. De verwachting is dat er ook water-water-warmtepompen voor woningen op de markt komen met dezelfde eigenschappen. Om op grotere schaal individuele warmtepompen in wijken toe te passen is het wel van belang dat er technieken komen om warmte compact in de woning op de slaan. Dat vraagt wel de nodige innovatie en extra ruimte in de woning. Ook zijn verzwaringen van het elektriciteitsnet nodig door piek vermogen op de koude winderige winterdagen.

1. Bronnet

Een bronnet is een aanvulling op all-electric. Een collectief bronnet transporteert laagwaardige warmte naar meerdere woningen en gebouwen als bron voor een warmtepomp in de woning of het gebouw. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk dus worden verhoogd.

Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben, zal een bronnet voor woningen in de meeste gevallen geen logische optie zijn. In wijken waar in hoge dichtheid gebouwd is, kan er

mogelijk beperkt ruimte zijn voor potentiële bronnen, waardoor een bronnet een optie kan zijn. Echter is in dat geval vaak een warmtenet een logische keuze. De verwachting is daarom dat een bronnet met name ingezet zal gaan worden als bron voor warmtepompen, die warmte leveren aan een warmtenet in een wijk of een bedrijventerrein.

2. Warmtenet

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening waarbij een infrastructuur van ondergrondse leidingen warm water vervoert naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Om in een bestaande wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van gebouwen nodig. Hoe hoger de temperatuur die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe eenvoudiger de schaalgrootte kan worden bereikt, omdat er dan meer woningen geschikt zijn om aan te kunnen sluiten. Woningcorporaties kunnen makkelijker de benodigde schaal bereiken dan particuliere woningeigenaren.

De bestaande netten in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen (hoogtemperatuur). Nieuwere wijken zijn beter geïsoleerd. De aanvoertemperatuur is daar dus lager, circa 70°C (middentemperatuur). Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). Bij woningen moet dan wel een aanvullende boostervoorziening geplaats worden in de woning voor warm tapwater (55°C). In de praktijk zien we dat daarom bij nieuwbouwwoningen vaak wordt gekozen voor een middentemperatuur warmtenet.

Bij een warmtenet komt er per gebouw of cluster van eengezinswoningen of kleinere gebouwen een afleverstation. Hier kan de temperatuur worden geregeld. De temperatuur van het net kan dus lokaal worden verlaagd als een gebouw daarvoor geschikt is.

Energiebronnen in de Utrechtse Heuvelrug

Bij iedere energie-infrastructuur hoort een andere energiedrager. Dit is respectievelijk gas (gasnet), elektriciteit (elektriciteitsnet) en/of water (warmtenet). Bij de verschillende energiedragers horen verschillende bronnen en (on)mogelijkheden om energie, die nodig is voor het verwarmen van woningen en gebouwen, op te slaan. Daarnaast is de meest geschikte bron en bijhorende energie-infrastructuur ook sterk afhankelijk van de schaalgrootte, die kan worden gerealiseerd.

1. Afhankelijkheid fossiele bronnen

Tijdens de energietransitie blijven we afhankelijk van fossiele bronnen. Een goed voorbeeld van deze afhankelijkheid is een woning die zonnepanelen heeft liggen op het dak. Het grootste deel van de energie, die wordt opgewekt door de panelen kan niet gelijktijdig worden gebruikt in de woning en wordt dus terug geleverd aan het elektriciteitsnet en elders gebruikt. Als het donker is of bewolkt en de panelen niet of nauwelijks elektriciteit produceren, wordt er elektriciteit uit het elektriciteitsnet gebruikt. Deze elektriciteit wordt opgewekt met een mix van bronnen, nu is dat nog circa 80% fossiel (aardgas en kolen). Dat neemt niet weg dat het goed is dat er zonnepanelen op daken worden geplaatst. Al het dakoppervlak in Nederland moet namelijk zoveel als mogelijk benut worden voor de productie van hernieuwbare elektriciteit.

2. Alternatieve bronnen voor aardgas

De alternatieve bronnen voor aardgas zijn beperkt, zeker voor de grote hoeveelheid aardgas die nu in Nederland en de rest van de wereld gebruikt wordt. Naast biogas/groen gas wordt waterstof vaak genoemd als alternatief voor aardgas. Waterstof is geen bron maar een energiedrager en wordt gemaakt van aardgas of van elektriciteit. Het is niet te verwachten dat waterstof een grote rol gaat spelen als energiedrager in de gebouwde omgeving. De omvang van productie van waterstof zal naar verwachting niet groot genoeg zijn voor alle sectoren. Het kan naar verwachting wel als grondstof voor de industrie en mogelijk als energiebron voor (zwaarder) transport en de industrie gaan dienen.

3. Alternatieve bronnen voor elektriciteit

Net als in alle sectoren gaat ook voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, elektriciteit een grotere rol spelen. Met name voor het opwekken van warmte met warmtepompen in woningen, gebouwen en wijken zal de vraag naar elektriciteit stijgen. Deze elektriciteit moet dan wel verduurzaamd (kunnen) worden. Zon en wind zijn daarvoor de meest logische bronnen voor Nederland op dit moment. Verduurzaming is een hele grote opgave. De huidige elektriciteitsmix in Nederland bestaat namelijk nog voor circa 80% uit fossiele bronnen.

Nu is elektriciteit altijd beschikbaar, omdat kolen-, gas en kerncentrales het gehele jaar door kunnen leveren op basis van de vraag. Maar in de toekomst zal het elektriciteitsaanbod veel minder constant en ook deels seizoen afhankelijk zijn door een groter aandeel van zonne-energie en windenergie. Het opslaan van energie en in dit geval warmte is noodzakelijk. Bij de keuze voor de energie-infrastructuur is het daarom nodig om meer rekening te houden met de (on)mogelijkheid om energie op te slaan.

4. Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. Voor bestaande warmtenetten is restwarmte de meest voorkomende bron.

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

5. Biomassa

Van biomassa in de vorm van bijvoorbeeld hout, bermgras, mest, slib, zeewier en mogelijk ook algen kan energie geproduceerd worden. De energie kan geproduceerd worden voor alle energiedragers en dus in alle sectoren. Deze energie kan ook voor industrie en transport worden ingezet.

Biomassa is echter schaars. Voor biomassa geldt nog meer dan voor restwarmte dat de beschikbaarheid op langere termijn onzeker is. Als warmtebron voor de gebouwde omgeving moet er daarom zeer zorgvuldig mee omgegaan worden. Bovendien is het de vraag of biomassa direct ingezet moet worden als energiebron. Vaak zijn er andere routes waarin biomassa een hogere waarde heeft.

Belangrijk is om de schaarse biomassa alleen in te zetten als transitiebron bij de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten in de bestaande gebouwde omgeving. Eventueel zou dit kunnen in combinatie met nieuwbouw. En dan met name daar waar er geen alternatieve bron, zoals restwarmte beschikbaar is. Het is dan wel van belang dat er een alternatieve duurzame warmtebron op locatie beschikbaar is, zodat de leveringszekerheid van warmte gegarandeerd kan worden. Het is daarom belangrijk dat lokale warmtenetten op biomassa een aanvoertemperatuur hebben van maximaal 70°C. Bij een hogere aanvoertemperatuur moeten er goede afspraken gemaakt worden met de vastgoedeigenaren, zodat de temperatuur aan het einde van de exploitatieduur van de biomassawarmtecentrale verlaagd kan worden.

Het verbranden van hout of houtpellets in woningen is niet efficiënt en moet daarom voorkomen worden. Ook het inzetten van biomassa bij de ontwikkeling van een warmtenet voor een nieuwbouwwijk moet niet gestimuleerd worden.

6. Energie uit de bodem en diepere aardlagen

Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan warmte onttrokken worden. Een vuistregel is dat elke kilometer de temperatuur met circa 30° C toeneemt. Dus hoe dieper je boort, hoe hoger de temperatuur. Of je op een bepaalde diepte in Nederland deze warmte ook daadwerkelijk uit de aarde kan winnen, is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van de aardlagen. Zo moet er op voldoende diepte een laag gesteente aanwezig zijn met voldoende permeabiliteit zodat er ook warm water uit onttrokken kan worden.

Bron	Diepte	Temperatuur
Bodemlussen of WKO	Tot 250 meter	10 - 15 °C
Ondiepe geothermie	250-1000 meter	20 - 40 °C
Diepe geothermie	1-4 kilometer	40 - 100 °C
Ultradiepe geothermie	4-6 kilometer	100 - 180 °C

Bodemenergie en aardwarmte

7. Thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater

Met alle thermische energie uit oppervlaktewater- en afvalwater (TEO en TEA) kan in potentie een heel groot deel van de gebouwde omgeving in gemeente Utrechtse Heuvelrug verwarmd worden. Om deze bronnen te kunnen benutten moeten er wel warmtenetten ontwikkeld worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70 °C. Het voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere potentiële bronnen voor warmtenetten, zoals bij restwarmte en geothermie vaak het geval zal zijn. Door energie uit oppervlaktewater te onttrekken verbetert de waterkwaliteit en het voorkomt ook hittestress. Voorbeelden van energie uit afvalwater zijn warmte uit het riool (riothermie) en uit het gezuiverde afvalwater (effluentwater) bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Warmtepompen maken onderdeel uit van dit systeem, wat dus wel elektriciteit vraagt en die moet duurzaam worden opgewekt. Echter de efficiëntie (COP) van dit systeem is al hoger dan verbranding met individuele aardgasketels.

Verwarmen met oppervlaktewater

Oppervlaktewater wordt in de zomer sterk opgewarmd. Deze warmte kan onttrokken worden en tijdelijk worden opgeslagen in WKO-bronnen. In het stookseizoen kan deze warmte van circa 20 °C gebruikt worden als bron voor een warmtepomp. Deze kan warmte tot circa 70° C leveren aan een gebouw of warmtenet. Vanuit de WKO-bron kunnen gebouwen ook gekoeld worden, maar dit is voor de werking van het systeem niet noodzakelijk. Een warmtepomp kan ook direct warmte onttrekken uit het oppervlaktewater zonder gebruik te maken van een WKO-bron. Dit is wel minder efficiënt.

8. Zonthermie

Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeelt in de aardgasvrijtransitie. Enkel voor de opwek van warm tapwater (zonneboilers) is deze techniek toegepast. Voor ruimteverwarming was simpelweg de overbrugging tussen zomer en winter te lang. Maar ook dit gaat veranderen. De nieuwe generatie thermische zonnepanelen kunnen gedurende een langere tijd warmte uit de omgeving halen, niet alleen uit zon, maar ook uit licht en buitenlucht. Dit is voldoende om zonder opslag een bron te kunnen zijn voor een warmtepomp in een woning gebouw of in de wijk. Ook kunnen er collectoren gemaakt worden van asfaltwegen, waarbij warmte wordt gewonnen uit door zonlicht opgewarmd asfalt.

Door de ontwikkeling van warmteopslag kan (op termijn) zonthermie ook ingezet worden om een groot deel van het jaar een gebouw direct te verwarmen. Afhankelijk van het seizoen kunnen er temperaturen van tussen de 40 en 80° C worden gehaald in een warmtebuffer. Met beperkte inzet van een warmtepomp kan het gehele jaar door warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater geleverd worden.

Bijlage 5

Koudevraag in de gebouwde omgeving

Hitte in en rond gebouwen is een belangrijk onderwerp. Goed geïsoleerde woningen hebben een lagere warmtevraag, maar raken ook moeilijker warmte kwijt in de zomer. Daarnaast veroorzaakt klimaatverandering steeds intensere hittegolven. En we werken steeds meer thuis. Deze effecten zorgen ervoor dat de komende decennia er steeds meer behoefte zal zijn om warmteoverlast of "hittestress" in woningen te voorkomen.

Voorkomen van warmteoverlast

Niet iedereen ervaart dezelfde temperatuur als warmteoverlast. Dit kan per leeftijdsgroep en persoon sterk verschillen[1]. Ook is het afhankelijk van de specifieke functie van het gebouw of een ruimte. Om de gebouwde omgeving voor iedereen in de toekomst comfortabel en leefbaar te houden is het belangrijk om hittestress te voorkomen of in ieder geval de mogelijkheden te bieden om deze te verminderen. Er zijn twee manieren om dit te doen:

1. Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen;
2. Het actief koelen van gebouwen en/of ruimtes om warmte kwijt te raken.

1: Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen

'Voorkomen is beter dan genezen'. Dit geldt ook in veel gevallen voor warmteoverlast: het voorkomen van veel warmte is vaak beter dan het massaal actief gaan koelen van gebouwen. Voorkomen kan door beschaduwing, reflectie, verdamping en ventilatie. Dit soort maatregelen worden ook wel 'klimaatadaptieve maatregelen' genoemd.

Principe	Werking	Voorbeelden
Beschaduwing	Voorkomen directe zoninstraling	Bomen, hoge gebouwen, zonwering,
Reflectie	Reflecteren van zoninstraling	Lichte kleuren of groen op daken, gevels en straten
Verdamping	Verkoeling door waterverdamping	Meer groen en water rond gebouwen
Ventilatie	Ventileren met koelere lucht	Nachtventilatie, ventilatoren

Het eigenaarschap van deze maatregelen kan erg wisselen. Zonwering en vegetatiedaken zal op (grotendeels) initiatief en rekening zijn van de gebouweigenaar, terwijl openbaar groen of water in de wijk bij de gemeente ligt. Het voorkomen van warmteoverlast is een onderdeel van een 'aanpak klimaatadaptatie', waar veel partijen bij betrokken kunnen en moeten zijn.

2: Het actief koelen van gebouwen om warmte kwijt te raken

Wanneer het een gegeven is dat gebouwen en woningen teveel opwarmen, kan het noodzakelijk zijn om door actieve koeling warmte te onttrekken. We noemen deze 'vraag' naar het onttrekken van warmte ook wel de 'koudevraag'. Het energiegebruik dat hiervoor nodig is, verschilt sterk per maatregel en of het hele gebouw, of alleen een slaapkamer en/of werkkamer gekoeld wordt.

Energiegebruik	Werking	Voorbeelden
Zeer hoog energiegebruik	(Omgevings)energie gebruiken voor een koelproces	Mobiele airco met slang door geopend raam
Hoog energiegebruik		Lucht-lucht warmtepomp (airco) of lucht-water warmtepomp
Laag energiegebruik	Koude verplaatsen	Ventilator, bodemkoeling, opslag van koude

Vanzelfsprekend ligt de voorkeur voor de opties met een laag energiegebruik, alleen zijn deze niet altijd toepasbaar of voldoende om tot de benodigde koelbehoefte te komen. Kosten, ruimtegebruik en inpasbaarheid in de bestaande gebouwde omgeving zijn ook belangrijke factoren voor de haalbaarheid.

Heeft de koudevraag invloed op de uitkomsten van de Transitievisie Warmte?

Het korte antwoord is nee. De keuze voor een warmte-infrastructuur (gasnet, warmtenet, all-electric) voor de bestaande bouw op wijkniveau wordt niet bepaald aan de hand van de koudevraag. Waarom niet? Waar de warmtevraag in een bepaalde wijk, met een bepaald type gebouw, vrij homogeen is, is de koudevraag dat niet. Of er actief gekoeld moet worden in een gebouw of woning is gerelateerd aan de locatie, functie en doelgroep en is sterk afhankelijk van de oriëntatie van de ruimte, het gebruik ervan en de mate van isolatie van het gebouw. De warmte-infrastructuur mede bepalen op basis van deze zeer wisselende koudevraag zal er vaak voor zorgen dat er voor veel woningen geen optimale oplossing is, maar wel

1 https://www.koelewijk.nl/publicaties/gedrag-van-bewoners-heeft-grote-invloed-op-de-binnentemperatuur-dit-blijkt-uit-eerste-verkennende-metingen-in-bestaande-woningen

hogere kosten. Collectieve oplossingen in de actieve koeling liggen daarom niet voor de hand en koelen blijft een individuele keuze. Wijkgerichte klimaatadaptieve maatregelen (categorie 1 hierboven) kunnen wél op wijkniveau worden georganiseerd.

Aandachtspunten per warmteoptie voor de bestaande bouw

De Transitievisie Warmte geeft per wijk een voorkeursoptie voor de bestaande gebouwde omgeving. Per voorkeursoptie geven we een aantal zaken waar op gelet moet worden in relatie tot koudevraag.

All-electric: Bij deze warmteoptie worden woningen verwarmd met een lage temperatuur. Woningen moeten daarvoor wel voldoende zijn geïsoleerd. Hierdoor kan de koudevraag dus hoger zijn. Met klimaatadaptieve maatregelen kan de koudevraag verder verlaagd worden. Een individuele all-electric oplossing met warmtepomp zal ook vaak de mogelijkheid bieden om te koelen.

Warmtenet: Een warmtenet is een collectieve oplossing voor verwarmen. Vanwege de sterk wisselende behoefte aan actieve koeling is het lastig om in de bestaande gebouwde omgeving met veel woningbouw een collectieve koude oplossing te ontwikkelen. Dit wordt versterkt doordat de collectieve warmte oplossing vaak gebruik maakt van temperaturen waarbij de bestaande radiatoren niet vervangen hoeven te worden. Deze woningen zijn dus niet automatisch geschikt om actief gekoeld te worden en het vraagt extra investeringen om dit toe te passen. Aandacht voor klimaatadaptieve maatregelen is dus noodzakelijk. Omdat bij de aanleg van een warmtenet de straat open gaat, is dit een logisch moment om doelmatig klimaatadaptieve maatregelen te nemen, waarmee de koudevraag kan worden beperkt en de leefomgeving kan worden verbeterd.

Gasnet: Woningen waar een duurzaam gasnet wordt voorzien zijn voornamelijk relatief oudere woningen. Deze woningen hebben van zichzelf een hogere thermische massa (dikke stenen wanden, die veel warmte op kunnen nemen) en warmen daardoor minder snel op in de zomer. Individuele koude-oplossingen en klimaatadaptieve maatregelen zijn logische stappen voor deze wijken.

Bronnet: Bij een bronnet zit automatisch koeling ook in de warmte-infrastructuur. Deze optie komt daarom met name voor bij utiliteitsgebouwen, zoals kantoren en retail, omdat deze al vaak een hoge koudevraag hebben. Een bronnet is een efficiënte manier van koelen, omdat vaak gekoeld kan worden, zonder tussenkomst van een warmtepomp, bijvoorbeeld als wordt gekoeld met energie uit de bodem (WKO of bodemlus).

Aandachtspunten bij nieuwbouw

Koudevraag heeft wél invloed op de keuze van de warmtevoorziening bij nieuwbouw. In nieuwbouw is het voorkomen van warmteoverlast al standaard bij utiliteitsbouw, zoals kantoren. Hier wordt actieve koeling vrijwel altijd toegepast. Vanaf 2021 zal het ook standaard worden voor woningbouw. Er komt dan een wettelijke eis, die een limiet stelt aan hoge temperaturen in de zomer in woningen (de zogenaamde TO-juli indicator). De verwachting is dat het gevolg is van deze wetgeving dat actieve koeling in woningen vanwege het hoge isolatieniveau geen vrije keuze meer is voor de projectontwikkelaar. Met name woongebouwen zullen actief gekoeld moeten worden om te kunnen voldoen aan deze eis. Deze indicator houdt echter geen rekening met het al dan niet aanwezig zijn van klimaatadaptieve maatregelen in de omgeving. Ook houdt het geen rekening met toenemende hittestress door klimaatverandering. Het is bij nieuwbouw daarom nuttig om hier extra aandacht aan te besteden, met name bij hoogstedelijke gebiedsontwikkelingen.

Bijlage 6

Warmtetransitiemodel

5.1 Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht

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

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

Het model heeft vijf essentiële kenmerken:

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

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

Het Warmtetransitiemodel maakt inzichtelijk wat de kosten zijn in een wijk als je nu begint, uitgaande van de huidige stand van de techniek, prijzen en marktomstandigheden. Het model onderscheidt twee alternatieve warmte-infrastructuren voor het gasnet (warmteopties): een warmtenet en een elektriciteitsnet met een verhoogde capaciteit (all-electric). Het is gebaseerd op integrale maatschappelijke kosten van de energieketen, dus zowel bron, opwek, infrastructuur, levering en aanpassingen aan het vastgoed. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken zoals onzekerheid in het prijspeil, het benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.

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

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

5.2 Modelontwerp, brondata en kengetallen (subtitel)

Het Warmtetransitiemodel is een op GIS gebaseerd model dat geschreven is in Python 3. Het model maakt voornamelijk gebruik van de ArcPy library en maakt daarnaast gebruik van enkele PostGIS-libraries. De basis voor het modelontwerp is een database van gebouwen. Deze database is gebaseerd op de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster[2]. Deze gebouwendatabase is verrijkt met gegevens uit verschillende bronnen. Ook is informatie toegevoegd op basis van kentallen. De gebouwendatabase bevat zodoende van ieder gebouw in Nederland informatie over onder andere:

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

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

- Een analyse, die de laagste maatschappelijke transitiekosten per wijk of wijk berekent voor verschillende warmteopties.

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

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

Hieronder staat een schematische weergave van het modelontwerp.

Schematisch schetsontwerp

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

Bronhouder(s)	Bron	Wat halen we eruit
CBS	Wijk- en Wijkkaart	Wijkgeometrie
Kadaster	Basisregistratie Adressen en Gebouwen	Pandgeometrie Oppervlaktes Gebouwfuncties Bouwjaar
	Basisregistratie Topografie (TOP10NL)	Terreingeometrie (voor berekening)
	Basisregistratie Kadaster	Eigendomsgegevens
ACM	Besluit maximumprijs levering warmte 2019	Prijsinformatie gas en warmte
Essent/ Eneco/ Nuon		Prijsinformatie elektriciteit
Belastingdienst		Prijsinformatie energiebelasting en opslag duurzame energie
CBS	Open Data Netbeheerders (kleinverbruiksdata)	Gasverbruiken op postcodeniveau ter validatie van gemodelleerde energieverbruiken
Over Morgen		Marktkennis investeringskosten en operationele kosten op basis van kosten kentallen getoetst aan gerealiseerde projecten.

Overzicht van brondata

5.3 Kengetallen

De gebouwendatabase wordt verrijkt met kengetallen over investeringskosten en operationele kosten en opbrengsten en een realistische besparingspotentie. Met deze kengetallen wordt de Warmtekaart berekend. De Warmtekaart maakt de warmteoptie met de laagst maatschappelijke kosten per wijk inzichtelijk. Kentallen worden bij woningbouw toegekend op basis van een woningtype - en bouwjaarcombinatie. Dit wordt een sleuteltype genoemd.

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

Combinaties van bouwjaarklassen en woningtypen vormen sleuteltypen in het Warmtetransitiemodel bij woningen.

Bij utiliteitbouw worden de sleuteltypes bepaald op basis van energielabel en functie. Als er geen energielabel aanwezig is, dan wordt het sleuteltype bepaald op basis van het bijhorende bouwjaar. Daarnaast maken we nog onderscheidt tussen voor- en naoorlogs vastgoed.

Bij utiliteitsbouw worden alleen ter indicatie investeringskosten berekend voor de warmtetransitie. Utiliteitsgebouwen worden dus niet meegenomen in het bepalen van de warmteoptie met de laagst maatschappelijke kosten per wijk. De warmteoptie met de laagst maatschappelijke kosten is voor utiliteit namelijk niet te berekenen op basis van open data, omdat:

- Het huidige energieverbruik niet bekend is;
- De kosten, die gebruikers van utiliteit betalen voor energie, sterk afhankelijk zijn van het verbruik door verschillen in inkoop en energiebelasting;
- Voor het bepalen van de warmteoplossing met de laagst maatschappelijke kosten naast de warmtevraag ook de koudevraag een grote rol speelt.

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

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

Sleuteltypen voor utiliteitsbouw worden bepaald door combinaties van afgemelde energielabels en gebruiksfuncties. Indien labels niet bekend zijn, worden bouwjaarklassen gebruikt om een label te berekenen. De energielabels voldoen aan de richtlijn die van kracht was voor 1 januari 2021.

5.4 Berekening en bandbreedtes

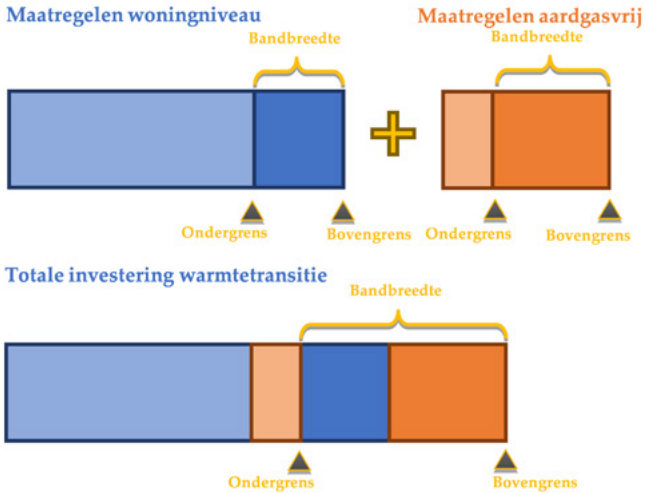
Op basis van de kengetallen per sleuteltype berekent het model per woning wat de investeringen, onderhoudskosten en de energierekening is van de warmteopties warmtenet en all-electric, over een periode van 30 jaar. Op basis hiervan wordt met een netto contante waardeberekening de onrendabele top berekend van de warmteopties.

De onrendabele top per woning wordt tot op wijk- of postcodewijkniveau opgeteld. Bij warmtenetten wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid. Het model hanteert voor de optie warmtenet twee sets kengetallen: een voor hoogstedelijke gebieden en een voor laagstedelijke gebieden. De stedelijkheid van een wijk wordt bepaald op basis van de schaal en dichtheid van het aaneengesloten bebouwde gebied waar de wijk binnen valt. Zodoende kunnen dorpen in stedelijke gebieden alsnog een laagstedelijk kengetal krijgen.

Alle investeringskosten en de onrendabele top worden uitgedrukt in een gemiddelde bandbreedte met een onder- en bovengrens, en zijn inclusief BTW. Uitgangspunt is dat de investeringen worden gecombineerd met natuurlijke momenten. De gepresenteerde kosten zijn een gemiddelde van een bandbreedte met een onder- en bovengrens. De bandbreedtes zijn zodanig breed dat zij rekening houden met de volgende aspecten:

- De te nemen maatregelen zullen op woningniveau sterk variëren;
- Technische variaties binnen warmteopties, afhankelijk van warmtebron, opslag, opwekker en infrastructuur;
- Bestaande prijsverschillen op de markt door schaal en aanbestedingsvormen;
- Marktontwikkelingen zoals schaarste en inzetbaarheid van personeel, materiaal, etc.;
- Afwijking van de kengetallen als gevolg van sterk afwijkende woningen.

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



Schematische weergave van kostenbandbreedtes voor de warmtetransitie

5.5 De Warmtekaart

Het Warmtetransitiemodel berekent per wijk of wijk (CBS-wijk/wijk of postcodewijk [3]) wat de totale maatschappelijke kosten zijn van warmteopties voor woningen. De verschillende kosten van de opties zijn naast elkaar gelegd en vergeleken. De resultaten van deze analyse zijn gevisualiseerd in de Warmteoptiekaart. Welke warmteopties zijn afgewogen

In het model zijn vijf warmteopties afgewogen die op basis van de huidige stand van de techniek realistisch zijn voor het aardgasvrij maken van een wijk:

- Warmtenetten (70°C): collectieve warmtevoorziening in de vorm van een middentemperatuur warmtenet, waarbij warm water met een temperatuur van maximaal 70 graden aangevoerd wordt tot bij het gebouw of de woning.
- Warmtenetten (40°C): collectieve warmtevoorziening in de vorm van een lage temperatuur warmtenet, waarbij warm water met een temperatuur van circa 40 graden aangevoerd wordt tot het gebouw of de woning.
- All-electric: verwarming met behulp van een warmtepomp en alleen een elektriciteitsaansluiting in de woning
- Lokale bronnetten: lokale kleinschalige (collectieve) warmtevoorziening in de vorm van een zeer lage temperatuur bronnet. In het gebouw is een warmtepomp nodig voor verwarming. Het aangevoerde water kan ook gebruikt worden voor koeling.
- Gasnet in combinatie met hybride oplossingen: een gasinfrastructuur gevoed met duurzaam gas eventueel in combinatie met een elektrische warmtepomp.

3 Een postcodewijk is een gebied met dezelfde postcode. Indien CBS-wijken te grofmazig zijn worden postcodewijken als schaalniveau gekozen.

In het Warmtetransitiemodel wordt per wijk bepaald welke warmteoptie optimaal is.

Warmteoptie	Afweging
Aardgasvrij gasnet	Indien de gemiddelde leeftijd van gebouwen ouder is dan 1920 zal het model altijd aardgasvrij gasnet als warmteoptie geven. Ook in wijken met een lage dichtheid (lager dan 30 WEQ per hectare) en een gemiddelde leeftijd van gebouwen ouder dan 1950, zal het model automatisch deze optie geven. De rationale achter deze afweging is dat door ouderdom en/of lage dichtheid zowel all-electric als een warmtenet geen betaalbare alternatieven zijn in een wijk, en dat het bestaande gasnet in combinatie met hybride warmtepompen dus, althans met de huidige stand van de techniek, een meer passende oplossing is.
All-electric	Het optellen van de onrendabele toppen per wijk leidt tot een som, waarbij de sommen van warmtenet en all-electric worden vergeleken om de optie te vinden met de laagste maatschappelijke kosten. Dat bepaalt de kleur van de wijk in de kaart. Voor een middentemperatuur warmtenet is daarnaast een minimale dichtheid van 30 WEQ per hectare een randvoorwaarde. Indien de gemiddelde leeftijd van gebouwen jonger is dan 1950 zal het model bij deze lage dichtheid altijd all-electric als warmteoptie geven.
Warmtenet (70°C)	
Warmtenet (40°C)	Om een laagtemperatuur warmtenet mogelijk te maken is er voldoende dichtheid, voldoende isolatie en voldoende schaalgrootte nodig. In de bestaande bouw moeten daarnaast alle radiatoren vervangen worden om geschikt te zijn voor verwarmen op laagtemperatuur. Hierdoor zijn de maatschappelijke kosten hoger dan bij een middentemperatuur warmtenet. In praktijk zullen daarom wijken of wijken die geschikt zijn voor een laagtemperatuur warmtenet nauwelijks voorkomen. Daarnaast is er tijd nodig voor het nemen van de noodzakelijke maatregelen, waardoor er met deze optie dus ook niet kan worden gestart. Voor de bestaande bouw komt deze optie in het model daarom nooit als optie naar voren met de laagst maatschappelijke kosten. In de warmteoptiekaart komt deze warmteoptie wel voor maar dan betreft het in alle gevallen grootschalige transformatie- en nieuwbouwgebieden. Voor nieuwbouw is deze warmteoptie namelijk wel kostentechnisch interessant.
Lokale bronnetten	Deze warmteoptie wordt handmatig toegekend aan wijken waar utiliteitsbebouwing dominant is, zoals bedrijventerreinen en kantorenparken. Indien er een combinatie is van woningen en utiliteit dan kunnen er combinaties ontstaan van lokale bronnetten in combinatie met all-electric, of een warmtenet. In Amsterdam zijn er wijken waar veel utiliteitsbouw is maar waar ook een warmtenet ligt. Voor deze wijken is er een aparte categorie van lokale bronnetten en warmtenet 70°C gemaakt.

Allocatie van warmteopties

Het resultaat van de analyse met het WTM is een kaart waarin per wijk de voorkeursoplossing is weergegeven op basis van de allocatiecriteria. De kaart visualiseert de warmteopties op basis van een kostenbandbreedte bij wijze van gevoeligheidsanalyse

Bijlage 7

Financiële instrumenten in de warmtetransitie

Nieuwe financiële instrumenten zijn nodig om ervoor te zorgen dat iedereen de stap naar een aardgasvrije woning of gebouw kan maken. In de wijken waar we gaan starten, gaan we een businesscase berekenen. Op basis daarvan kunnen we de financiële instrumenten in kaart brengen die we nodig hebben om tot een betaalbaar aanbod voor onze inwoners te komen. Daarbij houden we rekening met de volgende instrumenten die beschikbaar zijn en ontwikkelingen die verwacht worden op het gebied van financiering (deze lijst is niet limitatief):

Subsidieregelingen

- BZK proeftuinen aardgasvrij: het ministerie van BZK is een subsidieregeling voor aardgasvrije proeftuinen gestart om in de eerste aardgasvrije wijken onrendabele toppen te verkleinen en lessen voor de uitvoering op te doen. Binnen deze regeringsperiode wil het ministerie gefaseerd 100 proeftuinen subsidie aanbieden. In 2018 is 120 miljoen euro verdeeld over 27 wijken. In de zomer van 2020 wordt een volgende ronde proeftuinen aangekondigd. De aankondiging van de derde tranche wordt verwacht eind 2020.
- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): Woningeigenaren kunnen een subsidie aanvragen bij RVO wanneer zij minimaal twee energiebesparende isolatiemaatregelen laten uitvoeren aan de woning.
- Regeling Reductie Energiegebruik (RRE): Met de RRE zet de gemeente projecten op om huiseigenaren te stimuleren tot kleine energiebesparende maatregelen in huis. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het inregelen van de cv-installatie, het aanbrengen van radiatorfolie en tochtstrips of het plaatsen van led-lampen. Daarnaast gebruikt de gemeente de regeling om advies te geven aan huiseigenaren over energiebesparende maatregelen, zoals dak-, raam- of gevelisolatie.
- Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder VvE's) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers en warmtepompen. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel.
- Voor VvE's is er subsidie beschikbaar voor een energieadvies en eventueel procesbegeleiding en een energieadvies in combinatie met Meer Jaren Onderhoudsplan en eventueel procesbegeleiding.
- De Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH) is bedoeld voor het aansluiting van huurwoningen op een extern warmtenet. De subsidie is zowel voor aanpassingen in de woningen als voor de aansluitkosten op het warmtenet.

Financiering

- Het Nationaal Warmtefonds biedt langjarige financiering tegen een aantrekkelijke rente voor woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars (VvE's) voor de verduurzaming van woningen.
- Hypothecaire leningen: deze zijn rendabel vanaf Đ15.000,- vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten. Bij het kopen van een nieuwe woning, kan bovendien tot Đ9.000,- extra gefinancierd worden voor verduurzamingsmaatregelen.
- Overige duurzaamheidsleningen: verschillende Nederlandse banken bieden duurzaamheidsleningen aan.
- (nog niet beschikbaar) Gebouwgebonden financiering. Een manier om lening te verstrekken voor maatregelen waarmee warmte kan worden bespaard en zodoende via de besparing de lening over een periode terug te betalen. Deze optie is echter door het kabinet onderzocht en voorlopig niet inzetbaar in Nederland.

Overig

- Collectieve inkoop acties (o.a. in te zetten in de wijkisolatieplannen) zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.

Deze financiële hulpmiddelen zijn belangrijk om in te zetten, maar op de meeste plekken zijn ze niet toereikend om bewoners financieel volledig te ondersteunen in het aardgasvrij maken van de woning. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd, dus er zijn naast besparing op de energierekening meer financiële voordelen aanwezig. In de verdere uitwerking van de warmtetransitie en wijkisolatieplannen wordt nader onderzocht hoe tot een aantrekkelijk aanbod te komen voor bewoners.