



**gemeente  
beverwijk**

# DE WEG NAAR SCHONE, BETAALBARE EN BETROUWBARE WARMTE IN BEVERWIJK

Transitievisie Warmte Beverwijk



# Colofon

Datum versie: mei 2021

Deze Transitievisie Warmte is in opdracht van de gemeente Beverwijk opgesteld door bureau Over Morgen en kwam onder de projectleiding van Omgevingsdienst IJmond tot stand in samenwerking met inwoners en organisaties.

**OVER  
MORGEN**



# INHOUDSOPGAVE

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Landelijke ambities	6
1.2 Lokale opgave en ambities	7
1.3 Wie hebben er meegedacht	7
<b>2. Basisprincipes van deze visie</b>	<b>8</b>
<b>3. De warmtetransitie in Beverwijk</b>	<b>9</b>
3.1 Inzicht in de opgave	9
3.2 Overgang naar een aardgasvrije gemeente	10
<b>4. Met welke visie gaan we van start?</b>	<b>13</b>
4.1 Analyse	13
4.2 Analyse naar een aardgasvrij Beverwijk	14
4.3 Visie op aardgasvrij Beverwijk in 2050	15
4.4 Wijkfasering	16
4.5 De warmtetransitie en bijbehorende financiën	19
<b>5. Uitvoeringsstrategie</b>	<b>21</b>
5.1 Samenwerken, communiceren en participeren in de warmtetransitie	21
5.2 Structureel werken aan aardgasvrij Beverwijk	21
5.3 Belangrijke projectoverstijgende thema's	22
5.4 Een logische gebiedsgerichte wijkaanpak	23
<b>Bijlage A</b> Aardgasvrije warmteoplossingen Beverwijk	25
<b>Bijlage B</b> Warmtetransitiemodel en de Warmtekaart	29
<b>Bijlage C</b> Financiële hulpmiddelen voor de warmtetransitie	34
<b>Bijlage D</b> Resultaten bewonersbijeenkomsten	36



# VOORWOORD

Iedereen kent de alarmerende berichten over klimaatverandering. Klimaatverandering heeft rampzalige gevolgen. Ook voor Nederland dat bij verdere temperatuurstijgingen letterlijk dreigt te verzuipen. Nog geen twee jaar geleden is het nationale klimaatakkoord opgesteld met als doel de uitstoot van CO2 te verminderen en zo de Nederlandse bijdrage aan de wereldwijde klimaatverandering te beperken.

In het nationale klimaatakkoord krijgen gemeenten de opdracht om voor 2050 bij alle gebouwen een alternatief te vinden voor verwarming met aardgas. Ook gaan we in Nederland stoppen met het gebruik van aardgas om te koken en om onze huizen te verwarmen. Dat betekent in Beverwijk dat zo'n 19.000 gebouwen van het aardgas af moeten.

Over 'slechts' 30 jaar beschikken alle gebouwen in onze gemeente over een duurzaam alternatief voor aardgas. Een enorme klus! Want het betekent dat we in korte tijd onze gebouwen en huizen moeten isoleren, energiebronnen moeten verduurzamen en dat iedereen moet overstappen op een duurzame manier om te verwarmen en te koken. Gemeente Beverwijk wil dat samen met de inwoners en andere belanghebbenden doen. Als wethouder van deze mooie gemeente geloof ik sterk in deze samenwerking. Stap voor stap komen we dichterbij en ontdekken we meer. Met de Transitievisie Warmte (TVW) geven wij het startsein voor de route naar schone, betaalbare en betrouwbare warmte in Beverwijk.

In onze TVW geven we aan hoe we de stad willen laten overstappen van aardgas op een alternatief zonder CO2-uitstoot. Het is een eerste stap, er zullen nog vele stappen moeten volgen om dat voor elkaar te krijgen.

Per buurt is bekeken wat het meest kansrijke alternatief is om gebouwen te verwarmen. We kunnen niet de hele stad in één keer aardgasvrij maken. We zullen dit stukje bij beetje doen: buurt voor buurt. Zo'n complexe opgave vraagt om stevige investeringen en een planmatige aanpak. We doen dit samen met bewoners, bedrijven, woningbouwcorporaties en netwerkbedrijven zoals Stedin en Alliander. Voor de woningbouwcorporaties geldt ook dat ze hun vastgoed moeten verduurzamen en zoeken naar de optimale warmtevoorziening. Elke variant heeft minder of meer gevolgen voor bewoners en betrokken partijen.

Iedereen kan wel alvast aan de slag. Ongeacht het alternatief is isoleren en dus energie besparen altijd een goed idee. Gebruik daarvoor 'natuurlijke' momenten zoals verhuizingen en verbouwingen. Dat is goed voor het klimaat, uw wooncomfort én uw energierekening.

De energietransitie is een heel nieuw thema voor onze gemeente. Daarnaast is het een complexe opgave. Er zijn veel vragen en de gemeente heeft de regie gekregen. Helaas hebben we geen glazen bol waarin we al kunnen zien hoe we dit de komende dertig jaar gaan doen. We moeten omgaan met onzekerheden, want wachten is geen optie. Daarom moeten we nu starten, zodat we de tijd hebben en kunnen nemen om te wennen en te ontdekken wat het beste is voor onze stad en de inwoners.

De onzekerheid, complexiteit en nieuwigheid geldt ook voor onze inwoners. Mensen maken zich zorgen over de aanpassing van hun woning en de kosten. Met name op het gebied van de financiën is nog lang niet alles duidelijk. Duidelijk is wel dat de gemeente Beverwijk dit niet zonder meer kan oppakken. Daar is steun voor nodig vanuit het Rijk en dat kan alleen samen gedaan worden.

Elke 5 jaar wordt dit proces om tot een Transitievisie Warmte te komen, herhaald. Daardoor blijven we, gesterkt met de ervaringen van nieuwe technieken en ontwikkelingen bij WijkUitVoeringsplannen, deze visie aanscherpen, concretiseren en bijsturen op basis van nieuwe inzichten en ervaringen. Hierbij werken we samen met onder meer netbeheerders en woningcorporaties. Bewoners en ondernemers kunnen meepraten over de plannen voor de stad en die voor hun eigen buurt en straat.

Haydar Erol  
Wethouder gemeente Beverwijk

# SAMENVATTING

**Alle woningen en gebouwen in Nederland gaan voor 2050 van het aardgas af. Gemeenten krijgen hiervoor de regierol. Dat is zo afgesproken in het Nationale Klimaatakkoord. Deze overgang naar aardgasvrij verwarmen heet de warmtetransitie. De meeste woningen en gebouwen in Beverwijk gebruiken nu nog aardgas. De transitie naar een alternatieve warmtevoorziening is daarom een grote uitdaging.**

Alle gemeenten in Nederland hebben de opdracht gekregen om uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte op te stellen. In de Transitievisie Warmte geven gemeenten, met de kennis van nu, per wijk inzicht in passende alternatieven voor aardgas. Ook geven zij aan welke wijken kansrijk zijn om vóór 2030 mee aan de slag te gaan. Dit betekent dat gemeenten de komende jaren de plannen voor deze wijken nader uitwerken in wijkuitvoeringsplannen. Dat gebeurt samen met de bewoners en andere belanghebbenden in de buurt of wijk.

## Proces

Gemeenten staan niet alleen in deze opgave. Dit geldt ook voor de gemeente Beverwijk. In december 2019 zijn we begonnen om deze Transitievisie Warmte in samenwerking met de volgende partijen op te stellen: netbeheerders Liander en Stedin, GreenBizIJmond, HVC, EcoBeverwijk, Omgevingsdienst IJmond, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, waterbedrijf PWN en de woningcorporaties Pré Wonen en Woonopmaat. Ook zijn diverse organisaties vanuit een specifieke expertise betrokken geweest bij het proces.

We hebben ook gepoogd om bewoners en raadsleden zoveel als mogelijk te betrekken. Op 12 december 2019 en is de gemeenteraad geïnformeerd over het proces. Vervolgens hebben we op 9 september 2020 in een bijeenkomst

op het gemeentehuis de gemeenteraad gevraagd om een reactie op het afwegingskader van de projectgroep. De aanwezige raadsleden hebben dat ook gedaan en hun input hebben we gebruikt in het proces. Ook inwoners van Beverwijk hebben we uitgenodigd om een bijdrage te leveren aan het opstellen van deze visie. Zo was er op 26 februari 2020 een bijeenkomst op het gemeentehuis en waren er digitale inwonersavonden op 22 februari en 8 maart 2021. Deze avonden werden ieder bezocht door een beperkte groep van ongeveer 30 belangstellenden. Daarnaast hebben meer dan 100 inwoners hun reactie achtergelaten middels een digitale enquête.

## Visie op de warmtetransitie

Uiterlijk in 2050 moeten de ruim 19.000 woningen, kantoren en andere gebouwen in Beverwijk aardgasvrij zijn. Belangrijke voorwaarde is natuurlijk er voldoende geld en middelen beschikbaar zijn om de transitie te kunnen realiseren. Beverwijk heeft de volgende drieledige visie op de wijze hoe in onze gemeente de warmtetransitie vorm gegeven moet worden:

1. Isoleren om de warmtevraag en verwarmingstemperatuur in gebouwen te verlagen en comfort te verbeteren.
2. Kleinschalige warmtenetten ontwikkelen om de potentie van collectieve warmte zo goed mogelijk te benutten.

3. Gebruik maken van de (rest)warmtebronnen waar dat kan. 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. Daarnaast is de meest geschikte bron en bijhorende energie-infrastructuur ook sterk afhankelijk van de schaalgrootte.

## In stappen naar aardgasvrij

Beverwijk streeft in de eerste fase tot 2030 met name naar het reduceren van de warmtevraag door in samenwerking met onder meer EcoBeverwijk, GreenBizIJmond, het Duurzaam Bouwloket en toekomstige initiatieven in te zetten op het isoleren van woningen en bedrijfsgebouwen. Gemeente Beverwijk zelf zal ook haar eigen vastgoed verduurzamen. Zo worden de eerste buurten transitiegereed gemaakt. Daarnaast zal de gemeente gebruik maken van de ervaringen van gemeenten die zich opwerpen als koploper. De gebouwde omgeving van Beverwijk zal dus geleidelijk op een andere manier dan met aardgas, worden voorzien van ruimteverwarming en warm tapwater. Alternatieven voor aardgas kunnen worden ingedeeld in drie groepen:

- Individueel met elektriciteit verwarmen ('all-electric');
- Collectief verwarmen met een warmtenet;
- Verwarmen met duurzaam gas.

Er zijn analyses gemaakt van alle wijken in de gemeente. Hierbij werden de maatschappelijke kosten van de verschillende alternatieven berekend. Hieruit blijkt dat in sommige wijken elektrisch verwarmen de meest passende oplossing is en in andere collectieve (kleinschalige) warmtenetten. Beverwijk is zich terdege bewust

dat maatschappelijke kosten niet hetzelfde zijn als de kosten die bewoners betalen voor hun energierekening. Het mag dan ook niet zo zijn dat de rekening van de warmtetransitie bij de inwoners wordt gelegd. Het Rijk zal gemeente Beverwijk daarom van extra steun moeten voorzien om de warmtetransitie ook daadwerkelijk in de praktijk uit te kunnen voeren.

In wijken waar de maatschappelijke kosten voor all-electric het laagst zijn, is niet waarschijnlijk dat een warmtenet financieel haalbaar is. Dit zijn doorgaans nieuwere wijken met een lagere bebouwingsdichtheid. Hier zijn woningen al goed geïsoleerd. Daardoor zijn de kosten om elektrisch te verwarmen, vergeleken met het aansluiten op een warmtenet, lager. Dit geldt ook voor de lintbebouwing tussen de verschillende kernen. Hier staan vaak oude en nieuwe woningen door elkaar. Voor nieuwe woningen is elektrisch verwarmen een goed alternatief.

Voor woningen uit eerdere bouwperiodes is elektrisch verwarmen meestal minder geschikt en is vaak een collectieve warmtevoorziening juist wel een goed alternatief. Dat is zeker het geval als maatschappelijk vastgoed of corporatiebezit gebruikt kan worden als “startmotor” voor investeringen in een warmtenet.

Tot slot is voor de andere wijken en buurten geen duidelijk voorkeursalternatief. Hier liggen de geschatte maatschappelijke kosten van elektrisch verwarmen en aansluiten op een warmtenet dicht bij elkaar.

Waar willen we beginnen? Op de eerste plaats willen we zoals gezegd aan de slag met energiebesparing. Dit doen we door woningeigenaren te stimuleren om te gaan isoleren, elektrisch te gaan koken en andere vormen van energiebesparing toe te passen. Daarmee bereiden we deze woningen alvast voor op een aardgasvrije toekomst.



Maar er zijn ook buurten waar tot 2030 verder kan worden gedacht dan alleen isoleren. De hieronder genoemde gebieden zijn in een eerste verkenning naar voren gekomen als kansgebieden in de warmtetransitie. Hierbij merken we op dat de bewoners van de betreffende nog niet allemaal hebben geparticipeerd in deze keuze. Zoals gezegd hebben we gepoogd om zoveel mogelijk inwoners bij het tot stand komen van deze visie te betrekken maar de reacties op de bewonersavonden en de enquête zijn uiteraard niet volledig representatief. De betreffende gebieden zijn:

### **1. KANSEN VOOR EEN WARMTENET: KUENENPLEINBUURT**

In deze gebieden staan veel meergezinswoningen en utiliteitsgebouwen, voor een groot deel in bezit van woningcorporaties. Er is daardoor veel geconcentreerde warmtevraag. Deze gebieden zijn daarom geschikt voor het aanleggen van een warmtenet met dien verstande dat het effect op de vaak kwetsbare woningeigenaren in dit gebied in de verdere ontwikkeling duidelijk naar voren gebracht wordt.

### **2. KANSEN VOOR ALL-ELECTRIC: BROEKPOLDER**

De woningen in deze wijken zijn gebouwd na 1990. Ze zijn daarom goed geïsoleerd. Hierdoor is een all-electric warmteoptie geschikt voor deze wijken. Bovendien is een deel van deze woningen al aardgasvrij middels een warmtepomp- en WKO-systeem (warmte- en koudeopslag).

### **3. KANSEN VOOR EEN WARMTENET: PILOTENBUURT**

In deze gebieden staan ook veel meergezinswoningen en

utiliteitsgebouwen. Er is daardoor veel geconcentreerde warmtevraag. Dit gebied is daarom ook geschikt voor het aanleggen van een warmtenet, net als Kuenenpleinbuurt.

In totaal staan in genoemde wijken zo'n 3.100 woningen en gebouwen. Als deze wijken in 2030 geheel van het aardgas af of transitiegereed zijn, is dat ongeveer 17%. Dit is minder dan de landelijke doelstelling in 2030. Of dat uiteindelijk ook gebeurt is afhankelijk van de steun die Beverwijk krijgt van het Rijk en afhankelijk van een besluit dat wordt genomen door gebouweigenaren en in geval van woningcorporaties met instemming van de huurders. In de nog op te stellen wijkuitvoeringsplannen zal samen met de inwoners verkend worden wat er haalbaar is.

Ook wanneer de woning niet in één van bovengenoemde buurten staat kan er al een stap naar aardgasvrij worden gezet. Sommige woningen kunnen namelijk nu al overstappen op een warmtepomp al dan niet in hybride vorm. Bijvoorbeeld nieuwe woningen die in kleinere kernen of in lintbebouwing staan. Het is niet waarschijnlijk dat hier een warmtenet komt. Wie nu al van het aardgas af wil, kan zelf nu al overstappen op elektrisch verwarmen en als tijdelijke tussenstap in pieksituaties bijverwarmen met aardgas.

De warmtetransitie is een complex proces. Dit vraagt om een programmatische aanpak met tevens als doel om de bewustwording onder inwoners over de warmtetransitie te vergroten. Dit gebeurt stap voor stap. Zo kunnen we de aanpak, mocht dat nodig zijn, bijsturen.

# 1 INLEIDING

**Nederland is bezig met een energietransitie. In stappen werken we toe naar een samenleving waarin broeikasgassen drastisch zijn teruggebracht. Hiermee willen we voorkomen dat de aarde te ver opwarmt en zorgen we ook dat we in de toekomst een gezonde, prettige en duurzame leefomgeving hebben.**

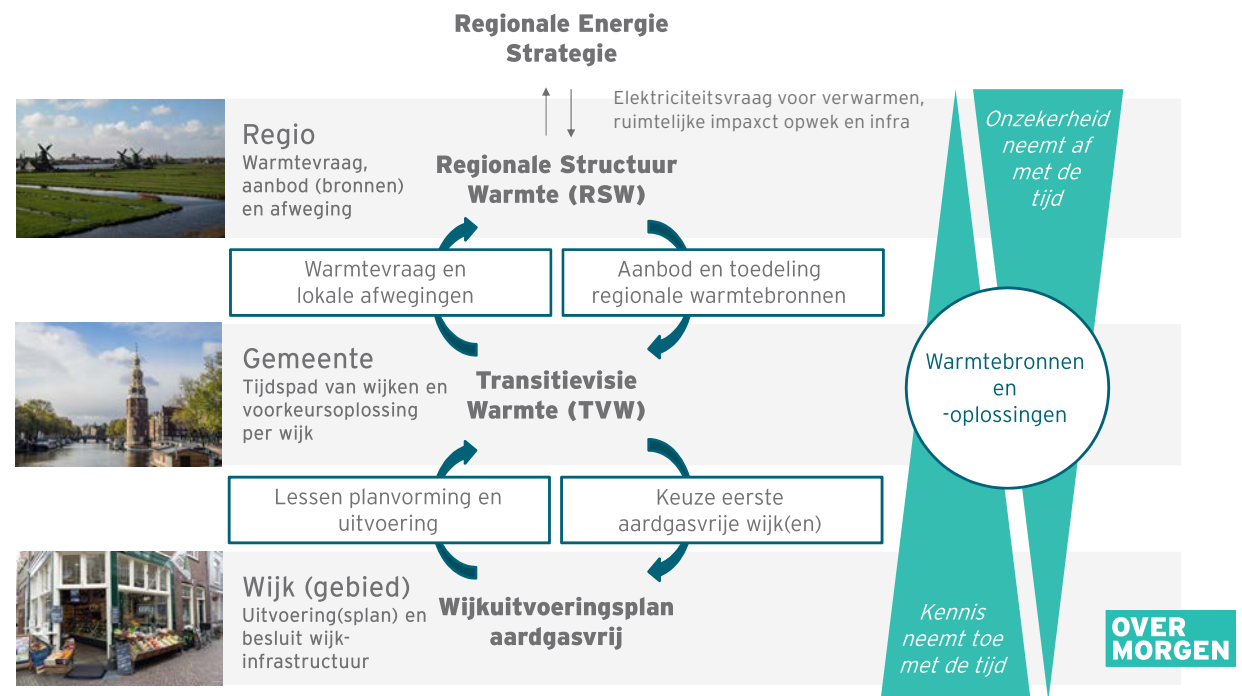
In het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt over de ambities en de stappen om daar naartoe te werken. De eerste mijlpaal is een besparing van 55% van de broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990. Broeikasgassen ontstaan uit fossiele brandstoffen die voor veel doeleinden worden ingezet. Het Klimaatakkoord onderscheidt zogenaamde 'klimaattafels' die ieder hun eigen opgave en doelen hebben om broeikasgassen terug te dringen: elektriciteit, mobiliteit, industrie, landbouw en landgebruik en de gebouwde omgeving. Zoals we in dit hoofdstuk zullen laten zien heeft Beverwijk, net als alle andere gemeenten, opdracht gekregen om voor het einde van 2021 een Transitievisie Warmte op te stellen voor het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving.

Als gemeente Beverwijk willen we de landelijke ambities om onze gebouwde omgeving aardgasvrij te maken volgen met dien verstande dat de rekening van de warmtetransitie niet bij de inwoners van Beverwijk belandt. Zoals iedere gemeente heeft ook Beverwijk in de warmtetransitie haar eigen, specifieke opgaven en ambities. Daarom worden om te beginnen in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten behandeld waarop deze visie is gebaseerd. Een projectgroep met professionele stakeholders, bewoners en de gemeenteraad hebben zich hierover gebogen. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie. Het proces van de warmtetransitie kent verder veel onzekerheden over technieken, kosten, woningmaatregelen etc. In dit document schetsen we in hoofdstuk 3 wat we nu al wel weten om de eerste stappen

te kunnen zetten. In hoofdstuk 4 geeft de Transitievisie Warmte vervolgens verder inzicht in de totale opgave, kansrijke oplossingen en een logische fasering voor het aardgasvrij maken van Beverwijk. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de manier waarop dit wordt georganiseerd, wat er nodig is aan capaciteit en welke stappen de komende tijd gezet gaan worden om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Beverwijk.

## 1.1 Landelijke ambities

De warmtetransitie verkeert nog in de startfase. Op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de transitie in Beverwijk. Flexibiliteit in de uitvoering is dus belangrijk. De Transitievisie Warmte geeft focus en richting en wordt geactualiseerd als daar noodzaak toe is maar in ieder geval eens in de vijf jaar. Hierdoor is het mogelijk periodiek de voortgang te volgen en op tijd bij te sturen als blijkt dat het einddoel of de tussendoelen buiten beeld raken. In december 2015 heeft Nederland in Parijs ingestemd met een nieuw VN Klimaatakkoord. Het akkoord heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim



Figuur 1: De plaats van de Transitievisie Warmte in de afspraken en plannen die zijn gemaakt

onder 2 graden Celsius. Nederland heeft een eigen Klimaatakkoord. Als onderdeel van dat akkoord is de opgave geformuleerd dat 1,5 miljoen van de 7 miljoen bestaande woningen in 2030 van het aardgas af moeten zijn.

Gemeenten hebben een essentiële rol in de energietransitie. In lijn met het nationale Klimaatakkoord werken we als gemeente aan plannen op drie niveaus. Samen met onze regionale partners werken we aan de Regionale Energie Strategie (RES), waarin we duurzame energiebronnen in de regio in kaart brengen en koppelen aan de vraag naar energie in alle gemeenten. In de Regio Noord-Holland Zuid waar de gemeente Beverwijk onderdeel van is, zullen de Transitievisies Warmte worden afgestemd met de RES en de bijbehorende Regionale Structuur Warmte (RSW). We beschrijven we met deze Transitievisie Warmte hoe we als gemeente onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier kunnen gaan invullen. Voor alle wijken die we in de Transitievisie Warmte hebben geselecteerd als kansrijk, zullen we vervolgens op wijkniveau een concreet plan van aanpak opstellen, een Wijkuitvoeringsplan.

## 1.2 Lokale opgave en ambities

In het landelijk akkoord hebben we de ambitie vastgelegd om uiterlijk in 2050 energieneutraal zijn. De ambities van Beverwijk beginnen met besparen, want energie die je niet gebruikt, hoeft je ook niet op te wekken. Uiterlijk in 2050 moeten dus de ruim 19.000 woningen maar ook kantoren en andere gebouwen in Beverwijk aardgasvrij zijn. Als Beverwijk de landelijke ambities volgt betekent dat in 2030 ongeveer 4.100 woningen aardgasvrij moeten zijn of gereed om aardgasvrij te worden.

Het Coalitieprogramma<sup>1</sup> 2018-2022 geeft aan te streven naar een CO<sub>2</sub>-neutrale gemeente in 2040 door maatregelen te nemen die de gevolgen van de klimaatverandering

## DE WARMTETRANSITIE IN DE ROUTE NAAR EEN ENERGIENEUTRAAL BEVERWIJK IN 2050

De transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving is een belangrijk onderdeel van de weg naar een energieneutrale gemeente. Maar om volledig energieneutraal te worden, moeten we in 2050 alle energie die we verbruiken ook duurzaam opwekken. In deze Transitievisie Warmte gaan we in op mogelijke bronnen voor lokale duurzame warmte, zoals geothermie en oppervlaktewater. Met de toename van het elektrisch verwarmen van woningen, meer elektrisch vervoer en de elektrificatie van andere processen, moeten we ons ook voorbereiden op een flinke uitbreiding in de opwek van duurzame elektriciteit.

We gaan kijken hoe we zon, wind en op termijn ook andere innovatieve technieken kunnen gebruiken om te komen tot een volledig duurzame energiemix. Dat doen we niet alleen, want veel bronnen overschrijden de gemeentegrenzen. Bij deze Regionale Strategie nemen we de Transitievisie Warmte mee als belangrijke input. Er wordt in regionaal verband nagedacht over welke bronnen waar ingezet kunnen worden bij projecten boven de 1500 woningen. Op basis van deze Transitievisie Warmte lijkt het er in deze fase op dat er beperkte potentie van bronnen is, maar dit op dit moment voldoende is voor de kansrijke buurten voor een warmtenet. Er lijkt geen overcapaciteit te bestaan voor levering aan omliggende gemeenten.

opvangen. Dit gebeurt aan de hand van klimaatbestendigheid, de energietransitie, circulaire economie en inkoop/aanbesteding.

Een CO<sub>2</sub>-neutrale gemeente is niet hetzelfde als een aardgasvrije gemeente. Bovendien hangt het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving samen met veel onzekerheden over technieken, kosten, woningmaatregelen etc. Die onzekerheden spelen niet alleen in Beverwijk maar ook landelijk. Het jaartal 2050 is ver weg maar het slaan van de eerste mijlpalen in 2030 is al een stuk spannender. Beverwijk zal daarom de landelijke ambities volgen voor zover dat logisch en haalbaar is en het Rijk daar ook de benodigde extra steun voor geeft. De analyse die gedurende het proces van het opstellen van deze Transitievisie Warmte is gemaakt leert het logisch en haalbaar is om te streven naar ongeveer 3.000 woningen die in 2030 aardgasvrij moeten zijn of gereed om aardgasvrij te worden. Daarnaast zullen veel woningen geïsoleerd gaan worden met een gerichte aanpak.

De Transitievisie Warmte en daaruit voortvloeiende wijkuitvoeringsplannen leveren dus een significante bijdrage aan het CO<sub>2</sub>-neutraal maken van Beverwijk in 2040.

## 1.3 Wie hebben er meegedacht

De warmtetransitie heeft impact op de hele gemeente. De gemeente Beverwijk staat er dan ook niet alleen voor. We werken samen met belangrijke partners die een rol spelen in de overstap naar aardgasvrij. Deze Transitievisie Warmte is opgesteld met de input van een projectgroep, inwoners en gemeenteraad. In de projectgroep zaten vertegenwoordigers van stakeholders die een rol hebben in de energietransitie van Beverwijk, te weten woningcorporaties Pré Wonen en Woonopmaat, netbeheerders Liander en Stedin, PWN, HVC, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Greenbiz IJmond en Omgevingsdienst IJmond. Ook namen verschillende medewerkers van de gemeente deel aan de projectgroep om hun kennis over duurzaamheid, openbare ruimte, wonen en communicatie te delen. En zoals eerder vermeld hebben we bewoners en gemeenteraad zoveel als mogelijk betrokken bij het proces van de Transitievisie Warmte, bijvoorbeeld door het organiseren van een informatieavond en twee klankbordgroepbijeenkomsten.

<sup>1</sup> <https://beverwijk.gemeentedocumenten.nl/Coalitieprogramma%20voor%20de%20raadsperiode%202018-2022.pdf>



# 2 BASISPRINCIPES VAN DEZE VISIE

**Met de vertegenwoordigers van de partijen uit de projectgroep hebben we de volgende fundamentele kaders voor de Transitievisie Warmte van Beverwijk opgesteld. Deze zijn ook door de raadsleden en inwoners bevestigd tijdens de diverse bijeenkomsten.**

## **We sluiten aan bij de wensen van inwoners en stakeholders**

Om de warmtetransitie te laten slagen is het belangrijk dat iedereen meedoet. Dat kan alleen als de belangen van alle partijen worden meegenomen. In de warmtevisie benoemen we daarom de voordelen voor de stakeholders en nemen we de belangen van inwoners en bedrijven nadrukkelijk mee. Hierdoor streven we naar een groter draagvlak bij alle betrokken partijen voor de keuzes die we maken in deze visie. Het is natuurlijk lastig om voor een strategisch visie als dit van iedereen volledig inspraak te krijgen.

De aanpak moet vertrouwen in elkaar, transparantie waar nodig en duidelijkheid geven over eigenaarschap. Aansluiten bij de wensen van inwoners betekent ook dat we kansrijke initiatieven vanuit de inwoners faciliteren.

## **We kiezen (nu) voor de laagste maatschappelijke kosten**

We willen de warmtetransitie zo betaalbaar mogelijk houden voor alle partijen. Het Klimaatakkoord stelt woonlastenneutraliteit als uitgangspunt. Bij de selectie van startwijken kijken we daarom naar de warmteoplossing met de laagste maatschappelijke kosten. Dit uitgangspunt staat voorop in het nemen van een weloverwogen beslissing

Met de laagste maatschappelijke kosten worden bedoeld: de kosten voor het aanpassen van de woningen, vervangen van infrastructuur en de ontwikkeling van duurzame energiebronnen. Hierbuiten vallen de kosten voor bijvoorbeeld opnieuw bestraten na vervangen infrastructuur.

over de meest geschikte aardgasvrije alternatieven. Daarnaast moet er wel het besef zijn dat maatschappelijke kosten niet hetzelfde zijn als de verbruikskosten voor de inwoners en de rekening van de warmtetransitie wordt in Beverwijk niet gedragen door de bewoners.

## **We gaan eerst besparen voordat we gaan opwekken**

Wat je niet gebruikt, hoeft je ook niet op te wekken. Vóórdat we naar duurzame alternatieven van warmte zoeken, zetten we eerst in op energiebesparing. Bijvoorbeeld door gebouwen te isoleren. Daarmee blijven we ook in de toekomst onze gebouwen comfortabel verwarmen wanneer we met lagere temperaturen gaan verwarmen. En dat niet alleen, als we gebouwen op een lagere temperatuur kunnen verwarmen komen er ook meer duurzame bronnen beschikbaar om de warmtebehoefte in te vullen.

## **We sluiten aan bij andere werkzaamheden en ontwikkelingen**

De warmtetransitie is geen losstaande opgave. Waar mogelijk zoeken we aansluiting bij andere werkzaamheden die in de gebieden plaatsvinden, zoals vervanging van de riolering, renovatie van woningen of het verhogen van de leefbaarheid. Kwaliteit van de omgeving staat voorop. We sluiten bovendien aan bij regionale- en landelijke ontwikkelingen.

## **Communicatie en Participatie**

Draagvlak onder inwoners en ondernemers is essentieel voor het slagen van de warmtetransitie in Beverwijk. We werken daarom aan een breed gedragen visie. Dit doen we

door tijdig met inwoners, de raad en andere belanghebbenden in gesprek te gaan. We vertellen daarbij het eerlijke verhaal: we zijn transparant over voor- en nadelen van oplossingen voor particulieren en voor huurders.

We informeren inwoners en halen hun wensen, zorgen en bezwaren op. Zo klinkt de stem van de samenleving zoveel als mogelijk door in de visie en maar zeker in de toekomstige wijkuitvoeringsplannen en streven we naar brede betrokkenheid.

## **We streven naar lokale duurzame oplossingen**

De beschikbaarheid van bronnen is van grote invloed op de volgorde van wijken, voor zowel collectieve als individuele oplossingen. We maken bij voorkeur gebruik van lokale bronnen. Tijdens de transitieperiode zullen we indien nodig gebruik maken van tijdelijke transitiebronnen.

## **We gaan voor technisch en praktisch haalbare oplossingen**

In de wijken waar we starten kiezen we voor technisch bewezen en praktisch haalbare warmteoplossingen. Daaronder verstaan we betrouwbare oplossingen die comfort en zekerheid bieden voor de inwoner. Maar ook oplossingen waarbij regelgeving en beschikbaarheid van personeel en materiaal zo min mogelijk belemmeringen geven.

## **Ruimte geven om te leren, innoveren en experimenteren**

Tot slot is het belangrijk om ook aan toekomstige oplossingen te werken, moet er ruimte zijn voor innovatie. De eerste mijlpalen van 2030 zijn aan de ene kant ver weg maar tegelijkertijd ook dichtbij. In de vervolgstappen van de transitie bieden we ook ruimte voor nieuwe technieken of samenwerkingsvormen. We staan open voor nieuwe oplossingen van initiatiefnemers. Hiervoor is tijd nodig en die nemen we ook.



# 3 DE WARMTETRANSITIE IN BEVERWIJK

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de stappen die in onze gemeente nodig zijn voor de warmtetransitie. Dat doen we door eerst te kijken naar de opgave waar we als Beverwijk voor staan.

Vervolgens gaan we in op drie stappen die nodig zijn om de transitie naar een aardgasvrije gemeente te doorlopen:

1. beperken warmtevraag en verlagen van de temperatuur
2. alternatieve warmte-oplossingen
3. duurzame bronnen

## 3.1 Inzicht in de opgave

### DE HUIDIGE SITUATIE

We schetsen de huidige situatie aan de hand van een aantal cijfers. De gemeente Beverwijk heeft ruim 19.000 woningen waarvan 55% grondgebonden woningen en de rest meergezinswoningen. Deze woningen verbruiken jaarlijks zo'n kleine 24 miljoen kubieke meter aardgas.

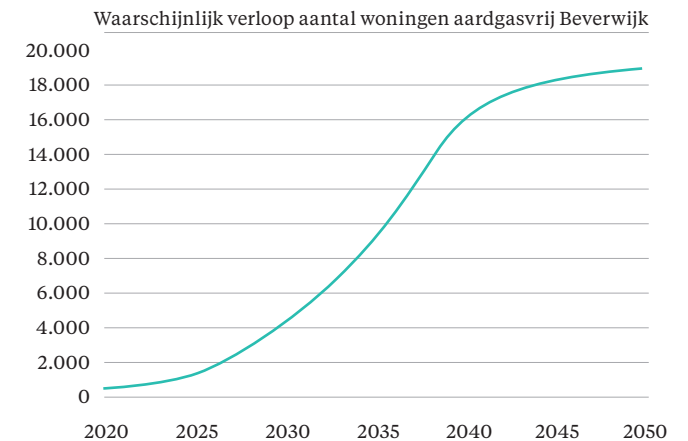
Van al die woningen betreft het 54% koopwoningen, 8% particuliere huurwoningen en zo'n 38% van de woningen is in bezit van een woningcorporatie. Daarnaast staan er in Beverwijk ook ruim 650 utiliteitsgebouwen, gebouwen die geen woonbestemming hebben. Ook die zullen in 2050 aardgasvrij moeten zijn. Een deel van die utiliteitsgebouwen zijn in bezit van gemeente Beverwijk zelf. De gemeente zet zich in om het goede voorbeeld te geven en maakt momenteel een plan om haar bezit verder te verduurzamen.

	Het grootste deel van onze woningvoorraad gebruikt nu een cv-ketel voor de verwarming. Een particulier huishouden in Beverwijk verbruikte in 2019 gemiddeld 1175 m <sup>3</sup> aardgas per jaar. 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 onze huizen verwarmt. Met deze temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen verwarmd worden.
	Ongeveer 80% van het aardgas in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning.
	Bijna 15% wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.
	Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, minder dan 5% procent.

### DE OPGAVE

In bijlage A geven we een uitgebreide beschrijving van de verschillende aardgasvrije warmteoplossingen, de bijbehorende bronnen en de kansen in de gemeente Beverwijk.

Transities zoals de warmtetransitie voor de bestaande gebouwde omgeving volgen typisch een S-curve (figuur 2). Een transitie heeft tijd nodig om op te starten, om vervolgens te versnellen en om ten slotte in een stabiele fase te komen waarin een nieuwe situatie de norm is,



Figuur 2: Transitiecurve (model) naar een aardgasvrije gebouwde omgeving voor Beverwijk

in dit geval een aardgasvrije gebouwde omgeving. Deze Transitievisie Warmte richt zich op de doelen en startkansen tot 2030. De ambitie van gemeente, stakeholders en bovendien inwoners is maatgevend. Het Klimaatakkoord streeft naar 1,5 miljoen van de totaal 7 miljoen woningen in 2030. De S-curve toont voor Beverwijk in 2030 een woningaantal van ongeveer 4.000 woningen (21%) van het aardgas om de landelijke koers te volgen. De S-curve is uiteraard een model en dus is het genoemde aantal woningen een streefgetal.

Voor nieuwbouw geldt al de wettelijke plicht om niet aan te sluiten op het aardgasnetwerk. Beverwijk heeft bijvoorbeeld plannen in de Spoorzone om zo'n 10.000 nieuwe woningen te realiseren. Hiermee wijzigt de opgave voor de bestaande woningen dus niet.

## UTILITEIT IN DE TRANSITIEVISIE WARMTE

Utiliteit heeft een bijzondere positie binnen de energietransitie. Ondernemers op bedrijventerreinen hebben naast het aardgasvrij maken van hun ruimteverwarming de taak om integraal te verduurzamen. Ze hebben een energiebesparingsplicht en moeten hun processen verduurzamen. De transitie naar aardgasvrij staat daarom niet altijd bovenaan de lijst, zeker als er nog geen duidelijk verdienmodel (inzichtelijk) is. Kansen liggen daarom in eerste instantie in het creëren van bewustwording en het bieden van handelingsperspectieven.

Utiliteitsgebouwen verschillen van woningen in het feit dat er een grotere vraag naar koeling is. Een eerste stap kan zijn het in kaart brengen van vraag en aanbod op het gebied van warmte én koude. Daarmee kan inzichtelijk worden of er uitwisseling van warmte en koude mogelijk is op het terrein, of dat er restwarmte ingezet kan worden. Voor grote utiliteit geldt bovendien andere tarieven op gas en elektriciteit dan voor woningen en kleine gebouwen. Dit maakt bijvoorbeeld dat individuele warmteoplossingen voor deze groep interessanter zijn.

### 3.2 Overgang naar een aardgasvrije gemeente

De route naar aardgasvrij wonen en werken verloopt op hoofdlijnen via de volgende drie stappen:

1. Warmtevraag beperken en temperatuur verlagen. Om over te kunnen gaan op alternatieven voor aardgas met lagere temperaturen is isolatie en het juiste verwarmingssysteem een randvoorwaarde. Niet gebruikte energie is de meest duurzame energie.

2. Inzet toekomstbestendige energie-infrastructuur en warmte-oplossingen. Er zijn verschillende infrastructures die in een wijk kunnen liggen om de verwarming van woningen mogelijk te maken. Denk aan een warmtenet, elektriciteitsnet en gasnet. De geschiktheid van deze infrastructures is situatieafhankelijk.

3. Overstappen naar duurzame energiebronnen. Bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur is

het ook belangrijk om mee te nemen dat er voldoende duurzame bronnen aanwezig zijn om de infrastructuur te voeden.

#### VRAAG BEPERKEN, TEMPERATUUR VERLAGEN

Het verlagen van de warmtevraag en het verlagen van de verwarmingstemperatuur van oudere woningen (gebouwd voor 1990) is een noodzakelijke stap om, ongeacht de toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving aardgasvrij en CO<sub>2</sub>-neutraal te kunnen verwarmen. In alle situaties geldt:

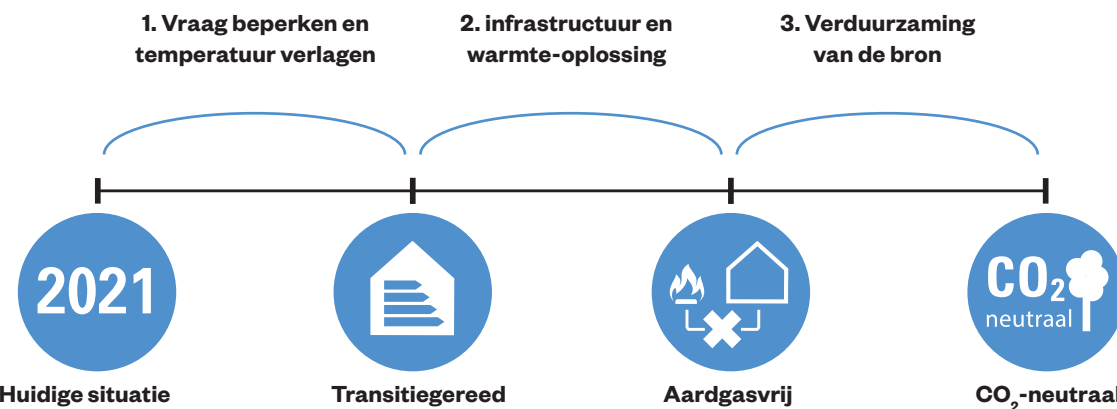
- De energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet te worden opgewekt;
- Hoe lager de temperatuur die nodig is om de woning te kunnen verwarmen, hoe efficiënter, betaalbaarder en met een zo laag mogelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot de warmte kan worden opgewekt.

Dit kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van vloer, gevel, glas en/of dak;
- Het dichtmaken van kieren;
- Efficiënt ventileren.

Daarnaast zal iedereen elektrisch moeten gaan koken en zal in sommige gevallen ook de gehele of gedeeltelijke verwarmingsinstallatie vervangen moeten worden. In bijlage A is te vinden welke vier isolatieniveaus de woningen in Beverwijk worden opgedeeld. Ook staan hier de maatregelen die passen bij deze isolatieniveaus. In figuur 4 wordt een beeld geschetst van de huidige specifieke warmtevraag in Beverwijk.

Naast warmte voor ruimteverwarming is er in een woning ook warm tapwater nodig. Warm tapwater heeft een energievraag tussen de 15 en 20 kWh/m<sup>2</sup>. Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken er



Figuur 3: De warmtetransitie in een notendop. Goede organisatie en fasering zijn nodig om optimale keuzes te maken in oplossingen en volgorde van stappen

met de huidige stand van techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te 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.

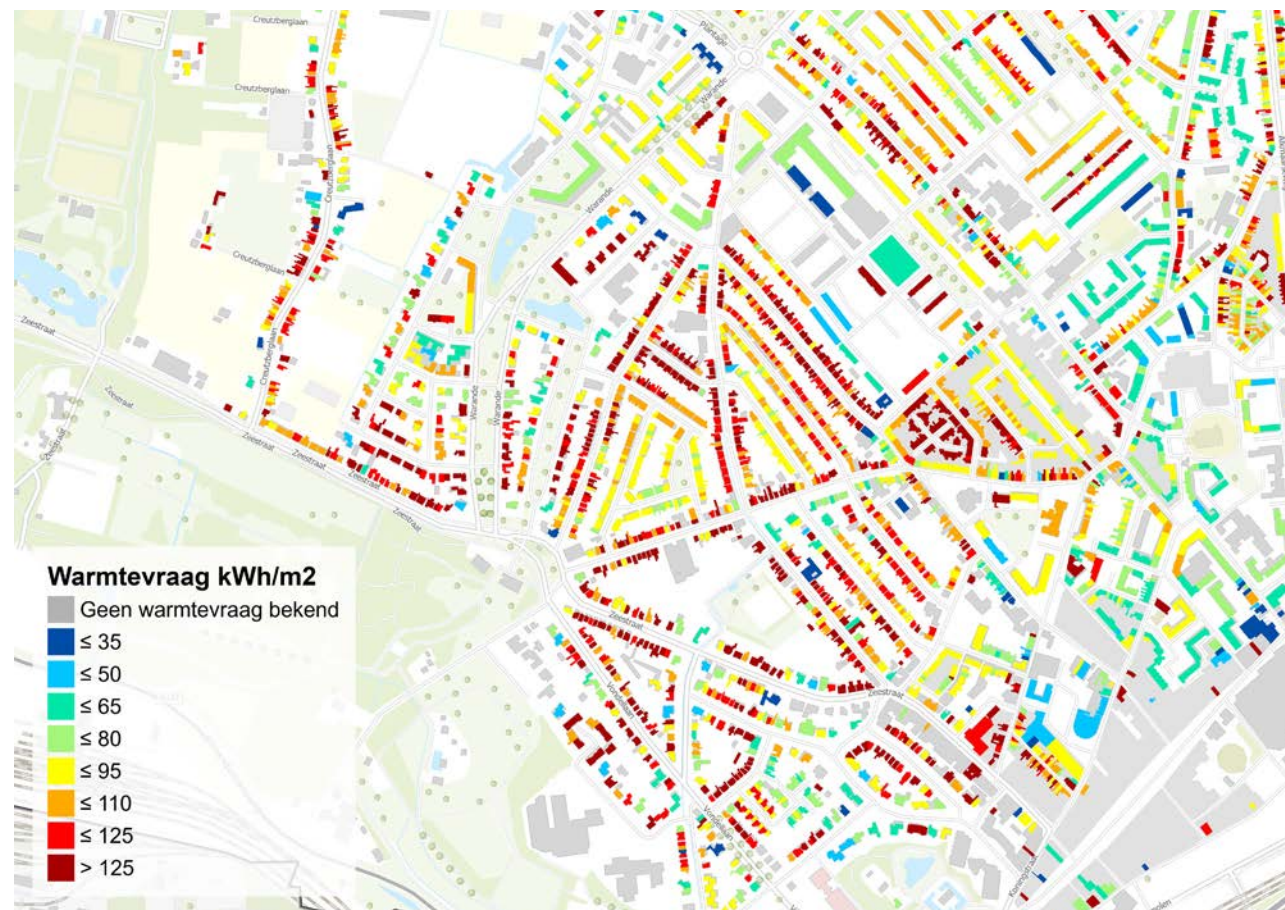
#### INZET OP EEN TOEKOMSTBESTENDIGE ENERGIE-INFRASTRUCTUUR EN WARMTE-OPLOSSINGEN

Tijdens de transitieperiode zullen we indien nodig gebruik maken van tijdelijke transitiebronnen. Hier past ook de toepassing van een hybride oplossing goed bij. Dat wil zeggen dat er een combinatie van (duurzaam) gas (cv-ketel) en duurzame elektriciteit (warmtepomp) wordt gebruikt om de CO<sub>2</sub>-uitstoot zoveel als mogelijk te reduceren in aanloop naar een definitieve oplossing.

Op dit moment zijn er drie hoofdrichtingen die uitkomst bieden voor een toekomstige duurzame warmtevoorziening:

- een gasnet voor duurzaam gas;
- een collectieve oplossing met een warmtenet;
- een individuele oplossing met een verzaamd elektriciteitsnet.

Waterstof is net als biogas een vorm van duurzaam gas. Alhoewel wordt gesproken over waterstofproductie bij het nabijgelegen Tata Steel zal er naar verwachting voor de gebouwde omgeving van Beverwijk onvoldoende aan-



Figuur 4: De warmtevraag van dorpskernen in Beverwijk. Veel woningen zijn ouder dan 1990 en hebben daarmee ook een hogere warmtevraag

#### HOE ZIT HET MET KOELING?

Klimaatverandering betekent dat het in Nederland warmer zal worden. Bovendien gaan we volop isoleren en is nieuwbouw al goed geïsoleerd. Dat betekent dat warmte beter wordt vastgehouden. Kortom, de vraag om koeling zal blijven stijgen.

Er zijn diverse opties om te koelen. Een individuele warmtepomp biedt standaard de mogelijkheid om te koelen door koudere vloeistof door de leidingen te laten lopen (passief koelen) of warmte aan de woning te onttrekken (actief koelen). Ook bij collectieve oplossingen met een lagere temperatuurbron zoals oppervlaktewater is het mogelijk om te koelen ten gevolge van het gebruik van warmtepompen.

Ten slotte kun je er uiteraard voor kiezen om een aparte airconditioning in de woning te installeren. Belangrijke kanttekening hierbij is dat daar extra elektriciteit voor nodig is die ook weer duurzaam opgewekt moet worden.



bod zijn van duurzame vormen van gas, zoals waterstof of biogas. Een (aanzienlijk) deel van het bestaande gasnet zal de komende jaren dus vervangen worden door een alternatieve energie-infrastructuur, een collectief warmtenet of een verzwaard elektriciteitsnet.

Bij collectieve oplossingen stappen vaak meerdere gebouwen, en soms een heel gebied, op een bepaalde technologie over. Een warmtenet is een collectieve oplossing die gevoed kan worden door meerdere warmtebronnen (zie figuur 5). Individuele oplossingen worden voor iedere woning los toegepast. Een voorbeeld van een individuele oplossing is elektrisch verwarmen door middel van een warmtepomp in de woning, zie bijlage A.

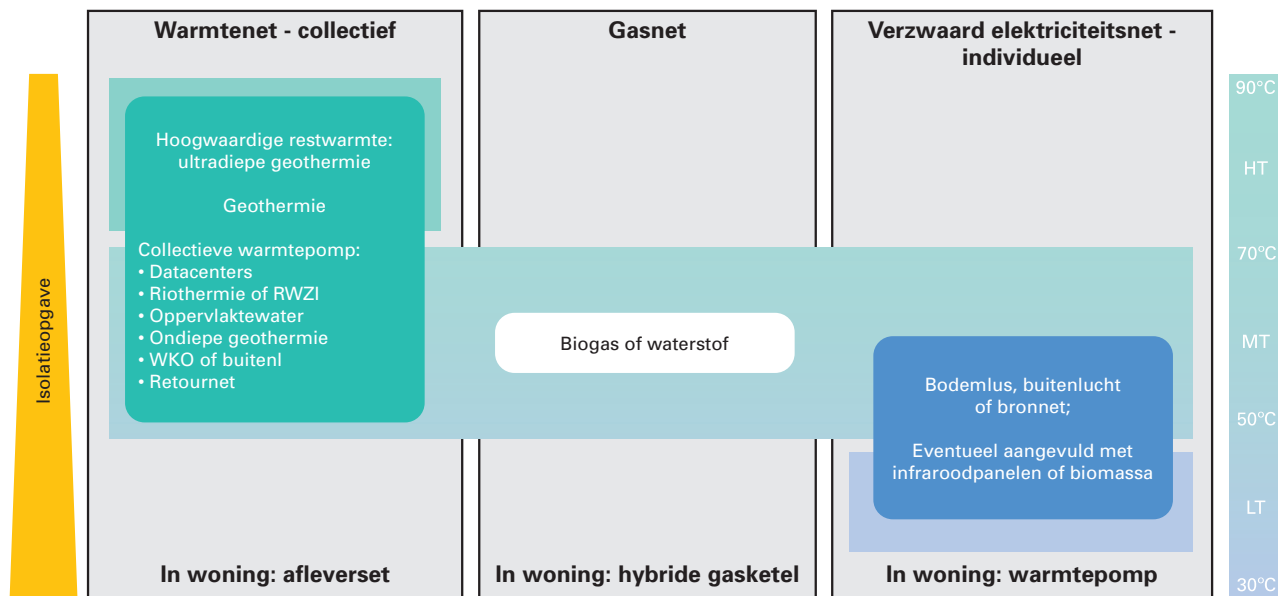
De alternatieven voor aardgas verschillen in temperatuur

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. Zoals hiervoor aangegeven kunnen ook andere maatregelen zoals lage temperatuur vloerverwarming noodzakelijk zijn.

De meest geschikte infrastructuur en warmte-oplossing is dus afhankelijk van de eigenschappen van een gebouw en gebied. Diverse factoren spelen een rol, zoals bouwjaar, bouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, het eigendom, de schaal en de beschikbaarheid van bronnen. De keuzes voor Beverwijk zijn gemaakt op basis van de analyse (bijlage B) en de selectiecriteria van de stakeholders (hoofdstuk 4).

## OVERSTAPPEN OP DUURZAME BRONNEN

In figuur 5 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 deels afhankelijk zijn van fossiele bronnen. Elektriciteit wordt nog overwegend gemaakt van fossiele bronnen. Warmtepompen zetten deze elektriciteit om in warmte. 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.

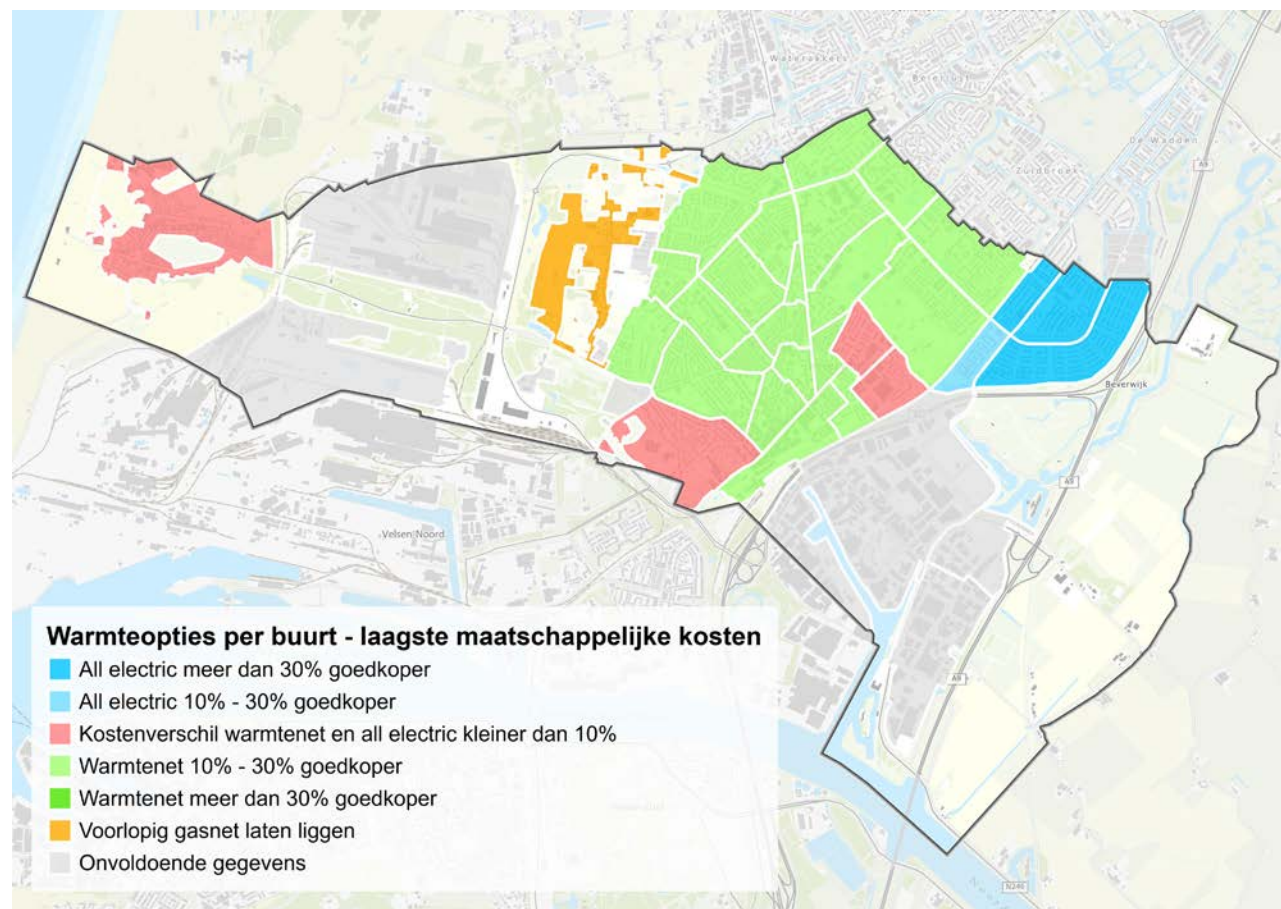


Figuur 5: energie-infrastructuren met bronnen en benodigde systemen in de woning. De kolom rechts toont welke afgiftetemperaturen horen bij warmte-optie, die rechtstreeks is gekoppeld aan de isolatieopgave (kolom links)



# 4 MET WELKE VISIE GAAN WE VAN START?

We kunnen niet heel Beverwijk in één keer aardgasvrij maken. Waar en hoe we beginnen is afhankelijk van de kansrijke warmte-oplossingen per gebied (paragraaf 4.1) en de selectiecriteria geformuleerd door de projectgroep en klankbordgroep (paragraaf 4.2). De analyse en selectiecriteria hebben geleid een selectie van kansrijke wijken waar we in de periode tot 2030 mee aan de slag gaan (paragraaf 4.3). In deze wijken willen we de komende jaren gefaseerd starten met (de voorbereiding op) de warmtetransitie. Vervolgens bekijken we in paragraaf 4.4 hoe de gekozen wijken tot 2030 passen binnen de transitieopgave van Beverwijk tot 2050. Ten slotte noemen we enkele manieren die kunnen ondersteunen bij de financiering van de transitie in paragraaf 4.5.



Figuur 6: De laagst maatschappelijke kosten voor warmte-oplossingen per postcodebuurt in Beverwijk

## 4.1 Analyse

Voor de gemeente Beverwijk is een analyse uitgevoerd met het Warmtetransitiemodel van Over Morgen. Dit model en de analyse wordt verder toegelicht in bijlage B en toont onder andere de kansrijke panden om te starten met een individuele all-electric oplossing of een collectieve warmtenet oplossing.

De warmtekaart van Figuur 6 laat vervolgens per CBS-buurt zien hoe de aardgasvrije warmte-infrastructuur zal worden wanneer er met de kennis van nu over de maatschappelijke kosten van de warmtetransitie wordt gekeken naar Beverwijk in 2050.

De maatschappelijke kosten omvatten dus de gehele keten, dus zowel bron, infrastructuur, levering en aanpassingen aan het vastgoed. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar.

De kleur van een CBS-buurt in Figuur 6 geeft aan wat per buurt de meest waarschijnlijke warmteoplossing is. Dat is dus gebaseerd op basis van de stand van techniek van vandaag en de laagst maatschappelijke kosten. Het is zeer goed mogelijk dat op basis van nieuwe inzichten, innovaties of het proces van de wijkuitvoeringsplannen, waarin de kosten van de eindgebruiker zwaarder zullen wegen, het eindresultaat van de warmtetransitie er anders uit zal zien. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 zal Beverwijk de rekening van de warmtetransitie niet bij de inwoners leggen.

De mogelijke aardgasvrije warmte-infrastructuren zijn:

- Warmtenet: Een middentemperatuur warmtenet levert bij deze warmteoplossing warmte van 60°C tot 70°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus het minimum- of basisisolatieniveau hebben bereikt (50-80 kWh/m<sup>2</sup>). Het warmtenet kan dus naast warmte voor ruimteverwarming ook direct warmte voor warm tapwater leveren.
- 'All-electric': Dat betreft een elektriciteitsnet met een warmteopwekinstallatie in de woning of het gebouw die elektriciteit gebruikt. In het model is uitgegaan van een lucht-water-warmtepomp, omdat dit in praktijk de meest toegepaste oplossing is. Naast de investeringskosten in de warmtepomp zijn ook de kosten meegenomen voor elektriciteitsnetverzwaring. Deze kosten zijn gebaseerd op een aantal praktijkcases, maar zullen per wijk uiteraard sterk kunnen verschillen.
- Bestaande gasnet (voorlopig) laten liggen: De derde warmteoplossing maakt gebruik van het bestaande gasnet. Deze warmteoptie is belangrijk omdat er buurten overblijven waar zowel all-electric als een warmtenet zeer kostbare en daarom onrealistische warmteopties zijn met de huidige stand van de techniek. Het gaat dan met name om het buitengebied. Aangezien het Warmtetransitiemodel een model is dat een uitspraak doet over welke warmteoptie logisch is om mee te starten in een buurt vanuit het oogpunt van kosten, is het ook logisch om buurten aan te wijzen waar het gasnet in ieder geval voorlopig nog blijft liggen in afwachting van de eventuele beschikbaarheid van duurzaam gas.

Buurten met veel panden die geschikt zijn voor all-electric hebben de kleur blauw. Als all-electric in deze buurten 10 tot 30% goedkoper is dan een collectief warmtenet kleurt die buurt lichtblauw. Als dat meer dan 30% is, kleurt de buurt donkerblauw. Buurten of wijken die in

aanmerking komen voor all-electric zijn doorgaans nieuwe wijken, waar woningen al vergaand geïsoleerd zijn en de kosten om elektrisch te gaan verwarmen relatief laag zijn. In Figuur 6 zien we daarom de nieuwbouwwijken in Broekpolder donkerblauw kleuren.

#### 4.2 Analyse naar een aardgasvrij Beverwijk

Om de keuzes in deze Transitievisie Warmte transparant te maken is er een tabel opgesteld met de criteria die bepalen of een wijk kansrijk is om te starten. De criteria zijn opgesteld op basis van input van de projectgroep en de klankbordgroep.

1. We werken samen met de eindgebruiker en streven naar een **acceptabele** aardgasvrije oplossing die **technisch en financieel haalbaar** is. Uitgangspunt is dat de energierekening voor alle mensen in Beverwijk betaalbaar blijft.

2. We streven naar een energieneutrale warmtevoorziening in de wijken waarbij veel **draagvlak** aanwezig is. Eigenaar-bewoners en huurders in samenwerking met de woningcorporaties moeten in die transitie hun eigen afweging kunnen maken. Op die manier werken we aan draagvlak en vergroten we de kans van slagen.

3. We gaan ambitieus aan de slag en willen meters maken, waarbij we werkzaamheden afstemmen en **koppelkansen** benutten. Denk aan de koppeling met klimaatadaptatie, het verbeteren van openbaar groen en parkeren. We gebruiken de verbouwingsmomenten als kansen om de buurten te verbeteren en overlast te beperken.

4. Wij maken duidelijk welke **duurzame bronnen** we kunnen inzetten voor de verwarming van de gebouwen. De nabijheid van een duurzame en inzetbare bron bij een wijk, kan een reden zijn om die wijk te selecteren.

#### LAAGSTE MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN

In deze verkenning is een analyse gedaan naar de alternatieve warmteoplossing met de laagste maatschappelijke kosten per CBS-buurt. Onder maatschappelijke kosten worden de totale kosten voor het realiseren van een aardgasvrije energievoorziening in een buurt verstaan:

- Kosten voor het aanpassen van de woningen (transitiegereed maken met isolatie, ventilatie en elektrisch koken)
- Kosten voor het aanpassen van de energie-infrastructuur
- Kosten voor de productie en levering van warmte/elektriciteit/gas

Op basis van deze analyse is een beeld gevormd van de totale kosten van de stakeholders gezamenlijk. Op buurtniveau zijn zowel de investeringskosten per woning inzichtelijk gemaakt als de onrendabele top over een periode van dertig jaar. De optie met de laagste onrendabele top heeft de laagste maatschappelijke transitiekosten, op basis van de kennis van nu.

Het minimaliseren van maatschappelijke kosten draagt bij aan de gezamenlijke betaalbaarheid, maar geeft geen inzicht in de betaalbaarheid voor individuele stakeholders. In een mogelijk vervolg in de wijk is het belangrijk dat meer inzicht wordt verkregen in de kosten en opbrengsten voor alle stakeholders in de warmteketen.



5. De woningcorporaties zijn een actieve partij die vergaande maatregelen neemt om hun panden gefaseerd toekomstbestendig en energieneutraal te maken. Wijken waar **relatief veel corporatiebezit en maatschappelijk vastgoed** aanwezig is, zijn vaak geschikt om mee te starten. Dit omdat er met een zekere schaal gestart kan worden en de te maken investeringen beter financieerbaar zijn. In de analyse zien we wijken met veel corporatiebezit (met al minimaal energielabel B) en maatschappelijk vastgoed als kansrijk om te starten met de transitie.

Samen met de projectgroep, inwoners en gemeenteraad hebben wij op basis van bovenstaande criteria een visie ontwikkeld op de warmtetransitie en tot slot ook een keuze gemaakt van wijken om in de komende jaren gefaseerd te starten met de voorbereiding op de warmtetransitie.

### 4.3 Visie op aardgasvrij Beverwijk in 2050

In deze paragraaf staan we stil bij wat de analyses en sessies met de projectgroep, gesprekken met bewoners, raadsleden en bestuurders hebben opgeleverd, de visie op de warmtetransitie van de gebouwde omgeving in Beverwijk.

Deze visie is driedelig:

#### 1. ISOLEREN EN ENERGIEBESPARING OM DE WARMTE-VRAAG EN VERWARMINGSTEMPERatuur IN GEBOUWEN TE VERLAGEN EN COMFORT TE VERBETEREN.

Alle bewoners en ondernemers van Beverwijk kunnen al aan de slag, want minder energieverbruik binnen de gemeente is essentieel om de warmtetransitie een stap verder te brengen. Gezien de grote diversiteit van de bebouwing en bijbehorende eigenaren (grotendeels particulier bezit) in de gemeente is energiebesparing een thema waar veel winst te boeken is. Het gaat hier niet alleen om isoleren, maar ook om voldoende ventileren en

het verminderen van aardgasverbruik door bijvoorbeeld elektrisch koken of toepassen van hybride warmtepompen<sup>2</sup>. Dit draagt bij aan het (stapsgewijs) aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving, zodat het vastgoed (deels) al 'aardgasvrij ready' is wanneer de wijken aan de beurt zijn voor de transitie, en dat daarmee alle wijken en hun bewoners uiteindelijk makkelijker de transitie kunnen ondergaan.

#### 2. LOKALE WARMTENETTEN ONTWIKKELEN OM DE POTENTIE VAN COLLECTIEVE WARMTE ZO GOED MOGELIJK TE BENUTTEN EN BEWONERS EEN KEUZE BIJEN.

Een middentemperatuur (50°C-70°C) warmtenet levert vanuit één of meerdere duurzame warmtebronnen via een toekomstbestendige infrastructuur warmte voor ruimteverwarming en warmte voor warm tapwater. De kosten voor een warmtenet bestaan uit de warmtebron, de aanleg van de hoofdleiding naar een buurt of wijk, de infrastructuur in de buurt, onderstations en het aansluiten van de woningen inclusief het plaatsen van een afleverset. Hiermee kan op kleine schaal worden gestart. Bewoners hebben zo de gelegenheid om zelf een keuze te maken voor een aardgasvrije infrastructuur en zijn niet alleen afhankelijk van een verzaamd elektriciteitsnet of de beschikbaarheid van hernieuwbare gassen. Lokale warmtenetten kunnen vervolgens later zoals kralen aan elkaar worden geregen tot een groot netwerk. De kosten kunnen sterk per buurt verschillen en zijn voor een groot deel afhankelijk van het type bebouwing en de dichtheid van de bebouwing. Deze worden deels terugverdiend door een positieve exploitatie van de verkoop van warmte aan de consument, gedurende een lange looptijd. Wat overblijft is de Bijdrage Aansluitkosten (BAK) die de vastgoedeigenaar betaalt op het moment van aansluiten. In het Warmtetransitiemodel wordt gerekend met deze aansluitkosten, zie bijlage B. Daarbij wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de lokale

toepassingsschaal en hoe dichtbebouwd de omgeving, hoe lager de kosten per woning. Uiteraard zijn er ook risico's<sup>3</sup> verbonden aan de ontwikkeling van warmtenetten en die gedurende het proces goed in kaart moeten worden gebracht. Bewoners van Beverwijk mogen niet geconfronteerd worden met risico's en extra kosten. De ontwikkeling van warmtenetten

#### 3. GEBRUIK MAKEN VAN DE (REST)WARMTEBRONNEN WAAR DAT KAN.

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. Daarnaast is de meest geschikte bron en bijhorende energie-infrastructuur ook sterk afhankelijk van de schaalgrootte. De mogelijkheden voor duurzame gassen zijn beperkt. Zeker voor de grote hoeveelheid aardgas die we nu in Nederland en de rest van de wereld gebruiken. Naast biogas/groen gas wordt waterstof vaak genoemd als alternatief voor aardgas. Waterstof maak je van aardgas of van elektriciteit. Het is niet te verwachten dat waterstof op korte termijn een grote rol gaat spelen in de gebouwde omgeving. Door de grote energiedichtheid van waterstof liggen toepassingen in de industrie en transport meer voor de hand dan het produceren van warmte voor woningen en andere gebouwen. Op den duur, na 2030, kan die rol wel toenemen. Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving gaat elektriciteit tot die tijd wel een steeds 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 moeten we dan wel kunnen

<sup>2</sup> <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/hybride-warmtepomp/>

<sup>3</sup> <https://rgakdwebsitep.blob.core.windows.net/akdfiles/1725/Position-paper.pdf>

verduurzamen<sup>4</sup>. Tot slot is in aan de noordzijde van Beverwijk, te Beverwijk, een duurzame warmtebron voor handen in de vorm van geothermie bij het kassenbedrijf en bloemenkweker Floricultura. Deze warmtebron wordt gebruikt voor de eigen behoefte en ook in Beverwijk kijkt men naar de benutting van deze bron maar er is potentie voor meer warmte uit de bodem dat gebruikt kan worden voor de gebouwde omgeving van Beverwijk. Lang is gesproken over het gebruik van regionale restwarmte uit de rookgassen van Tata Steel maar die optie lijkt vanwege de negatieve effecten op de stikstofdepositie niet wenselijk te zijn<sup>5</sup>. Verder is uit het Warmtetransitiemodel, de Regionale Structuur Warmte binnen de RES en onderzoek van de provincie<sup>6</sup> op te maken dat thermische energie uit oppervlakte-, drink en afvalwater (aquathermie) beschikbaar is. Voorbeeld hiervan is de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier in De Pijp. Warmtepompen maken onderdeel uit van dit systeem waarvoor wel een verzaamd elektriciteitsnet nodig is.

#### 4.4 Wijkfasering

Op basis van de analyse en de selectiecriteria zijn we gekomen tot een fasering van de volgende kansgebieden waar de komende jaren tot 2030 kan worden gestart.

- Gemeentebreed: warmtevraag beperken en gereed maken voor de transitie;
- Kansen voor een warmtenet: Kuenenplein- en Pilotenbuurt;
- Kansen voor all-electric: Broekpolder.

Een overzicht van deze gebieden is weergegeven in figuur 7.

<sup>4</sup> <https://energieregionhz.nl/>

<sup>5</sup> <https://www.tatasteel.nl/nl/nieuws/Stikstof-blokkeert-restwarmte-inzet-vanuit-Tata-Steel>

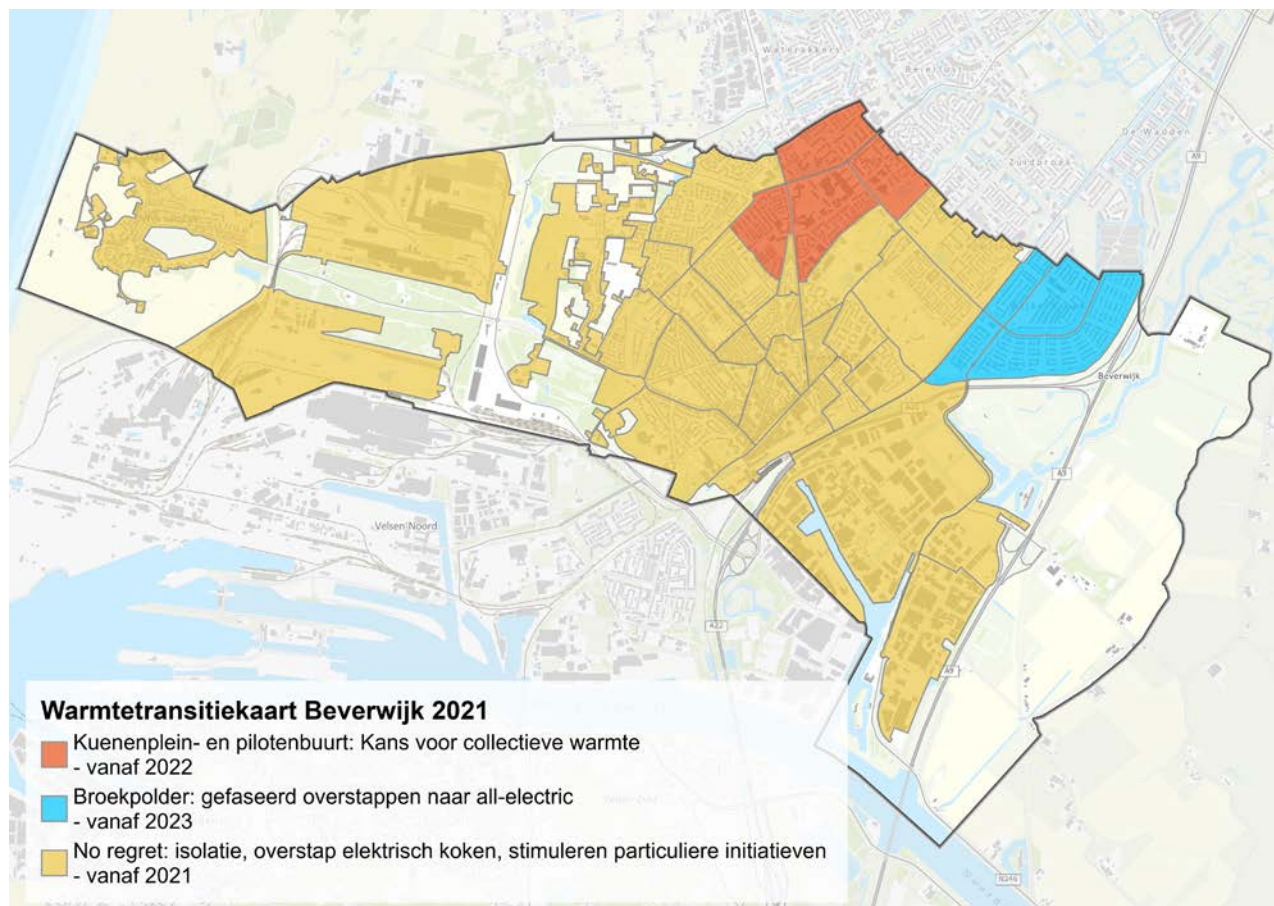
<sup>6</sup> <https://maps.noord-holland.nl/kaartenportaal/apps/webappviewer/index.html?id=24f82673b82f45aeb54a7f4af98732c5>

#### VERLAGEN WARMTEVRAAG

Woningen met slechte of onvoldoende isolatie die niet in een kansgebied voor een aardgasvrije oplossing liggen, kunnen nu al beginnen met het isoleren van hun woning naar minimum- of basisniveau. In samenwerking met bijvoorbeeld het Duurzaam Bouwloket of EcoBeverwijk kan de gemeente particulieren tijdig informeren over hun handelingsperspectieven naar aardgasvrij en ondersteunen met een isolatieaanpak. Het kan daarbij inte-

ressant zijn om ons te richten op de woningen en andere gebouwen waar de warmtevraag relatief hoog is. Voor een deel is dit al in gang gezet met steun van de provincie voor het Regionale Energiebesparings Programma REP (IJmond en Zuid-Kennemerland) en van het rijk via de Regeling Reductie Energiegebruik RRE(W).

Naast de gemeentebrede inzet op isolatie en de twee kansgebieden voor een aardgasvrije oplossing zijn er ook



Figuur 7: Fasering van gebieden en wijken in Beverwijk waar tot 2030 kan worden gestart.

kansen voor de bedrijventerreinen in Beverwijk. Green-Biz, een samenwerking van bedrijven en Omgevingsdienst IJmond, vervult hierbij een voortrekkersrol. Daar beginnen we met het inventariseren van de warmte- en koudevraag, het eventuele aanbod van restwarmte als bron en de inzet van de warmte en/of koude op het bedrijventerrein of richting nabijgelegen woningen.

In totaal staan in genoemde wijken ruim 3.100 woningen en gebouwen. Als deze wijken in 2030 geheel van het aardgas af of transitiegereed zijn, is dat ongeveer 17%. Dit is iets minder dan de landelijke doelstelling in 2030 die uitkomt op ongeveer 21%. Uiteraard is het bovenliggende doel om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken. Als deze 3.000 woningen geen gebruik meer maken van aardgas dan besparen we daarmee zo'n 3.750 ton aan CO<sub>2</sub>-uitstoot, een kleine 9% op het totaal.

Of het aantal van 3.100 ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd is uiteraard afhankelijk van een nadere uitwerking van de wijkuitvoeringsplannen waarin nadrukkelijk de participatie van bewoners wordt meegenomen en afhankelijk van de noodzakelijke financiële middelen en capaciteit, zoals extra steun van het Rijk. In het volgende hoofdstuk geven we aan wat we nodig hebben voor een succesvolle uitvoering.

Voordat echt met een wijkaanpak gestart kan worden moeten er wel organisatorische voorbereidingen getroffen worden en voldoende capaciteit beschikbaar zijn (zie hoofdstuk 5). De daaraan gekoppelde termijn is vervolgens afhankelijk van de complexiteit en reeds geplande onderhoudsplannen van gemeente, Pré Wonen en Woonopmaat. Per buurt lichten we toe waarom deze buurt is gekozen, wat de aandachtspunten zijn en hoe daar gestart kan worden.

## WAT BETEKENT HET ALS EEN GEBIED KANSRIJK IS?

Als een gebied als kansrijk is bestempeld, wil dat niet zeggen dat het gebied morgen aardgasvrij is. In tegendeel: de warmtetransitie is een stapsgewijs proces en we willen geen overhaaste beslissingen nemen. In de gebieden die we noemen onder 'Start planvorming' gaan we de eerste stappen zetten om tot een plan voor het gebied te komen. Bijvoorbeeld een haalbaarheidsonderzoek naar een duurzame warmtebron. Of een verdieping op de verschillende plannings in het gebied en voor de gebouwen (renovatieopgaves). Voor de gebieden die zijn genoemd onder 'verkennde stappen' wordt nog geen gebiedsplan gemaakt. Hier richten we ons op het betrekken en informeren van inwoners, bijvoorbeeld voor een besparingsaanpak of de mogelijkheden voor een warmtepomp. En over de vrijwillige stappen die zij daarin zelf al kunnen zetten.

### Kansen voor een warmtenet: Kuenenpleinbuurt

Op de warmtekaart van figuur 6 kleuren deze gebied lichtgroen maar onderscheiden zich daarmee niet in relatie tot de omliggende buurten. Lichtgroen betekent dat op basis van de analyse van de laagst maatschappelijke

kosten een (kleinschalig) warmtenet daar 10% tot 30% goedkoper is dan all-electric. Bij de toelichting op de criteria hieronder geven we uitleg waarom er andere redenen zijn om deze gebieden te typeren als kansgebieden voor aardgasvrij.

	criterium	Toelichting
1	een acceptabele aardgasvrije oplossing die technisch en financieel haalbaar is	In deze gebieden staan veel meergezinswoningen en utiliteitsgebouwen in een mix van particulier eigendom en relatief veel corporatiebezit. Er is daardoor veel geconcentreerde warmtevraag. Deze gebieden zijn daarom geschikt voor het aanleggen van een warmtenet, met het corporatiebezit als startmotor.
2.	veel draagvlak aanwezig	Op de bewonersavonden voor deze visie is met inwoners gesproken over deze plannen. Er zijn echter nog geen directe gesprekken gevoerd met de huurders van Pré Wonen en Woonopmaat en particuliere woningeigenaren anders dan dat in de gebiedsvisie is vermeld dat Kuenenpleinbuurt een duurzame wijk gaat worden o.a. met behulp van een warmtenet. Draagvlak en participatie vraagt dus speciale aandacht bij de verdere uitwerking van de wijkaanpak.
3.	koppelkansen benutten	De gasleidingen van Stedin zijn van een dusdanig leeftijd dat deze grotendeels zijn afgeschreven. Riolering en openbare ruimte zitten nog niet aan het einde van de levensduur.
4.	duurzame bronnen	In de nabije toekomst zal onderzoek naar het ontwikkelen van een warmtenet moeten uitwijzen of er een duurzame bron benut kan worden. Hierbij wordt vooral gekeken naar eventuele toepassing van geothermie zoals bij Floricultura in Heemskerk of het gebruik van de retourwarmte in combinatie met een collectieve warmtepomp. Naar verwachting zal daar in 2022 meer duidelijkheid over zijn.
5.	relatief veel corporatiebezit en maatschappelijk vastgoed	Pré Wonen en Woonopmaat hebben bijna driekwart van alle woningen in dit gebied in bezit.



Een groot deel van Kuenenpleinbuurt wordt door de woningcorporaties geherstructureerd. Samen met de gemeente is voor dit gebied ook een gebiedsvisie opgesteld<sup>7</sup>. In het gebied staan in totaal zo'n 780 woningen waarvan 600 corporatiewoningen met 1965 als gemiddeld bouwjaar. Het gasverbruik van deze relatief kleine woningen is in totaal ongeveer 0,91 miljoen kubieke meter aardgas, gemiddeld 1.155 kubieke meter per woning.

Met een gebiedsgerichte aanpak vormt het corporatiebezit een vliegwiel met voldoende startvolume om te kunnen starten met een warmtenet. Daar kunnen de particuliere eigenaren in dit gebied op meeliften. Zo hebben deze eigenaren met de komst van een warmtenet naast all-electric of hernieuwbaar gas (indien beschikbaar) een extra alternatief om hun woning van duurzame warmte te voorzien. De keuze is uiteindelijk aan de woningeigenaar.

Indien al deze woningen in 2030 worden vervangen wordt daarmee jaarlijks ongeveer 1.630 ton aan CO<sub>2</sub>-uitstoot bespaard met duurzame schone warmte. Hieronder de afwegingen conform het afwegingskader en gebaseerd op de projectgroepbijeenkomsten, inwoners- en raadsavonden.

De ontwikkeling van een warmtenet start met een verkennende haalbaarheidsstudie waaruit moet blijken of inzetten op de ontwikkeling van één of meerdere warmtenetten in dit en andere gebieden kansrijk is. Na het betrekken van alle belanghebbenden kan de gemeente na circa 2 jaar een besluit nemen over de aanpak en vorm waarin de warmtevoorziening gaat plaatsvinden. Na Kuenenplein- kan de Pilotenbuurt volgen met een wijkuitvoeringsplan.

<sup>7</sup> <https://www.kpmijnstek.nl/kuenenpleinbuurt/>

### Kansen voor all-electric: Broekpolder

De woningen in Broekpolder zijn gebouwd na 1990. Ze zijn daarom goed geïsoleerd. Hierdoor is een all-electric warmteoptie geschikt voor deze wijken. Op de warmtekaart van Figuur 6 kleurt bijna heel Broekpolder donkerblauw. Dit betekent dat op basis van de analyse van de laagst maatschappelijke kosten all-electric meer dan 30% goedkoper is dan een warmtenet.

In de gebieden staan in totaal ruim 1.800 woningen uit de bouwperiode 1995-heden, over het algemeen particuliere woningen. Iets meer dan 21% is in bezit van woning-

corporaties. De transitie zal daarom hier niet overal tegelijkertijd plaats vinden. Dat gaat gefaseerd op een tempo dat past bij de verschillende type bewoners, woningen en gebouwen. Ook zullen de gemeente en netbeheerders hun beschikbare capaciteit doelmatig en efficiënt moeten gebruiken.

Hieronder de afwegingen conform het afwegingskader en gebaseerd op de projectgroepbijeenkomsten, inwoners- en raadsavonden.

	Criterium	Toelichting
1	een acceptabele aardgasvrije oplossing die technisch en financieel haalbaar is	Het betreft voornamelijk particuliere woningen. De eigenaren zullen individuele keuzes maken. Overstappen als de woning verbouwd gaat worden of als de cv-ketel aan vervanging toe is, gebeurt dan op natuurlijke momenten.
2.	veel draagvlak aanwezig	Op de bewonersavonden en de inspiratiesessie met de raad werd Broekpolder genoemd als logisch startgebied. Gelet op de bouwperiode van deze wijk zullen de komende periode diverse woningeigenaren kiezen voor een verbouwing en/of een ketelvervanging. Het combineren maakt overstappen betaalbaarder dan wanneer daar een apart besluit voor genomen moet worden.
3.	koppelkansen benutten	De gasleidingen van Stedin zijn van na 1985. Liander geeft aan dat sommige regelstations en kabels verzwaarde moeten worden als de wijken all-electric verwarmd gaan worden. Het tempo waarmee dit gaat is echter voor Liander goed te plannen.
4.	duurzame bronnen	Vanwege het grote aandeel eengezinswoningen en de bouwperiode ligt een warmtenet niet voor de hand. Dit blijkt ook uit de analyse voor de laagst maatschappelijke kosten. In de wijken is er veel water aanwezig. Het zou een voordeel in het elektriciteitsgebruik kunnen opleveren als de warmte van het oppervlaktewater kleinschalig collectief gebruikt kan worden. De warmtepompen voor een all-electric alternatief kunnen in ieder geval van het type lucht-water zijn. Bij het opstellen van een wijkuitvoeringsplan zal die optie meegenomen worden.
5.	relatief veel corporatiebezit en maatschappelijk vastgoed	Het betreft voornamelijk particuliere woningen. Omdat in deze wijk over het algemeen particuliere woningen staan is de schaalbaarheid afhankelijk van het draagvlak dat gecreëerd kan worden. De woningeigenaren zullen individuele besluiten nemen maar collectiviteit levert (schaal)voordelen op. Het voordeel is dat er in Beverwijk sprake is van een gezonde ondernemersgeest. Dit kan helpen bij het organiseren van gezamenlijke inkoop en aanbod.

### Kansen voor een warmtenet: Pilotenbuurt

Op de warmtekaart van Figuur 6 kleurt de Pilotenbuurt (Fokkerlaane.o.) lichtgroen maar onderscheidt zich daarmee niet in relatie tot de omliggende buurten. Lichtgroen betekent dat op basis van de analyse van de laagst maatschappelijke kosten een (kleinschalig) warmtenet daar 10% tot 30% goedkoper is dan all-electric. Bij de toelichting op de criteria hieronder geven we uitleg waarom er andere redenen zijn om deze gebieden te typeren als kansgebieden voor aardgasvrij.

In de Pilotenbuurt staan in totaal 549 woningen waarvan 377 corporatiewoningen met 1987 als gemiddeld bouwjaar. Het gasverbruik van deze relatief kleine woningen is in totaal ongeveer 0,54 miljoen kubieke meter aardgas, gemiddeld 985 kubieke meter per woning.

Met een gebiedsgerichte aanpak vormt het corporatiebezit een vliegwielt met voldoende startvolume om te kunnen starten met een warmtenet. Daar kunnen de

particuliere eigenaren in dit gebied op meeliften. Zo hebben deze eigenaren met de komst van een warmtenet een extra alternatief om hun woning van duurzame warmte te voorzien. Naast all-electric of hernieuwbaar gas indien beschikbaar. De keuze is uiteindelijk aan de eigenaar.

Indien al deze woningen in 2030 worden vervangen wordt daarmee jaarlijks ongeveer 972 ton aan CO<sub>2</sub>-uitstoot bespaard met duurzame schone warmte. Hieronder de afwegingen conform het afwegingskader en gebaseerd op de projectgroepbijeenkomsten, inwoners- en raadsavonden.

### 4.5 De warmtetransitie en bijbehorende financiën

De kosten voor de warmtetransitie in de komende 30 jaar zullen aanzienlijk zijn. Het tot een eerlijke verdeling komen van kosten tussen alle betrokken partijen en de bewoners is een randvoorwaarde voor succes. Hoe die kosten worden verdeeld en hoe de transitie naar aardgas-

vrij betaalbaar wordt, zijn vraagstukken waar men zich de komende jaren op landelijk niveau over buigt.

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

In bijlage C is een overzicht te vinden van alle financiële hulpmiddelen die momenteel voor de warmtetransitie beschikbaar zijn. Deze hulpmiddelen zijn belangrijk, maar ze zijn nog niet toereikend om bewoners financieel volledig te ondersteunen. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd. Naast besparing op de energierekening zijn er meer financiële voordelen aanwezig, zoals waardevermeerdering van de woning. In de uitwerking per wijk wordt onderzocht hoe tot een aantrekkelijk voorstel voor bewoners.

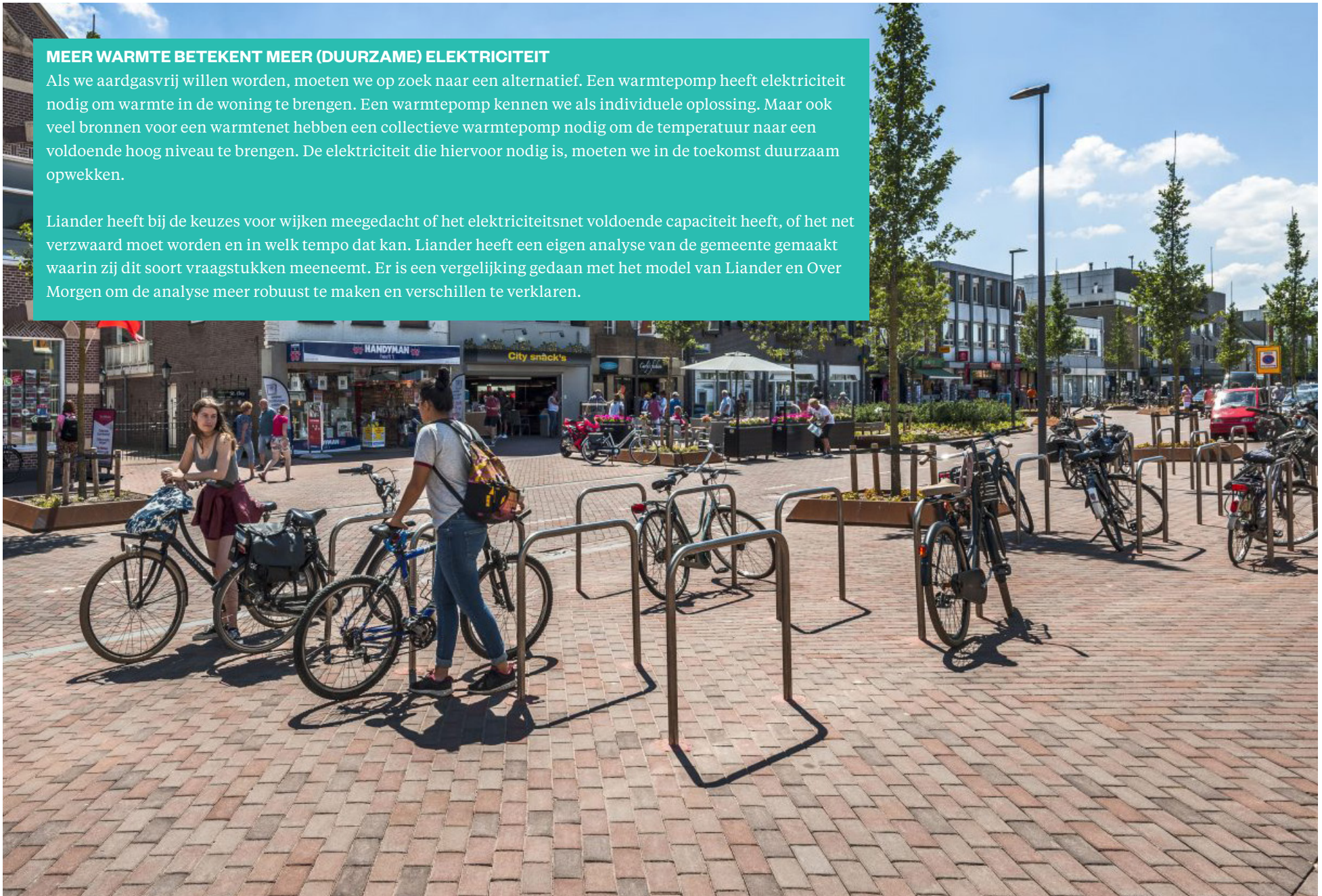
	criterium	Toelichting
1	een acceptabele aardgasvrije oplossing die technisch en financieel haalbaar is	In deze gebieden staan veel meergezinswoningen en utiliteitsgebouwen in een mix van particulier eigendom en relatief veel corporatiebezit. Er is daardoor veel geconcentreerde warmtevraag. Deze gebieden zijn daarom geschikt voor het aanleggen van een warmtenet, met het corporatiebezit als startmotor.
2.	veel draagvlak aanwezig	Draagvlak en participatie vraagt speciale aandacht bij de verdere uitwerking van de wijkaanpak.
3.	koppelkansen benutten	De gasleidingen van Stedin zijn van een dusdanig leeftijd dat deze grotendeels zijn afgeschreven. Riolering en openbare ruimte zitten nog niet aan het einde van de levensduur.
4.	duurzame bronnen	In de nabije toekomst zal onderzoek naar het ontwikkelen van een warmtenet moeten uitwijzen of er een duurzame bron benut kan worden. Hierbij wordt vooral gekeken naar eventuele toepassing van geothermie zoals bij Floricultura in Heemskerk of het gebruik van de retourwarmte in combinatie met een collectieve warmtepomp. Naar verwachting zal daar in 2022 meer duidelijkheid over zijn.
5.	relatief veel corporatiebezit en maatschappelijk vastgoed	Pré Wonen en Woonopmaat hebben zo'n 68% van alle woningen in dit gebied in bezit.



### MEER WARMTE BETEKENT MEER (DUURZAME) ELEKTRICITEIT

Als we aardgasvrij willen worden, moeten we op zoek naar een alternatief. Een warmtepomp heeft elektriciteit nodig om warmte in de woning te brengen. Een warmtepomp kennen we als individuele oplossing. Maar ook veel bronnen voor een warmtenet hebben een collectieve warmtepomp nodig om de temperatuur naar een voldoende hoog niveau te brengen. De elektriciteit die hiervoor nodig is, moeten we in de toekomst duurzaam opwekken.

Liander heeft bij de keuzes voor wijken meegedacht of het elektriciteitsnet voldoende capaciteit heeft, of het net verzwaard moet worden en in welk tempo dat kan. Liander heeft een eigen analyse van de gemeente gemaakt waarin zij dit soort vraagstukken meeneemt. Er is een vergelijking gedaan met het model van Liander en Over Morgen om de analyse meer robuust te maken en verschillen te verklaren.





# 5 UITVOERINGSSTRATEGIE

**In het vorige hoofdstuk zijn kansrijke gebieden om te starten benoemd en zijn ook de eerste acties beschreven om in die gebieden stappen te zetten. In dit hoofdstuk gaan we verder in op de route richting uitvoering, en de zaken waar we als gemeente rekening mee moeten houden om de komende jaren samen met onze partners verder te werken aan de overstap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving van Beverwijk. Samenwerken is daarin belangrijk maar vooral ook het communiceren met bewoners en het laten participeren van die bewoners.**

## 5.1 Samenwerken, communiceren en participeren in de warmtetransitie

De warmtetransitie is ingewikkeld en wordt niet van de ene op de andere dag uitgevoerd. In de voorgaande hoofdstukken hebben we gezien dat het gaat om veranderingen aan gebouwen en infrastructuur, dat er energiebronnen nodig zijn en dat er grote investeringen bij komen kijken met de nodige risico's. Deze transitie vraagt ook om nieuwe vormen van samenwerken met gebouw eigenaren, met inwoners en met het bedrijfsleven. En het vraagt tevens om veranderingen binnen de gemeentelijke organisatie.

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

De gemeente is regisseur van de warmtetransitie en gaat als vervolg op deze Transitievisie Warmte samen met de belangrijkste partners in Beverwijk een organisatiestructuur inrichten met bijbehorende uitvoeringsorganisatie om de ambities in de visie te kunnen realiseren. Om dat te bereiken is het verder opbouwen van de samenwerking met deze partners een belangrijke stap. Eén van de eerste doelen zal zijn om een gedeeld beeld te krijgen over de meest geschikte manier van samenwerken en de best bijpassende organisatiestructuur.

Randvoorwaarde is daarbij dat er, met (extra) steun van het Rijk, voldoende gemeentelijke capaciteit en financiële middelen beschikbaar komt om de regierol daadwerkelijk te kunnen invullen. Het doel is uiteindelijk om als slimme volger stappen te maken in de warmtetransitie. De samenwerking zal dan ook gericht moeten zijn op het daadkrachtig werken aan de eerste projecten in de wijken en hier leerervaringen uit te halen voor het vervolgproces. Omdat nog veel onzeker is in de warmtetransitie vraagt de uitvoering continue aandacht, regie, monitoring en bijsturing. Gelet op de grote opgave zal het ook een aanzienlijke investering vergen in capaciteit vanuit zowel de gemeentelijke organisatie als haar partners.

Per project, maar ook gemeentebreed, werken we aan een participatieplan en een communicatieplan. Een participatieplan beschrijft hoe we inwoners en organisaties

betrekken. In een communicatieplan beschrijven we hoe we inwoners en organisaties informeren en voorlichten. Gedurende het proces van deze Transitievisie Warmte hebben we hier een begin mee gemaakt door inwoners te informeren over de warmtetransitie en te vragen om mee te denken. Dat hebben we gedaan tijdens de twee digitale bewonersavonden en een online enquête. In Bijlage 5 presenteren we de resultaten hiervan.

## 5.2 Structureel werken aan aardgasvrij Beverwijk

Na vaststelling van deze Transitievisie Warmte gaat de gemeente aan de slag om invulling te geven aan de uitvoering van de Transitievisie Warmte. In deze paragraaf schetsen we hiervan de contouren.

Voorstel is om voor de uitvoering van de Transitievisie Warmte een structurele aanpak op te zetten die wordt opgebouwd uit een aantal projecten. Onder de structuur vallen:

1. Gebiedsgerichte projecten waarin o.a. wordt gewerkt aan het opstellen van wijkuitvoeringsplannen (WUPs);
2. Projecten die gericht zijn op de gemeentebrede opgave om de warmtevraag te reduceren en op gerichte communicatie om ook de rest van Beverwijk voor te bereiden op de warmtetransitie;
3. Participatie en communicatie om inwoners en organisaties te informeren en te betrekken bij projecten (inwonersparticipatie) of te faciliteren met initiatieven (overheidsparticipatie);
4. Monitoring van de resultaten ten opzichte van de doelstellingen.

De relatie en samenhang tussen deze onderdelen is gevat in een voorstel voor een organisatiestructuur in Figuur 8. Participatie en communicatie zijn bewust onderaan de structuur genoemd. Zij zijn de basis van deze organisatievorm en het vervolgproces. De structuur impliceert de inzet van zo'n 2,2 FTE om de regierol van de gemeente

te kunnen vervullen. Het is expliciet een voorstel. Een definitieve structuur met ook invulling door de partners volgt op verdere gesprekken met de partners.

Voor alle drie van bovengenoemde onderdelen is naast de 2,2 FTE ook procesgeld nodig om te komen tot verdere

uitvoering. De keuze van de projecten vloeit voort uit de kansen gesignaleerd in hoofdstuk 4. Naast de projecten zijn er thema's die gebied- of projectoverstijgend zijn en beschrijven we in de volgende paragraaf.

Omdat de gemeente niet de enige uitvoerder is van de projecten willen we graag gezamenlijk met stakeholders de verdere koers bepalen richting een aardgasvrij Beverwijk. We nodigen de Pré Wonen, Woonopmaat, Stedin, Liander en andere partijen uit om deel te nemen aan de opzetten hiervan. Afhankelijk van de onderliggende projecten zullen zij ook plaatsnemen in de projectgroepen.

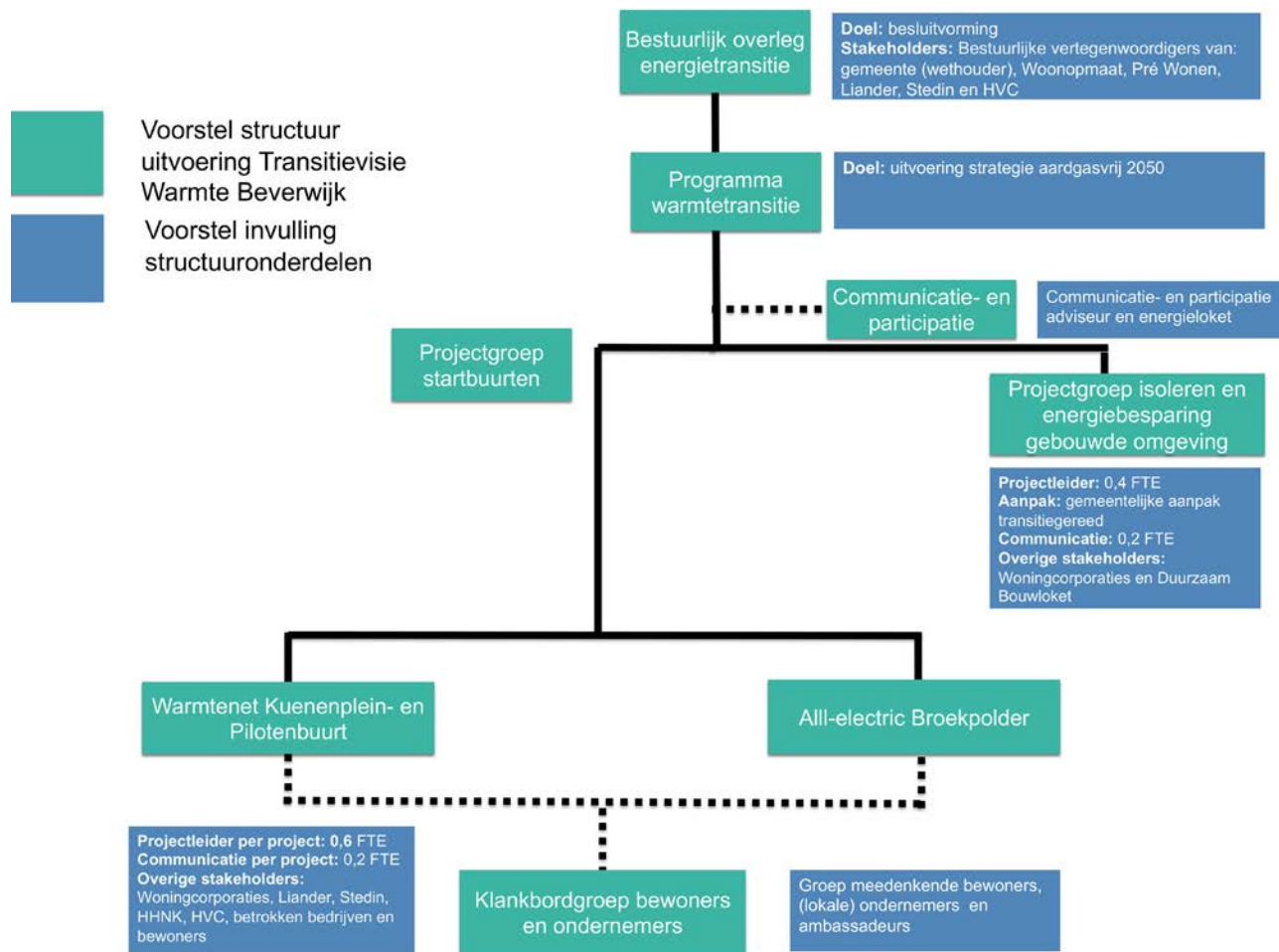
Met de stakeholders werken we verder de doelen en concrete uitvoering uit. Ons eerste beeld is dat we gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor de strategische vraagstukken, het inhoudelijk herijken van de Transitievisie Warmte en het borgen van de kennis opgedaan in de projecten. De samenwerking kan als basis dienen voor verbreding naar de doelstellingen en activiteiten richting aardgasvrij in de gebouwde omgeving. In de voorgestelde projecten, kan samen met partners worden gewerkt aan stappen richting een uitvoeringsplan.

### 5.3 Belangrijke projectoverstijgende thema's

In de projectgroep zijn belangrijke thema's geïdentificeerd die door het programma moeten worden opgepakt. Dit zijn thema's die projectoverstijgend zijn en op gemeenteniveau moeten worden opgepakt om de warmtetransitie mogelijk te maken. Het betreft de volgende thema's:

#### FINANCIERING

In de uitgangspunten van de Transitievisie Warmte is genoemd dat een betaalbare oplossing essentieel is om de warmtetransitie in Beverwijk te kunnen uitvoeren. We hebben gekeken naar de oplossingen met de laagste



Figuur 8: Voorstel organisatiestructuur warmtetransitie Beverwijk

Het wetsvoorstel voor de Wet Collectieve Warmte (Warmtewet 2) beoogt door middel van een wijkgerichte aanpak de gebouwde omgeving aardgasvrij te maken. Gemeenten krijgen op basis van deze wet de regie over de keuze voor een collectief warmtesysteem. Hiertoe krijgen gemeenten de bevoegdheid om een warmtekavel en een warmtebedrijf binnen dit vastgestelde warmtekavel aan te wijzen. In beginsel hebben die warmtebedrijven een aansluitplicht binnen de warmtekavel. Na het vaststellen van het omgevingsplan wordt een inventarisatie gemaakt van welke bewoners gebruik willen maken van de regeling om zich niet aan te laten sluiten, waarbij aan moet worden getoond dat de gebouweigenaar een qua energiezuinigheid en bescherming van het milieu een gelijkwaardig alternatief heeft voor het collectieve warmtesysteem.

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 inwoners 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. Maar ook als gemeente kunnen we op zoek naar nieuwe (financiële) arrangementen.

Binnen de projecten in Figuur 8 gaan we verder onderzoeken welke opties er voor Beverwijk zijn, waarbij gedacht kan worden aan het aanbieden van voordelige leningen vanuit een gemeentelijk fonds of het aanbieden van innovatieve financieringsconstructies zoals gebouwgebonden financiering (in samenwerking met de provincie en het Rijk). Verder kunnen we inzichtelijk maken waar welke geldstromen beschikbaar zijn (Europa, provincie, waterschap, investeerders en andere stakeholders) en deze waar mogelijk combineren. In de eerste wijken zijn dit soort opties nodig om, vaak in combinatie met subsidies, een interessant aanbod aan de inwoners te kunnen doen. Ten slotte is het idee om in de wijkuitvoeringsplannen verder onderzoek te doen naar de kosten per woningtype en per stakeholder om meer inzicht te krijgen in welke financiering waar nodig is.

#### **KOPPELING MET ANDERE THEMA'S**

Bij het inrichten van een structurele aanpak is het belangrijk om waar mogelijk koppelingen te maken met andere thema's die gemeentebreed of in de wijken spelen. Aan de andere kant wordt het te complex als alles verknoopt wordt. Een balans tussen integraliteit en focus is essentieel. In de voorgestelde structurele aanpak ligt de focus op de warmtetransitie, maar zal afstemming plaatsvinden met:

- aangrenzende thema's zoals klimaatadaptatie, besparing en energiearmoede
- verschillende agenda's, zoals de woonagenda, agenda's van de dorpskernen en het rioleringsplan
- beleidsmedewerkers en externe partijen om de komende jaren aan de gezamenlijke doelen te werken

#### **STRATEGIE COLLECTIEVE WARMTEVOORZIENING**

Mocht het ontwikkelen van één of meerdere (lokale) warmtenetten haalbaar en zinvol blijken dan is het belangrijk dat de gemeente de volgende zaken organiseert:

- Rol in het warmtenet: Er zijn verschillende rollen die een gemeente kan innemen bij de ontwikkeling van een warmtenet, van een faciliterende of kaderstellende rol tot een participerende rol. Als gemeente moeten we hierin een keuze maken. Hierbij is het belangrijk om de ontwikkelingen rondom de marktordening van warmtenetten in het kader van de Warmtewet 2 in de gaten te houden.

- Groei- en bronnenstrategie: de organisatie moet aandacht hebben voor de vraag hoe gemeente Beverwijk en haar partners de start en eventuele groei van het warmtenet zien en de bronnen die bij deze groei horen. Het lijkt aan de hand van de analyses die ten grondslag liggen aan deze Transitievisie Warmte logisch om te starten met één of twee lokale warmtenetten met lokale bronnen. Eventuele verdere uitbreiding van het net vraagt om een groeistrategie die goed moet worden afgestemd met de woningcorporaties, Stedin, Liander en eventueel de warmteleverende bedrijven. Op een groeiende warmtevraag moet geanticipeerd worden met voldoende capaciteit en dus mogelijk nieuwe bronnen. Voor de bronnenstrategie dient goed te worden aangesloten bij de Regionale Structuur Warmte, het warmte-onderdeel van de RES.

#### **5.4 Een logische gebiedsgerichte wijkaanpak**

Elke wijk in onze gemeente is anders. Voordat de wijken die we in deze visie hebben aangewezen ook daadwerkelijk aardgasvrij zijn, zullen we nog een aantal stappen moeten doorlopen. Daarom gaan we in de startwijken zelf wijkgericht aan de slag. We hanteren hiervoor een aanpak in vijf stappen, zie figuur 9.

##### **Stap 1: Start**

De aardgasvrijtransitie is voor ons allemaal nieuw. Voordat we aan de slag gaan, maken we daarom duidelijke samenwerkingsafspraken met alle betrokken partijen. Deze afspraken leggen we vast in een gezamenlijke intentieovereenkomst. In deze stap gaan we ook met de inwoners in gesprek over hun wensen, voorkeuren en zorgen, zodat we hier vanaf het begin rekening mee houden en de inwoners inspraak hebben.

##### **Stap 2: Wijkuitvoeringsplan**

Inhoudelijke keuzes over de wijkaanpak leggen we vast



in een Wijkuitvoeringsplan (WUP). Hierin maken we bijvoorbeeld de definitieve technische keuzes (op buurt- en gebouwniveau) en werken we de business case verder uit. Als blijkt dat we voor een buurt aanvullende middelen nodig hebben, vragen we subsidies of een proeftuin-bijdrage aan. We werken in deze stap toe naar een concreet aanbod voor inwoners en pandeigenaren.

### Stap 3: Aanbod en ontwerp

We doen een concreet voorstel aan inwoners en pandeigenaren om van het aardgas af te gaan. Dit houdt in dat

we duidelijk zijn over de kosten, maar ook over de taken en verantwoordelijkheden die iedereen heeft voor de aardgasvrijtransitie in deze buurt. Aan het einde van deze stap zijn de afspraken definitief vastgelegd.

### Stap 4: Uitvoering

Als alle afspraken op papier staan, kunnen we daadwerkelijk aan de slag. Voor warmtenetten betekent dit dat het net wordt aangelegd en de woningen en panden worden aangesloten. Voor all-electric kan dit betekenen dat de hele buurt in korte tijd van het aardgas af gaat, maar het

is ook mogelijk dat we op een gefaseerde aanpak uitkomen, waarbij inwoners en woningeigenaren op natuurlijke momenten, waarop het hen zelf het beste uitkomt, overstappen.

### Stap 5: Monitoring en nazorg

We staan nog maar aan het begin van de aardgasvrijtransitie. Dat betekent dat niet alles meteen vlekkeloos zal verlopen. Daarom is het belangrijk dat we ook nadat de wijk van het aardgas af is goed in de gaten houden hoe het gaat. Zo kunnen we indien nodig bijsturen en leren we voor de volgende wijken.

## STAPPENPLAN AARDGASVRIJ wijk aanpak



Figuur 9: Een stappenplan voor de wijk aanpak aardgasvrij

# AARDGASVRIJE WARMTEOPLOSSINGEN IN BEVERWIJK

## Energie-infrastructuren

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

- Gasnet
- All-electric
- Bronnet
- Warmtenet

### 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.

### EFFICIËNTIE VAN WARMTEPOMPEN EN INFRAROODPANELEN

Een warmtepomp gebruikt de temperatuur van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat er meer energie in de vorm van warmte wordt opgewekt dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte produceren (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).

### 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. De zonthermische panelen kunnen gecombineerd worden met zonnepanelen voor het opwekken van elektriciteit.

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.

### 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. 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 de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit. Het elektriciteitsnet zal dus verzaamd moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau. De opkomst van "smart-grids" gaat ook aanvullend uitkomst bieden<sup>8</sup>.

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 in de toekomst warmte opgeslagen kan worden 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

<sup>8</sup> <https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/experimenten-met-smart-grids>

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 buurten en wijken in een gemeente. Met name voor eengezinswoningen en gebouwen in buurten waar een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is en waarvan de woningen al goed geïsoleerd zijn, of bij kleinschalige nieuwbouwprojecten.

Uitgaande van de huidige stand van de techniek kan je alleen met warmtepompen of infrarood verwarmen als de woning minimaal op het basisisolatieniveau is, waarbij de warmtevraag voor ruimteverwarming 65 kWh/m<sup>2</sup> of lager is. Bij warmtepompen moeten dan vaak ook de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren.

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 geplaatst 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.

### **NIUWE 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 (NH<sub>3</sub>) en CO<sub>2</sub>.

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 CO<sub>2</sub>, 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.

Naast de warmtepomp of de infraroodpanelen komt er een boiler 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 verzwakt moeten worden dan bij water-water-warmtepompen.

### **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. De warmte hiervan kan worden gehaald uit afvalwater, oppervlaktewater of andere laagwaardige bronnen.

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 logischere keuze. De verwachting is daarom dat een bronnet met name ingezet zal gaan worden als bron voor warmtepompen, die warmte leveren aan een warmtenet in een wijk of een bedrijventerrein.

### **Warmtenet**

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening waarbij een infrastructuur van ondergrondse leidingen warm water vervoeren naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Het overgrote deel van de woningen en gebouwen die zijn aangesloten op het warmtenet zijn aangesloten sinds het moment dat ze zijn gebouwd. Er is nog weinig ervaring met bestaande woningen aansluiten.

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 (midentemperatuur). 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 geplaatst worden in de woning voor warm tapwater (55°C). In de praktijk is daarom te zien dat bij nieuwbouwwoningen vaak wordt gekozen voor een midentemperatuur warmtenet.

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 beschik-



bare 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 woning-eigenaren.

Bij een warmtenet komt er per gebouw of cluster van een gezinswoningen 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

Bij iedere energie-infrastructuur hoort een andere energiedrager. Dit is respectievelijk gas (gasnet), elektriciteit (E-net) 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.

### Fossiele bronnen

Tijdens de energietransitie blijft er een afhankelijkheid 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 teruggeleverd 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 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.

### 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. Uiteraard wel als grondstof voor de industrie en mogelijk als energiebron voor (zwaardere) transport en de industrie. Als er niet wordt gestart met het uitfaseren

van gasnetten in de bestaande gebouwde omgeving is de kans groot dat dit een zogenaamde 'lock in' is op aardgas.

### Alternatieve bronnen voor elektriciteit

Net als in alle sectoren, gaat ook voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, elektriciteit een nog 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 dus 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.

### 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.

### 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.

### 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.

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.

### 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. Het vraagt ook forse investeringen dus de economische potentie is dus ook sterk afhankelijk van de warmtevraag en mogelijkheden voor distributie.

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

### 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 Beverwijk verwarmd worden. Om deze bronnen te kunnen benutten zullen er wel warmtenetten ontwikkeld moeten worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C. Het voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere 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 beter dan verbranding met individuele aardgasketels.

### Zonthermie

Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeeld in de warmtetransitie. 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.

Door de ontwikkeling van warmteopslag in de vorm van WKO of een andere vorm van "warmtebatterijen" 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 warmteopslag. Met beperkte inzet van een warmtepomp kan het gehele jaar door warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater geleverd worden.

# WARMTETRANSITIEMODEL EN DE WARMTEKAART

Het Warmtetransitiemodel berekent per wijk of buurt (CBS-wijk/buurt of postcodebuurt<sup>9</sup>) wat de totale maatschappelijke kosten zijn van warmteopties voor woningen. De verschillende kosten van de opties worden naast elkaar gelegd en vergeleken. De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart van figuur 7 in deze visie.

Aan het Warmtetransitiemodel ligt een afwegingskader ten grondslag. Dat betekent dat er al afwegingen hebben plaatsgevonden over de geschiktheid van warmteopties voordat deze worden berekend door het Warmtetransitiemodel. Dit hoofdstuk gaat eerst in op verschillende bouwkundige en installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau, die randvoorwaarde zijn voor de warmtetransitie. Daarna worden de warmteopties besproken, en daarna wordt de afweging van warmteopties besproken.

## Woningaanpassingen

### WONINGAANPASSINGEN AFHANKELIJK VAN HET TEMPERATUURNIVEAU

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

De warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning, hierna uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter gebruiksoppervlak (kWh/m<sup>2</sup>), wordt bepaald door de mate van isolatie, kierdichting en het ventilatiesysteem. De temperatuur die een woning nodig heeft om op de koudste dag van het jaar comfortabel warm te krijgen hangt hier voor een groot deel mee samen. Hoe beter de isolatie, kierdichting en hoe efficiënter het ventilatiesysteem, hoe geschikter de woning is om met een lagere temperatuur te kunnen verwarmen. In bestaande woningen moet daarnaast in een aantal gevallen radiatoren worden vervangen, om verwarming op een lagere temperatuur mogelijk te maken. Dit is niet op voorhand op woningniveau met zekerheid vast te stellen.

De gemiddelde huidige warmtevraag per jaar voor ruimteverwarming in Nederland is circa 80 kWh/m<sup>2</sup> voor woningen. De warmtevraag voor ruimteverwarming is sterk afhankelijk van het bouwjaar. In de tabel hieronder staat de gemiddelde warmtevraag voor

eengezinswoningen en meergezinswoningen. Deze tabel is gebaseerd op data over het werkelijke gasgebruik op postcodeniveau (Open Data Netbeheerders). Voor warmtapwater is de warmtevraag ca. 15-20 kWh/m<sup>2</sup>. Met name bij de woningvoorraad gebouwd voor 1990 is er nog een grote besparingspotentie.

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

	Gemiddeld oppervlak m <sup>2</sup>	Gemiddeld gasverbruik m <sup>3</sup>	Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming kWh/m <sup>2</sup>
<b>Eengezinswoningen</b>			
< 1920	170	1920	90
≥ 1920 - 1950	135	1800	105
≥ 1950 - 1975	125	1630	95
≥ 1975 - 1990	130	1390	75
≥ 1990 - 2005	145	1180	60
≥ 2005	155	990	45
Nieuwbouw	120	-	30
<b>Meergezinswoningen</b>			
< 1920	85	1240	95
≥ 1920 - 1950	80	1180	95
≥ 1950 - 1975	75	1120	90
≥ 1975 - 1990	70	840	70
≥ 1990 - 2005	90	790	50
≥ 2005	90	670	40
Nieuwbouw	70	-	25
<b>Nederlands gemiddelde</b>	115	1470	80

Tabel 1.: Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming van woningen in Nederland gerelateerd aan bouwjaar.

<sup>9</sup> Een postcodebuurt is een gebied met dezelfde postcode. Indien CBS-buurtten te grofmazig zijn worden postcodebuurtten als schaalniveau gekozen.



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

1. Woningen met **slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m<sup>2</sup> of hoger)**. Er is een hoge temperatuur van ca. 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken. Ter indicatie gaat het hier om energielabels G/F/E/D.
2. Woningen die een **minimumisolatieniveau hebben bereikt (65-80 kWh/m<sup>2</sup>)**. Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (midentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd. Ter indicatie gaat het hier om energielabels D/C.
3. Woningen die een **basisisolatieniveau hebben bereikt (50-65 kWh/m<sup>2</sup>)**. Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur) mits er een aantal beperkte, aanvullende maatregelen is genomen. De woning is daarmee toekomstbestendig en geschikt voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. Woningen die reeds op dit niveau zitten zijn woningen gebouwd tussen 1990 en 2005. Ter indicatie gaat het hier om energielabels C/B.
4. Woningen met een **hoog isolatieniveau en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (20-50 kWh/m<sup>2</sup>)**. Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen na 2005 en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen. Ter indicatie gaat het hier om energielabel A of beter.

Naast isolatie zijn er aanvullende gebouwgebonden maatregelen nodig om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor duurzame verwarming:

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

Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is i.v.m. legionellapreventie. Om deze temperatuur te kunnen

garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

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

- Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- Om een woning comfortabel met 70°C (midentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet dus het minimum- of basisisolatieniveau bereikt zijn (**50-80 kWh/m<sup>2</sup>**).
- Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet een basis- of hoog isolatieniveau bereikt zijn (**20-65 kWh/m<sup>2</sup>**).

### Minimumisolatieniveau

Tabel 2 geeft ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten zijn voor een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m<sup>2</sup>). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat

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

Tabel 2: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype.

maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau.

### Basisisolatieniveau

De tabel hieronder geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten zijn voor een basisisolatieniveau (50-65 kWh/m<sup>2</sup>). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. Het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 op dit niveau.

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

Tabel 3: Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar

### Hoog isolatieniveau

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

### Welke warmteopties zijn afgewogen

In het model worden twee warmteopties afgewogen, die op basis van de huidige stand van de techniek realistisch zijn voor het aardgasvrij maken van een buurt:

- Een collectieve warmteoplossing, met een middentemperatuur warmtenet in de wijk.
- Een all electric oplossing met een warmtepomp per gebouw of woning.
- Het bestaande aardgasnet blijft (voorlopig nog) liggen.

### Middentemperatuur warmtenet

Een middentemperatuur warmtenet levert warmte van circa 70°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus het minimum- of basisisolatieniveau hebben bereikt (**50-80 kWh/m<sup>2</sup>**). Het warmtenet kan dus naast warmte voor ruimteverwarming ook direct warmte voor warm tapwater leveren.

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

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

## All-electric

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

## Bestaande gasnet (voorlopig) laten liggen

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

## Modelleren van het afwegingskader

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

Bij de berekeningen worden de volgende kengetallen gebruikt:

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

Tabel 4: Geselecteerde financiële kengetallen

## Bandbreedtes in investeringskosten en besparingen

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

- Technische variaties binnen warmteopties, afhankelijk van warmtebron, opslag, opwekker en infrastructuur
- Bestaande prijsverschillen op de markt zoals de kosten van elektriciteit per kWh
- Marktontwikkelingen zoals schaarste en inzetbaarheid van personeel, materiaal, etc.
- Het al dan niet benutten van natuurlijke momenten voor investeringen (woningrenovatie, aanpakken van de riolering, etc.)
- Reeds getroffen maatregelen in de woning
- Afwijking van de kengetallen als gevolg van sterk afwijkende woningen

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

## Allocatie van warmteopties

Het optellen van alle kosten en besparingen per woning per buurt leidt tot een som, waarbij de sommen van warmtenet en all electric worden vergeleken om de optie te vinden met de laagste maatschappelijke kosten. Buurten waar een warmtenet lagere



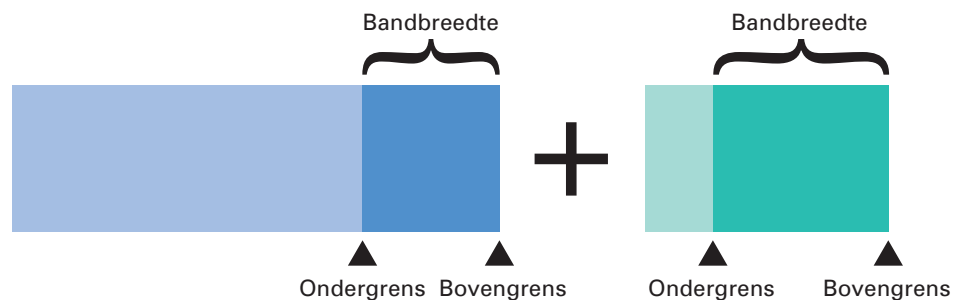
kosten heeft dan all electric, maar waarbij **niet** wordt voldaan aan een van de twee onderstaande voorwaarden, komen uit op de warmteoptie “Voorlopig nog gasnet”:

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

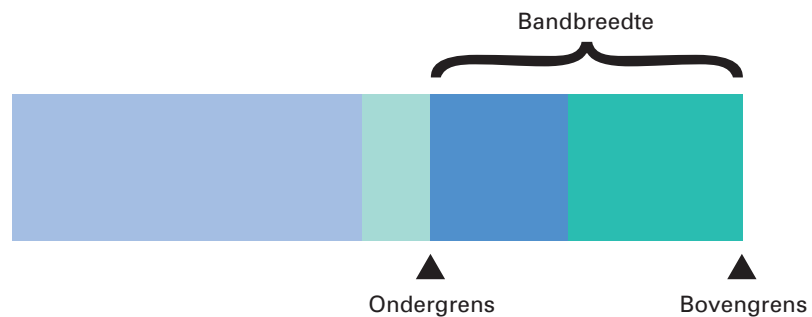
### De visualisatie van de Warmtekaart

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

#### Maatregelen woningniveau



#### Totale investering warmtetransitie



Figuur 10: Schematische weergave van kostenbandbreedtes voor de warmtetransitie



# FINANCIËLE HULPMIDDELEN VOOR DE WARMTETRANSITIE

**In deze bijlage beschrijven we diverse maatregelen waar betrokken partijen rekening mee kunnen houden. Gemeente Beverwijk helpt waar mogelijk en behoort ook bij de rol van regisseur maar financiering van de warmtetransitie is geen taak van de gemeente.**

## Huidige financierbaarheid maatregelen

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

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

## Maatregelen t.a.v. financiering en verlaging onrendabele top

De energiebelasting op aardgas gaat de komende jaren omhoog en de energiebelasting op elektriciteit gaat omlaag. Hierdoor worden alternatieve warmteopties zoals elektrische warmtepompen aantrekkelijker.

De warmtetarieven worden in de nieuwe Warmtewet ontkoppeld van de gasprijs. Door ontkoppeling kan de prijs van warmte niet nadelig worden beïnvloed door de verhoging van de energiebelasting op aardgas. De Rijksoverheid ontwikkelt een warmtefonds waar alle woningeigenaren terecht kunnen voor aantrekkelijke financiering voor de verduurzaming van hun woning. Dit warmtefonds wordt toegankelijk voor iedereen, ook voor degenen die nu geen toegang hebben tot financiering. De hypotheek is voor vrijwel alle woningeigenaren een vertrouwde en aantrekkelijke financieringsvorm. Verduurzamingsmaatregelen financieren door de hypotheek te verhogen, is daarom een logische route. De Rijksoverheid is voornemens om de verplichte kennis- en ervaringstoets voor het verhogen van hypotheek te schrappen waardoor een belangrijke drempel voor het verhogen van de hypotheek voor verduurzaming wordt verlaagd.

Gebouwgebonden financiering is financiering van verduurzaming die is gekoppeld aan de woning. Dit betekent dat de financiering bij verkoop van de woning mee overgaat en de resterende schuld en betalingsverplichtingen komen te rusten op de volgende eigenaar. Een eigenaar betaalt dus alleen rente en aflossing zolang hij of zij in de woning woont. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat er in het Burgerlijk Wetboek een bepaling wordt opgenomen die gebouwgebonden financiering mogelijk maakt.





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

Kaders met financieringsopties die nu al beschikbaar zijn:

#### SUBSIDIES

- BZK proeftuinen aardgasvrij: In 2018 is 120 miljoen euro verdeeld over 27 wijken en in 2020 nog eens 100 miljoen voor 19 wijken in het kader van het Programma Aardgasvrije Wijken. Dit kan worden gebruikt om (deels) de onrendabele top in een wijk af te dekken en zo over te gaan tot realisatie.
- Subsidies van o.a. Provincie Noord-Holland en Europa kunnen ondersteuning bieden in de vorm van procesgeld of projectgeld. Voorbeelden zijn Subsidie warmtetransitie gebouwde omgeving op wijkniveau<sup>10</sup> en ELENA. Op regionaal niveau worden kansen verkend en inschrijvingen gecoördineerd.
- Investeringsubsidie duurzame energie (ISDE): Per 1 januari 2021 is deze regeling uitgebreid. Woningeigenaren kunnen subsidie aanvragen voor de aanschaf van een warmtepomp, zonneboiler maar ook een tegemoetkoming aanvragen voor isolatiemaatregelen en een aansluiting op een warmtenet. MKB-bedrijven en andere

zakelijke partijen met een kleinverbruikersaansluiting kunnen een subsidieaanvraag indienen voor de aanschaf van zonnepanelen en (kleine) windmolens. Verenigingen van Eigenaars (VvE's) kunnen voor een (centrale) aansluiting op een warmtenet eveneens een beroep doen op de ISDE.

- 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.
- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): stimuleert het treffen van energiebesparende maatregelen in bestaande koopwoningen.
- SDE++-regeling voor collectieve installaties<sup>11</sup>.

#### LENINGEN

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

#### OVERIG

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

<sup>10</sup> [https://www.noord-holland.nl/Loket/Producten\\_en\\_Diensten/Producten\\_op\\_alfabet/W/Warmtetransitie\\_gebouwde\\_omgeving\\_op\\_wijkniveau\\_Noord\\_Holland\\_subsidie](https://www.noord-holland.nl/Loket/Producten_en_Diensten/Producten_op_alfabet/W/Warmtetransitie_gebouwde_omgeving_op_wijkniveau_Noord_Holland_subsidie)

<sup>11</sup> <https://www.klimaatakkoord.nl/themas/verbreiding-sde>





# RESULTATEN BEWONERSBIJEENKOMSTEN

Resultaten bewonersavond 26 februari 2020

## Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

- Contact houden met inwoners, kritisch bijwonderbaar denken op zoek naar rechtvaardige oplossingen
- De kosten moeten vooraf duidelijk zijn. Zoveel mogelijk kosten neutraal. Flexibele oplossingen
- Voordat de plannen worden geconcretiseerd, eerst een visie op de mogelijkheden die nu en in de toekomst haalbaar zijn. Ook kosten/baten moeten hier centraal staan
- Beginnen met corporatiebeet. Verhuurdershelling daarvoor zoeken. Anders gezegd het geld teruggeven aan de huurders.

## Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

- Stop met alle voorbereidingen/Wacht op wakenstof en kansenverg
- Veel eerheid wat ik probeer te veel weerstand
- Neem de bewoners mee in het hele proces van ontdekken hoe we dit moeten doen. Informeer ruim op tijd
- Wees duidelijk naar de bewoners toe/Wijag het beleid niet onderweg
- Zorg dat de nuts bedraven geen kosten in rekening brengen voor het afsluiten van het gas
- De mensen de keuze kunnen geven, verschillende alternatieven
- De energie wordt haalbaar zijn... kleinschalig kern-energie en waterstof
- Zet breed in qua type woningen en bewoners en maak een klik met andere gemeenten om kennis te delen en regel te voeren op innovatie door marktpartijen
- Keuze zo individueel als het maar kan

## Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

- Een open nabestuur met vrije leveringskeuze
- Betrek mensen in een wijk ruim op tijd voor er definitieve besluiten genomen worden. Sluit waterstofgas niet uit en laat de gasleidingen dus nog heel lang liggen
- Gas voor verwarming over op H2, is ook het goedkoopst. Kan bij foto
- Laat weten hoeveel subsidie er wordt, gericht op de diverse onderdelen
- Informeer van de inwoners via goede webinars/bewoners bijeen uitnodigen ook op buurt- en wijkniveau overleg
- Waterstofgas via bestaand gasnetwerk. Verwijeg de beste oplossing en in België worden of nu zotale gerealiseerd ook geschikt voor waterstofgas
- Er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden. Voor elke wijk zijn er andere oplossingen nodig
- Neem niet het voortouw in de ontwikkelingen
- Mensen niet dwingen door het gas extra duur te rekenen

## Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

- 
- Er bestaat niet 1 oplossing
- Stem of met rijksoverheid
- Eerst de oudste woningen oar pakken
- Overleg met de inwoners
- Zorg primaal voor draagvlak bij bewoners
- Niet doen dit te vroeg
- Denk niet alleen in warmte pompen. Voor een goed gemaakte huis zijn zonnepanelen ook een optie. Geven hier te in de tuin
- Betrek bij uitvoeringsplannen de bewoners? Zoek ambassadeurs

## Hoe wilt u betrokken zijn bij het proces naar aardgasvrij wonen?



## Waar maakt u zich zorgen om als u aardgasvrij moet worden?



## In welke buurt(en) moeten we starten met de warmtetransitie?



## Welke stelling past het beste bij u?



## Resultaten digitale bewonersavonden:

### In welke wijk vindt u het logisch om te starten met welke aardgasvrije oplossing?



Combineren met grote renovatie projecten van woningbouwcorporaties dan naar warmte net.

Waar het het meest haalbaar is, dus wijk met best geïsoleerde woningen.

Zolang er geen concrete alternatieven kunnen worden afgewogen kan ik die vraag niet beantwoorden.



### In welke wijk vindt u het logisch om te starten met welke aardgasvrije oplossing?



het groene gebied.

Wijk aan zee.

Broekpolder.

Broekpolder.

Groene gebied.

Broekpolder, en sloop met herbouw.

Wijk aan Zee.

Goed. Maar dan via opgevoerd. Waterstof.

Broekpolder met elektriciteit.



### In welke wijk vindt u het logisch om te starten met welke aardgasvrije oplossing?



Kleinchalige wijk.

wijken die de laatste 10 jaar zijn gebouwd.

De wijk met slecht geïsoleerde woningen. Dat levert de meeste CO2-reductie op.

Broekpolder en keuzes tussen of elektriciteit of warmtepomp.

Nog geen mening, ik vind het moeilijk om een keuze te maken als ik de oplossing nog niet weet.

Geen idee.

Daar waar we flatgebouwen stroomcollectieve verwarming.

Nieuwbouw en herbouw.

Waterstof in wijken waar leidlijnen daarvoor geschikt zijn, alleen kelder vervangen, geen stadsnet, elektriciteit vereist geen aanpassingen.



### In welke type buurt(en) moeten we starten met de warmtetransitie?







### Laagst maatschappelijke kosten: Wat valt u op?, Is het herkenbaar?, Wat mist u?....

- 1. Tijd gaat niet weg.
- 2. Is dat.
- 3. Lijkt wel laagste maatschappelijke kosten is.
- 4. Vrijwel alle (nieuwe gebouwen) zijn BREEAM-gecertificeerd en D+G-gecertificeerd. Zo is nu niet terug?
- 5. Is er dat er meerdere keuzes per wijk mogelijk zijn geweest zodat iedereen kan kiezen voor de beste oplossing per woning?
- 6. Is het voldoende voor een woningbouw te kunnen winnen. Wanneer wordt een woningbouw ontwikkeld? Wat als het nog verder kan om zijn rekening van het gas of scholen?
- 7. Eerst zijn er al Wat? het afwezigheid van de Unie van TUK, windroten, Tien met, waterstoffabriek en nu moeten we het met de energiewaarde ook maar zelf afmaken.
- 8. Minister Wubas: dit kabinet doet zijn best te willen afschrijven in de vergoeding van het opwarmen en in afgevoerde stroom is dat de reden voor uitval onder. VERPLICHTING tot kleine projecten van de stroom energie.
- 9. Gaat het om de eenzijdige investeringen of om de kosten per eenheid maatschappelijke warmte. En wie betaalt die investeringen.

### Laagst maatschappelijke kosten: Wat valt u op?, Is het herkenbaar?, Wat mist u?....

- 1. Het Verduurzamen is een voorwaarde voor. Hoe kan het zijn dat het verschil tussen warmte en gas of elektriciteit maar 10% is.
- 2. Mijn huis is 80 jaar. We hebben een volledig geïsoleerd huis A-label en parkeervakken 15 en wat is verstandig als we een nieuw toilet installeren? (Huisde pomp?)
- 3. De omvang van de kosten van een warmtepomp is afhankelijk van het aantal deelnemers. Wat als er veel pand-eigenaren zijn voor een full electric?
- 4. Full electric en verzoeken van het elektriciteit met betalen. Als het half is half warmtepomp full electric is, benijders het dubbel van het investeren in beide netten?
- 5. Komt het ook bij de voorstellen wordt ook ook weer voor bij een huis is.

### Waar maakt u zich zorgen om als u aardgasvrij moet worden?

- 3. Of ik het wel warm krijg
- 15. De kosten
- 2. De verbouwing van mijn huis
- 0. Niet meer kunnen koken op gas
- 1. Of de oplossing wel duurzaam is
- 2. Ik maak me geen zorgen
- 0. Iets anders

## Met welke partijen gaan we het in Beverwijk regelen?



28



## Welke stelling past het beste bij u?



29



Als we zouden moeten zoeken naar startgebieden is het logisch om het volgende verder te onderzoeken:



30

## Resultaten enquête:

Leeftijd		
Jonger dan 18	1	1%
18-25	1	1%
26-35	12	12%
36-55	20	20%
56-65	21	21%
66-75	38	38%
76+	7	7%
Totaal	100	100%

Buurt		
Centrum	15	15%
Vondelkwartier	10	10%
Oranjebuurt	10	10%
Kuenenkwartier	9	9%
Warande	12	12%
Noordwestelijk tuinbouwgebied	13	13%
Oosterwijk en Zwaansmeer	8	8%
Meerestein	10	10%
Wijk aan Zee	7	7%
De Pijp en Wijkerbroek	6	6%
	0	0%
Totaal	100	100%

Belangrijk		
Dat ik een betaalbaar aanbod krijg	55	27%
Dat ik op tijd geïnformeerd ben en word ondersteund in het proces	42	21%
Dat de oplossing duurzaam is	17	8%
Dat ik zelf een keuze heb in het alternatief voor aardgas voor mijn woning	57	28%
Dat ik weinig overlast heb van de verbouwing	7	3%
Anders, namelijk	25	12%
Totaal	203	100%

Communicatie		
Via social media	10	6%
Via de lokale krant	34	19%
Op een centrale plek in de wijk	10	6%
Via een nieuwsbrief	75	42%
Openbare bewonersavonden	33	18%
Ik heb geen interesse	5	3%
Anders, namelijk	12	7%
Totaal	179	100%



Soort bewoner		
Huurder van een woningcorporatie	5	5%
Huurder van anders dan een woningcorporatie	0	0%
Lid VvE	14	14%
Particuliere woningeigenaar	81	81%
Totaal	100	100%

Zorgen		
Niet meer koken op gas	6	3%
Of de oplossing wel duurzaam is	20	11%
Dat ik geen keuze in de oplossing voor mijn huis heb	57	32%
De kosten	74	42%
Het gedoe van een verbouwing in mijn huis	18	10%
Ik maak me geen zorgen	3	2%
Totaal	178	100%

Waarschuwingstijd		
1 jaar	3	3%
1 tot 5 jaar	32	32%
5 tot 10 jaar	41	41%
Eerder dan 10 jaar van tevoren	24	24%
Totaal	100	100%

Bouwjaar		
Vóór 1945	24	24%
1945-1964	10	10%
1965-1974	11	11%
1975-1983	14	14%
1984-1991	10	10%
1992-2005	18	18%
2006 of later	13	13%
Totaal	100	100%

Meedenken		
Ik wil tijdens het maken van een plan meedenken op een bewonersavond	17	17%
Ik wil een aantal keer (3- 5 x) meedenken in een inwonerspanel	24	24%
Ik wil tijdens het maken van een plan meedenken via een online enquête	39	39%
Ik wil reageren als er een concreet plan ligt	14	14%
Ik hoef niet mee te denken	6	6%
Totaal	100	100%



**gemeente  
beverwijk**

