



# **Bodegraven Reeuwijk**



## **Transitievisie Warmte gemeente Bodegraven-Reeuwijk**

Naar duurzaam verwarmen in Bodegraven-Reeuwijk

Gemeente



**Bodegraven Reeuwijk**

## Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Bodegraven – Reeuwijk  
Auteurs: MSG Sustainable Strategies B.V. en Quintel Intelligence B.V.

De inhoud van deze eerste Transitievisie Warmte is besproken met diverse betrokkenen vanuit de gemeente, de Omgevingsdienst Midden-Holland en Provincie Zuid Holland.

Speciale dank gaat uit naar de klankbordgroep. Deze inwoners hebben zichzelf, wijkteams of andere burgerinitiatieven vertegenwoordigd in een werkgroep en daarbij meegedacht en input en inhoudelijke commentaar aangeleverd.

Daarnaast dank aan alle partners:

Stedin

Mozaïek Wonen

Woningbouwvereniging Reeuwijk

Ondernemersplatform Bodegraven-Reeuwijk

Oasen

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Hoogheemraadschap van Rijnland

**Contactpersoon vanuit gemeente:**

Iris van der Doelen (projectleider)

[ivanderdoelen@bodegraven-reeuwijk.nl](mailto:ivanderdoelen@bodegraven-reeuwijk.nl)

# Inhoudsopgave

Voorwoord (wethouder Kees Oskam)	4
Samenvatting	5
<b>1. Inleiding</b>	<b>8</b>
Leeswijzer	10
<b>2. Het ontwikkelen van de Transitievisie Warmte</b>	<b>11</b>
Onderzoek onder bewoners over aardgasvrij wonen	13
Klimaatverandering tegengaan is belangrijk, en er zijn nog vragen over haalbaarheid warmtetransitie	13
<b>3. Onze visie op de warmtetransitie</b>	<b>16</b>
Uitgangspunten	16
<b>4. De opgave en mogelijkheden in Bodegraven-Reeuwijk</b>	<b>19</b>
Opgave in beeld	19
Duurzame warmte	20
Duurzame elektriciteit	20
Duurzame gassen	20
Beschikbare duurzame energiebronnen	21
Buitenlucht	22
Bodemenergie	22
Water	23
Restwarmte	23
Zonnewarmte	23
Biograndstoffen voor collectieve verwarming	24
Aardwarmte	24
Groengas	24
Waterstof	24
Studies die zijn meegenomen voor Bodegraven-Reeuwijk	25
<b>5. Route naar CO<sub>2</sub>-neutrale warmtevoorziening</b>	<b>26</b>
De aanpak per gebied en fasering	28
Effect van de aanpak op CO <sub>2</sub> -emissies	28
<b>6. Wat gaan wij de komende tijd doen?</b>	<b>33</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>35</b>

# Stoppen met aardgas?

## Voorwoord van wethouder Kees Oskam

Er is wereldwijd een klimaatcrisis. De klimaatverandering heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu. We moeten het gebruik van fossiele brandstoffen, zoals aardgas, fors verminderen als we de verandering in de hand willen houden. Om deze reden heeft de gemeente Bodegraven-Reeuwijk de doelstelling om in 2035 klimaatneutraal te zijn. Daarnaast raakt het aardgasveld in Groningen steeds leger en dat leidt tot meer aardbevingen. Het kabinet heeft daarom besloten dat de gaskraan dicht gaat, dat gebeurt al in 2022. Nederland wordt daarmee steeds afhankelijker van import van aardgas en dat is niet wenselijk.

Klimaatverandering en energieonafhankelijkheid zijn daarmee de twee belangrijkste drijfveren voor de warmtetransitie. De warmtetransitie is een opgave voor alle gemeenten in Nederland, die allemaal dit jaar een Transitievisie Warmte gaan opstellen.

### Stap voor stap

De Transitievisie Warmte is een eerste stap naar een aardgasvrije gemeente in 2050, de doelstelling die we onszelf in het Klimaatakkoord hebben gesteld. Hoe we dat precies gaan doen is een gezamenlijke zoektocht. Er zijn onzekerheden, zoals de ondersteuning vanuit het Rijk, maar het wordt steeds helderder. Deze eerste Transitievisie Warmte van de gemeente Bodegraven-Reeuwijk geeft inzicht in de meest kansrijke alternatieven voor aardgas voor verschillende delen van onze gemeente. Elke vijf jaar wordt de Transitievisie Warmte herzien om zo ook steeds de nieuwste ontwikkelingen mee te kunnen nemen. Het is dus niet in beton gegoten, maar geeft een eerste inzicht in de mogelijkheden. Wij willen zorgvuldig onderzoek doen en weloverwogen van het aardgas afgaan. Daarom wijzen we nu delen van Bodegraven-Reeuwijk aan waar we de eerste mogelijkheden nog verder verkennen, voordat we beginnen met het maken van een plan.

Van het aardgas af gaan is niet de eerste stap. De eerste stap is het isoleren en verduurzamen van uw woning. Daarom leggen wij ook een grote nadruk op gemeentebrede inzet op isoleren en op hybride warmtepompen. Hoe minder energie wordt verbruikt, hoe minder energie ook opgewekt hoeft te worden. De gemeente biedt al veel ondersteuning. Van de duurzaamheidslening tot gesprekken



-gratis!- met energiecoaches. De komende tijd gaan wij onze ondersteuning uitbreiden en zo hopen we u te helpen om zelf aan de slag te gaan of te blijven. Dit is vaak niet alleen goed voor het klimaat, maar ook voor het comfort in uw huis en voor uw energierekening.

### Samen met u

Voor het schrijven van deze visie zijn we al veel in gesprek geweest. Met onze partners, zoals netbeheerders en woningcorporaties, maar ook met inwoners en ondernemers. Wij blijven graag met u in gesprek. Zo gaan wij met de buurt of het bedrijventerrein samen onderzoeken wat er mogelijk is en wat de wensen zijn. Het is altijd uw keuze wat de meest passende oplossing is voor uw huis of bedrijf. Het moet haalbaar en betaalbaar zijn om van het aardgas af te gaan.

Uiteindelijk moeten we het samen doen, om te kunnen blijven genieten. Om deze gemeente nog mooier achter te laten dan wij haar gekregen hebben. We doen dit voor onszelf, maar ook voor onze kinderen en kleinkinderen. Laten wij samen aan de slag gaan.

**Kees Oskam**

**Wethouder gemeente Bodegraven-Reeuwijk**

# Samenvatting

De overgang naar aardgasvrij wonen, ofwel warmtetransitie, is een ingewikkelde opgave waar alle inwoners van Nederland mee te maken krijgen. Het is belangrijk dat we onze uitstoot van broeikasgassen, zoals CO<sub>2</sub>, terugdringen om klimaatverandering tegen te gaan. Het verminderen van aardgasverbruik en isoleren van onze gebouwen helpt hierbij. Het doel van Nederland is dat alle wijken in Nederland aardgasvrij zijn in 2050. De leiding daarvoor ligt bij de gemeenten. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten voor eind 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) opstellen waarin zij een routekaart maken voor de (stapsgewijze) aanpak richting aardgasvrij. De Transitievisie Warmte is dus een eerste stap in de warmtetransitie. Onze Transitievisie Warmte bestaat uit twee delen. Voor toelichting en achtergrondinformatie over de techniek, het proces en de keuzes is er dit rapport. Daarnaast is er ook de gebiedsatlas warmtetransitie, welke u kunt vinden op [onze website](#). De gebiedsatlas geeft een overzicht van de uitkomsten per gebied, wat de uitkomst voor u betekent en de acties vanuit de gemeente.

Voor het opstellen van een Transitievisie Warmte is veel informatie nodig. Over wat er technisch mogelijk is, de kosten en bijvoorbeeld of er al buurtinitiatieven zijn. Het verduurzamen en aardgasvrij maken van huizen en gebouwen is een opgave waar we allemaal mee te maken krijgen, en samen onderzoeken we hoe we dat op een betaalbare manier kunnen aanpakken. Daarom zijn twee werkgroepen samengesteld die hebben meegedacht tijdens het opstellen van de Transitievisie Warmte. Er is een partnerwerkgroep met vertegenwoordigers van de woningcorporaties, de netbeheerder, het drinkwaterbedrijf, de waterschappen en bedrijven. En er was een klankbordgroep, met een bredere vertegenwoordiging vanuit de samenleving, zoals huurdersvereniging, energiecoaches, dorpsteams en een energiecorporatie. Deze twee groepen hebben meerdere keren met de gemeente gepraat, daarnaast is er gebruik gemaakt van een vragenlijst waardoor alle inwoners ook hun mening konden geven.

## Uitgangspunten voor de warmtetransitie

De warmtetransitie raakt iedereen, en de gemeente heeft een aantal uitgangspunten opgesteld waaraan de transitie moet voldoen. Het doel is het reduceren van CO<sub>2</sub>, dus daar sturen we ook op. De aanpak moet betaalbaar zijn, dus we benutten de beste momenten om actie te nemen. We willen bijvoorbeeld aansluiten bij lokale initiatieven en voortbouwen op de aanwezige kennis en ervaring binnen de gemeente en daarbuiten. De duurzame warmteoplossing moet betrouwbaar zijn, nu en ook in de toekomst. Tot slot vinden we het belangrijk dat de eigenaren altijd zelf mogen kiezen wat het beste alternatief is voor aardgas in hun woning of gebouw.

## De warmte oplossingen voor het vervangen van aardgas

Er zijn grofweg drie verschillende opties om huizen en gebouwen zonder aardgas te verwarmen:

1. All-electric, dit is een individuele oplossing waarbij een elektrische warmtepomp wordt ingezet om huizen te verwarmen.
2. Warmtenet, dit is een collectieve oplossing waarop u uw huis aansluiten als die in uw buurt wordt aangelegd. Een warmtenet, is een netwerk van leidingen onder de grond waar warm water doorheen stroomt. Dat warme water verwarmt huizen en gebouwen die aangesloten zijn.
3. Duurzame gassen<sup>1</sup>, zoals groengas of waterstofgas zijn een oplossing voor die huizen en gebouwen die niet op een warmtenet of all-electric verwarmd kunnen worden. Dit is wanneer ze niet of heel moeilijk te isoleren zijn, omdat het monumenten zijn of omdat ze verder uit elkaar liggen, zoals in ons buitengebied.

In de Transitievisie Warmte hebben we onderzocht wat de mogelijke alternatieven zijn per gebied. De uiteindelijke keuze voor de duurzame warmteoplossing wordt uiteindelijk door de woning- of gebouweigenaar gemaakt.

<sup>1</sup> Duurzame gassen zijn zeer schaars en voorlopig nog niet beschikbaar. Duurzaam gas is vooral nodig als grondstof in de industrie en voor vliegtuigen. De verwachting is dat er niet voldoende zal zijn om meer dan een klein deel van de huishoudens mee te verwarmen.

## Aanpak per gebied

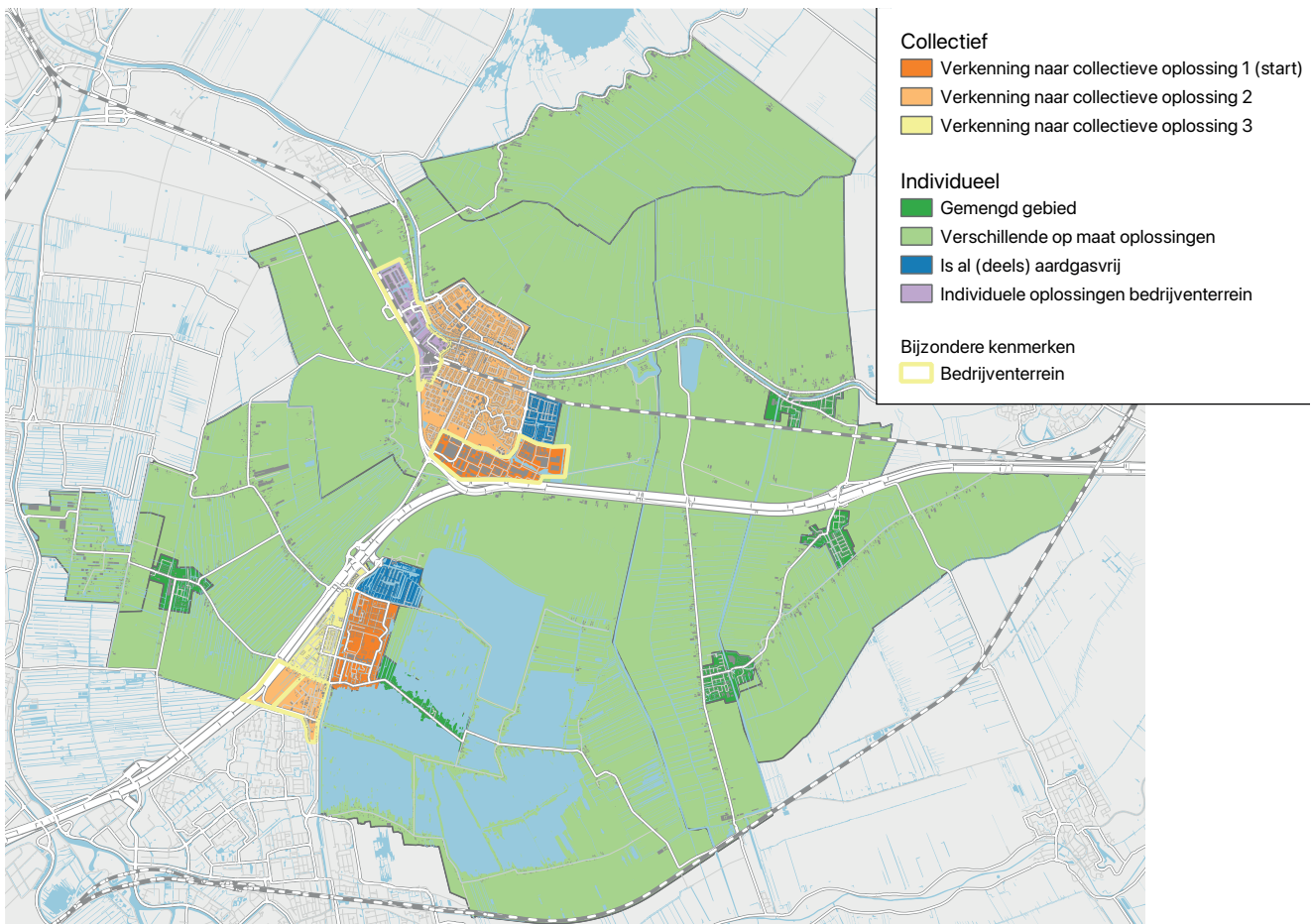
Naast het stimuleren van energie besparen door een gemeentebrede inzet op isoleren en op hybride warmtepompen, wil de gemeente samen met bewoners en ondernemers de mogelijkheden in een aantal wijken nader verkennen. Dit noemen we verkenningengebieden. Er zijn zeven gebieden waar we gaan verkennen of warmtenetten mogelijk zijn. We kunnen niet alle zeven gebieden gelijktijdig onderzoeken, en daarom wijzen we twee startgebieden aan, die logisch voortkomen uit de uitgevoerde analyse (woonwijken en/of bedrijfsterrinen). Als eerste startgebied is gekozen voor Reeuwijk-Brug Oost, waar uit de analyse blijkt dat er kansen zijn voor een warmtenet met aquathermie als bron. Het tweede startgebied is het bedrijventerrein Bodegraven Broekvelden en de Grootte Wetering. Ook in dit gebied komt een collectieve warmteoplossing als een van de kansrijke mogelijkheden naar voren, waarbij mogelijk gebruik gemaakt kan worden van eventuele restwarmte op het terrein. Dit zijn mogelijke warmteoplossingen, maar niet de enige mogelijkheden in deze gebieden. In de verdere verkenning gaat de gemeente, samen met de ondernemers en inwoners, onderzoeken welke alternatieven voor aardgas het beste passen.

Na de verkenningfase 1 wordt dezelfde aanpak toegepast in de andere verkenningengebieden: eerst verkenningengebied 2 (Bodegraven Centrum, Bodegraven Zuid en Bodegraven Noord gezamenlijk, en bedrijventerrein Zoutman) en vervolgens verkenningengebied 3 (Reeuwijk Brug West). Voor de rest van de gebouwen geldt dat de gemeente inzet op stapsgewijze aanpak op basis van individuele initiatieven.

## Wat kan deze aanpak bijdragen aan het terugdringen van onze CO<sub>2</sub>-emissies?

De aanpak in deze Transitievisie Warmte draagt bij aan het terugdringen van onze CO<sub>2</sub>-emissies. Er is een inschatting gemaakt van het effect van de keuzes in de TVW op de totale CO<sub>2</sub>-emissies – dat wil zeggen als gevolg van alle onderdelen in het energiesysteem – in onze gemeente. De gekozen strategie kan de CO<sub>2</sub>-emissies in 2030 terugdringen met 50 procent bij woningen en 72 procent bij utiliteit ten opzichte van 2017. De ingeschatte CO<sub>2</sub>-emissies in 2030 hangen natuurlijk af van vele factoren; voor deze Transitievisie Warmte hebben we aannames gedaan en zijn landelijke ontwikkelingen meegenomen.

## Samenvatting algemene aanpak per gebied en fasering in de gemeente Bodegraven – Reeuwijk.



## Duurzaam



- Reduceren CO<sub>2</sub>-uitstoot (o.a. isolatie, reductie aardgasverbruik)
- Aansluiten op gemeentelijke duurzaamheidsambities

## Participatief



- Tijdige, zorgvuldige en transparante informatievoorziening
- Toegankelijk proces
- Betrekken bewoners en bedrijven in de wijken
- Gebruik maken van lokale kennis en initiatieven

## Lokaal en eerlijk



- Eerlijke verdeling lasten en lasten
- Rekening houden met behoeften bewoners en bedrijven
- Vrije keuze voor duurzame warmtevoorziening
- Bereikbaarheid en leefbaarheid waarborgen
- Aansluiten op bestaande plannings en (bewoners)initiatieven

## Betaalbaar en realistisch



- Betaalbare technieken, streven naar gelijke woonlasten
- Robuuste, realistische en betrouwbare opties
- Leren van nationale & lokale ontwikkelingen
- Aandacht voor speciale vereisten aan technieken
- Gezond verstand gebruiken

### Wat gaan we de komende periode doen?

De gemeente heeft een belangrijke rol in de warmtetransitie, zowel nu als in de toekomst. Het gaat daarbij onder andere over het borgen van de publieke belangen, het bevorderen van onafhankelijke voorlichting en richting geven en voorbereiden van politieke keuzes en bijdragen aan de betaalbaarheid van de warmtetransitie. Daarvoor kijken we ook naar andere gemeenten en delen we lessen en ervaringen met elkaar.

Tot 2030 zet de gemeente Bodegraven-Reeuwijk in op twee strategieën. Aan de ene kant gaan we inwoners, ondernemers en organisaties ondersteunen en motiveren om hun gebouwen te verduurzamen. Hier is de gemeente al mee bezig, maar wij gaan de huidige ondersteuning nog verder uitbreiden. Daarnaast werken we met de verkenninggebieden om de mogelijkheden voor een collectief systeem nader te onderzoeken.

In de komende periode, voor de Transitievisie Warmte 2.0 in 2026, gaan we in ieder geval:

1. Starten met de verkenning in twee gebieden, Bodegraven Broekvelden en de Grote Wetering en Reeuwijk-Brug Oost, samen met bewoners, ondernemers en organisaties in dit gebied.
2. Onze bewoners en ondernemers ondersteunen en

voorzien van actuele informatie en ondersteuning voor hun specifieke gebieden en gebouwen.

3. Het actief onderzoeken van nieuwe ontwikkelingen en warmteoplossingen die nu nog niet meegenomen zijn in de Transitievisie Warmte.
4. Bewonersinitiatieven actief ondersteunen.
5. Lessen vanuit andere gemeenten meenemen in onze eigen processen en gesprekken met de bewoners.
6. De gemeente stelt de kaders op voor collectieve warmteoplossingen, zoals de borging van de betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid. Dit voor nu en voor de toekomst.
7. De eventuele gevolgen van de warmtetransitie op de fysieke omgeving in het oog houden.
8. De keuzevrijheid bij de warmtetransitie borgen voor inwoners, ondernemers en organisaties in onze gemeente.
9. Vanuit onze voorbeeldfunctie zelf stappen zetten voor het verduurzamen van het eigen vastgoed.
10. Samen met het Rijk en de regio onderzoeken we hoe we de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar kunnen maken.
11. We ontwikkelen een Uitvoeringsagenda Transitievisie Warmte met stappen die de gemeente gaat zetten. Hierbij zullen we bovengenoemde punten in meer detail uitwerken.

# 1. Inleiding

De manier waarop we onze huizen en gebouwen verwarmen, verandert. Waar we nu vooral aardgas gebruiken, gaan we steeds meer duurzame alternatieven inzetten. Dat doen we om de opwarming van de aarde tegen te gaan. De fossiele brandstoffen die we nu vooral gebruiken, stoten broeikasgassen uit zoals CO<sub>2</sub>. Dat draagt bij aan klimaatverandering. In 2015 heeft Nederland samen met 195 landen afspraken gemaakt over het drastisch terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen (het Klimaatakkoord van Parijs). De afspraak is dat we in 2030 49 procent minder CO<sub>2</sub> uitstoten dan in 1990, en in 2050 is dat zelfs 95 procent minder. Daarnaast heeft de gemeente Bodegraven-Reeuwijk ook zelf de ambitie om in 2035 klimaatneutraal te zijn. Vanuit de overtuiging dat als we nu niets doen om klimaatverandering tegen te gaan, we de gevolgen op financieel en ecologisch vlak doorschuiven naar volgende generaties. Aardgasvrij worden is een van de manieren om bij te dragen aan een klimaatneutraal Bodegraven-Reeuwijk.

Wat we in Nederland moeten doen om dit doel te behalen staat in het [Nationale Klimaatakkoord](#). Dat is een overeenkomst tussen overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Wij hebben in 2019 afspraken gemaakt, onder andere over hoe we al onze huizen en gebouwen voor 2050 duurzaam kunnen verwarmen. Alle gemeenten brengen daarom dit jaar in kaart wat de meest logische alternatieve manier van verwarmen is en in welke gebieden of buurten er voldoende zekerheid is om te starten. Zo ook onze gemeente. Daarom hebben we de afgelopen maanden samen met partijen uit onze gemeente onderzocht

wat de beste opties lijken te zijn. Het resultaat staat beschreven in deze eerste Transitievisie Warmte (TVW).

De warmtetransitie is een opgave die iedereen raakt: woning- en gebouweigenaren, inwoners, ondernemers, (sport-) verenigingen, enzovoort. Het biedt ook veel mogelijkheden voor de gemeente. Het ondersteunt het doel om in 2035 een klimaatneutrale gemeente te zijn en draagt zo bij aan een duurzame wereld. Daarnaast biedt het kansen om de woonsituatie van onze inwoners te verbeteren. Het verduurzamen van een huis leidt ook vaak tot een lager energieverbruik en meer wooncomfort en maakt huizen toekomstbestendig. Zolang het nog onduidelijk blijft welke warmtebron er komt, is het voor veel inwoners moeilijk om de eerste stappen te zetten om hun huis te verduurzamen. Het opstellen van de Transitievisie Warmte geeft aan iedereen meer duidelijkheid.

## Stap voor stap naar aardgasvrij

De eerste stappen naar het verduurzamen van woningen en de warmtevoorzieningen zijn gezet. Door de wijkaanpakken en energiecoaches van de gemeente krijgen inwoners informatie en advies over verduurzaming van hun huis in verschillende wijken. Daarnaast bestaat er een Duurzaamheidslening, hebben we een onafhankelijk energieloket (Duurzaam Bouwloket) en sluiten we aan bij de Duurzame Huizenroute. Al deze initiatieven zullen worden voortgezet en uitgebreid de komende jaren, om woning- en gebouweigenaren te ondersteunen bij de warmtetransitie.







**Flip van der Winden is Energiecoach in onze gemeente en helpt bewoners bij verduurzamen van hun huizen. Hij nam ook deel aan de Klankbordgroep.**

### **1. Wat doet een energiecoach?**

Als energiecoach begeleid ik de bewoners van Bodegraven-Reeuwijk in hun reis naar een energieneutrale woning. Mijn technische achtergrond is door diverse cursussen, gefaciliteerd door de gemeente, bijgespijkerd op het gebied van isolatie, ventilatie, e.d. Veel bewoners hebben interesse voor de infraroodscan van de woning, waarin de coach ook kan voorzien door middel van de warmtecamera, ook door de gemeente beschikbaar gesteld. De reisgids die in samenspraak met de bewoner is opgesteld bevat handvatten voor deze bewoner naar een fijne, comfortabele woning met nul op de meter.

### **2. Je hebt al heel veel woningen bekeken en advies gegeven. Wat is je ervaring?**

We kunnen en weten steeds meer, maar er is ook nog een lange weg te gaan. De meeste bewoners die willen overstappen op all-electric, dus een warmtepomp, moet ik teleurstellen. De stappen die daarvoor nodig zijn, zoals isolatie/ventilatie op peil brengen, lagetemperatuurverwarming installeren en de

warmtepomp aanschaffen, brengen hoge kosten met zich mee. De financiering hiervan is dan toch vaak een probleem, ondanks de subsidies. Er is nu een soort "seizoenopslag" voor diegenen die zonnepanelen en een warmtepomp hebben, in de vorm van de saldering. De energie die in de zomer van onze daken stroomt, kan in de winter worden benut om onzen huizen te verwarmen. Echter, deze vorm van subsidie gaat verdwijnen in het komende decennium.

### **3. Wat moet er volgens jou nu gebeuren om de warmtetransitie een zetje te geven?**

Er moet in ieder geval geïnvesteerd worden in opslag van energie, om ons in de toekomst de winter door te helpen. Een uitdaging, zeker omdat we op dit moment nog niet in staat zijn voldoende huizen te bouwen voor alle inwoners van Nederland. Ondanks de mooie plannen die in het TWW-traject op tafel komen, heb ik nog altijd een beetje hoop dat het vernuft gaat zegevieren en er technieken boven zullen drijven die beter betaalbaar en realiseerbaar zijn. Met andere woorden: "komt tijd, komt raad". Deze technieken kunnen we dan meenemen in de volgende analyses voor de TWW, die over een paar jaar worden uitgevoerd.

We hebben dus 30 jaar de tijd om aardgasvrij te worden. 2050 lijkt ver weg maar is tegelijkertijd ook heel dichtbij. We weten dat een gemiddelde Nederlander eens in de tien jaar verhuist, dus dat zijn nog drie natuurlijke momenten voor een grote verbouwing. Voor de aanschaf van warmteapparatuur en de aanleg van infrastructuur geldt hoe eerder we het weten, hoe beter. Dit is zo voor alle partijen die met de warmtetransitie te maken krijgen. De bewoners en bedrijven die warmte afnemen, maar ook de partijen die de warmte gaan leveren of de infrastructuur aanleggen, willen tijdig weten welke opties beschikbaar zijn.

Het is ver weg omdat in de komende 30 jaar veel zal veranderen. De transitie naar een duurzaam energiesysteem is al begonnen en zal alleen maar sneller gaan. Nieuwe innovaties rondom onder andere warmteopslag zullen de komende jaren verder ontwikkelen, technologisch is steeds meer mogelijk en bestaande technieken raken meer en meer geïntegreerd, wat weer steeds vraagt om nieuwe vormen van samenwerking. Met al dit soort onzekerheden dient een TVW rekening te houden. Dat is de reden dat over vijf jaar een nieuwe TVW zal worden opgesteld, rekening houdend met de laatste innovaties, kennis en informatie en de nieuwe plannings van partners en (bewoners-)initiatieven. Op deze manier krijgen we een steeds beter beeld van de meest

passende oplossingen voor onze gemeente en kunnen we stappen zetten waar we zekerheden hebben. Daarnaast zoeken we verder naar de mogelijkheden, daar waar die nog niet zijn.

## Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk geven we een beschrijving van hoe deze TVW tot stand is gekomen. In het hoofdstuk daarop bespreken we onze visie op de warmtetransitie en de ambitie en de uitgangspunten die we als gemeente hebben vastgesteld voor de warmtetransitie. In hoofdstuk 4 werken we de opgave en de mogelijkheden uit: hoeveel CO<sub>2</sub> stoten we eigenlijk uit, hoeveel woningen en gebouwen moeten we aardgasvrij maken of verduurzamen en wat zijn de opties daarvoor? In hoofdstuk 5 laten we zien wat de uitkomsten zijn van deze eerste TVW op gebiedsniveau. Dit hoofdstuk laat zien wat de meest logische warmtestrategieën zijn per gebied op basis van de informatie die we nu beschikbaar hebben. Daarbij geeft het ook een eerste indicatie van wat er moet gebeuren in welke gebieden en een fasering. Tot slot beschrijft het laatste hoofdstuk wat we de komende periode gaan doen om ervoor te zorgen dat we samen met partners en bewoners de juiste stappen zetten en dat we vanuit de Rijksoverheid de nodige ondersteuning krijgen.





## 2. Het ontwikkelen van de Transitievisie Warmte

De warmtetransitie gaat over het verduurzamen van de warmte in onze huizen en gebouwen. Er zijn verschillende alternatieven voor aardgasloos verwarmen die toepasbaar zijn bij verschillende soorten bebouwing, bouwjaren en locaties en afhankelijk zijn van de aanwezigheid van bronnen. We gaan dieper in op de technieken en alternatieven in hoofdstuk 4. Voor nu is het van belang te weten dat onze gemeente gevarieerd is, ook als het gaat om soorten bebouwing, en dat dit meegenomen is in het verkennen van de mogelijkheden. Er zijn bijvoorbeeld buurten binnen de grotere dorpen (Bodegraven, Reeuwijk-Brug), kleine dorpskernen en een groot buitengebied. Om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden in onze gemeente hebben we de gemeente ingedeeld in logische gebieden op basis van bebouwing. We onderscheiden 24 gebieden in totaal. (zie kaart bijlage 5). Voor al deze gebieden is aangegeven wat de meest logische warmtealternatieven zijn op basis van de huidige informatie. We hebben voor ieder gebied een gebiedspaspoort gemaakt, met daarin een samenvattend overzicht van de uitkomsten van deze TVW. De Gebiedsatlas met de gebiedspaspoorten is een aparte publicatie en is te vinden op de [website van de gemeente](#).

### Lokale analyse

Om gemeenten te helpen met de Transitievisie Warmte heeft de Rijksoverheid een Leidraad opgesteld (zie bijlage 1), met daarin een modelberekening die gebruikt is voor het onderzoek naar de technische mogelijkheden in gebieden.

Deze modelberekening heet de Startanalyse. Hiermee is een eerste technisch-economische analyse gedaan en is een voorlopige warmte-oplossing per gebied beschreven. Omdat de Startanalyse alleen nationale kentallen en data bevat, zijn deze uitkomsten geen eindbeeld, maar een vertrekpunt voor een gesprek en nader onderzoek. Door specifieke regionale en lokale (gebieds)kenmerken en gegevens toe te voegen, hebben we een beter beeld van de werkelijke situatie gecreëerd. Deze lokale gegevens gaan bijvoorbeeld over de planning van woningcorporaties voor renovaties, nieuwbouwplannen en onderhoudsopgaven van gasnetten, elektra en riolering. Daarnaast hebben we onderzoeken meegenomen die specifiek in onze regio zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld over de potentie van zonthermie en aardwarmte en zijn de uitkomsten van andere onderzoeken naar de logische warmteopties in onze gemeente meegenomen.

### Partnerwerkgroep en Klankbordgroep

Om de juiste gegevens mee te kunnen nemen hebben we een partnerwerkgroep samengesteld, met daarin experts die inhoudelijk inzichten en eigen plannings en data hebben aangeleverd. Samen met hen zijn de uitkomsten vanuit de Startanalyse bekeken en zijn de lokale gegevens toegevoegd. Op basis daarvan zijn de logische alternatieve warmtestrategieën voor de verschillende gebieden en ook een mogelijke planning opgesteld (zie colofon voor een overzicht van deelnemers van de Partnerwerkgroep).



Henk Bruckmann

**Woningcorporaties hebben veel woningen, die ook allemaal moeten worden verduurzaamd. Henk Bruckmann van Mozaiek Wonen geeft aan wat de woningcorporaties belangrijk vinden.**

**1. Wat is het belangrijkste aandachtspunt voor jullie als woningcorporatie als gaat om de verduurzaming of aardgasvrij?**

Het belangrijkste aandachtspunt voor onze huurders en daarmee voor ons als corporatie is de betaalbaarheid:

het door ons kunnen betalen van het aanpassen van de woningen en het betaalbaar houden van de woonlasten voor de huurder. Dit is een belangrijke voorwaarde voor het krijgen van voldoende draagvlak, naast aandachtspunten als gezondheid, veiligheid en comfort.

**2. Wat betekent het voor jullie huurders als hun woning van het aardgas afgaat?**

Het eindresultaat moet gaan worden dat de huurder een comfortabele en betaalbare woning heeft met een andere installatie voor het verwarmen. Dat zal soms wennen zijn. Om de woning aan te passen zal de huurder tijdelijk overlast ondervinden die we tot een minimum proberen te beperken.

**3. Wat gaan jullie de komende periode doen?**

Wij gaan in ieder geval door met het verder verbeteren van de warmte-isolatie van de woningen. Want door het beperken van het energieverbruik hoeven we ook minder alternatieve energiebronnen te gebruiken. Daarnaast onderzoeken we, samen met de gemeente en andere partijen, welke alternatieve installaties de vertrouwde cv-ketel het best kunnen vervangen.

De lokale situatie wordt naast deze technische plannen en mogelijkheden ook gevormd door wat er al speelt in de samenleving. Om zoveel mogelijk lokale kennis, ideeën en ervaring mee te nemen hebben we een klankbordgroep samengesteld. Deze bestaat uit een brede vertegenwoordiging van geïnteresseerde en betrokken inwoners, van energiecoaches, wijkteamleden tot de energiecoöperatie en andere bewonersinitiatieven.

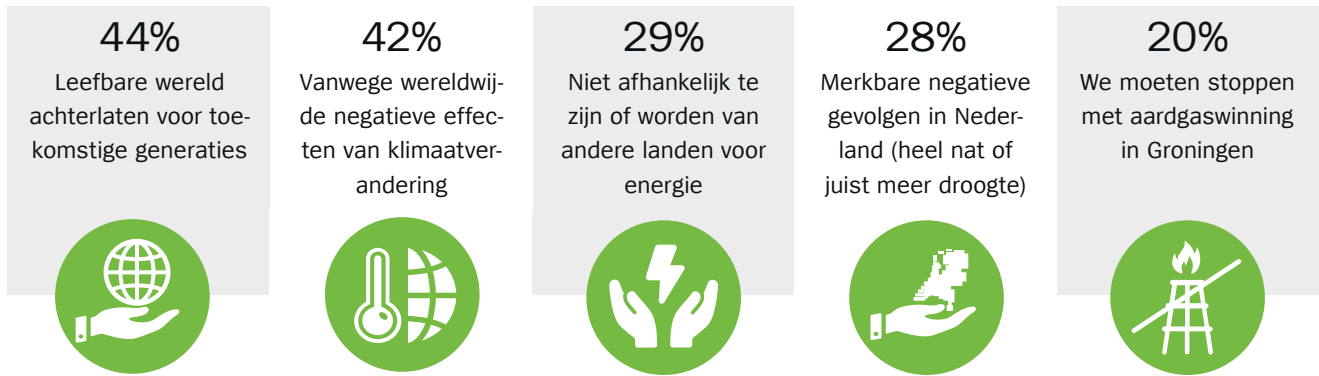
Met deze klankbordgroep is onder andere gekeken naar mogelijkheden om aan te sluiten bij, of voort te bouwen op bestaande (bewoners)initiatieven in de gebieden. Zijn er al mensen bezig met het verduurzamen van de warmtevraag in hun woningen? Wat zijn de ervaringen van bewoners en wat kunnen we daarvan leren? Zo vinden we de ervaringen van bewoners in de buurt Weideveld, die grotendeels aardgasvrij is aangelegd door gebruik te maken van een collectief systeem, van groot belang. [Zie tekstbox in hoofdstuk 3.](#)

**Informerende van bewoners en ondernemers**

Gedurende het proces konden bewoners en ondernemers

informatie vinden op de website [www.bodegraven-reeuwijk.nl/transitievisie-warmte](http://www.bodegraven-reeuwijk.nl/transitievisie-warmte). Ook konden inwoners en ondernemers door middel van de Klankbordgroep actief meedenken. Daarnaast hebben we inwoners actief geïnformeerd. Zo heeft de gemeente in oktober 2020, tijdens de Week van de Duurzaamheid, [een webinar](#) gehouden waarin bewoners vragen konden stellen aan experts. Elk kwartaal is een artikel verschenen in de KIJK over de Transitievisie Warmte en in maart 2021 is een enquête gehouden onder meer dan 700 bewoners over wat zij belangrijk vinden op weg naar een aardgasvrije gemeente, [zie het kader](#). Dit alles levert waardevolle inzichten op, zoals dat de meerderheid van de bewoners wel begrip heeft voor de warmtetransitie maar dat er zorgen zijn over de betaalbaarheid en over de betrouwbaarheid van de alternatieven. In de vervolgfase op deze Transitievisie Warmte zal bij de verkenningen extra aandacht worden besteed aan deze zorgen en ook aan de wensen die de bewoners hebben ten aanzien van de informatievoorziening en de mogelijkheden om mee te denken en te doen.

## Welke redenen zijn voor u het meest belangrijk om van het aardgas af te gaan?\* Top 5



\* 28% vindt dat we niet van het aardgas af hoeven

## De belangrijkste aandachtspunten over het aardgasvrij maken van woningen gaan over: Top 5



**Begin 2021 heeft de gemeente aan bewoners gevraagd wat ze vinden van aardgasvrij wonen. Het is duidelijk dat we het belangrijk vinden om klimaatverandering tegen te gaan, maar er zijn nog veel vragen over de haalbaarheid van de warmtetransitie.**

Bewoners van Bodegraven-Reeuwijk vinden een leefbare wereld achterlaten voor toekomstige generaties de belangrijkste reden om van het aardgas af te gaan. Ruim 700 inwoners van Bodegraven-Reeuwijk namen deel aan een online onderzoek over aardgasvrij wonen. De oplossingen voor duurzame warmte zijn vaak heel lokaal gebonden. Bijna iedereen is op de hoogte dat we in Nederland van het aardgas af gaan.

### Haalbaarheid en betaalbaarheid zijn belangrijke aandachtspunten

De meningen zijn verdeeld over het belang en de haalbaarheid van aardgasvrij wonen. Zie bovenstaand (de groene icoontjes). Meest genoemde en gedeelde aandachtspunten bij de warmtetransitie zijn de haalbaarheid en betaalbaarheid. Zie blauwe icoontjes.

Wordt verwarmen zonder aardgas niet (te) duur? Zijn er wel voldoende nieuwe technieken en zijn deze betrouwbaar?

### Behoeftte aan informatie en betrokkenheid

Bewoners willen vooral meer informatie over wat de overgang naar aardgasvrij wonen hun gaat kosten en welke (warmte)alternatieven er zijn. Om beter een mening te kunnen vormen is informatie over plekken waar mensen al zonder aardgas wonen nuttig. Bewoners willen ver van tevoren op de hoogte zijn van wat er gaat gebeuren. Meer dan de helft wil dit vijf tot tien jaar of zelfs langer dan tien jaar van tevoren weten. Slechts een klein percentage (6 procent) heeft geen behoefte om mee te denken bij het plan om hun buurt aardgasvrij te maken. Een ruime meerderheid geeft aan mee te willen denken via enquêtes, bijeenkomsten en digitale platforms of wil reageren als er een concreet plan ligt.

[Bekijk hier het hele rapport van de enquête.](#)

Het Ondernemersplatform Bodegraven-Reeuwijk (OPBR) is aangesloten bij de Partnerwerkgroep. Daarnaast zijn ondernemers geïnformeerd middels een [online bijeenkomst](#) op 24 februari 2021 over de energietransitie, georganiseerd door onder andere het OPBR. Ook verscheen er een [artikel](#) over de warmtetransitie in het Quartaalmagazine, met een oproep om de enquête over duurzaamheid in te vullen.



### **Wat is belangrijk voor de bedrijven van Bodegraven-Reeuwijk. Drie vragen aan Ronald Schilt – OndernemersPlatform Bodegraven – Reeuwijk (OPBR Duurzaam)**

#### **1. Wat is het belangrijkste aandachtspunt voor de bedrijven?**

Voor de bedrijven is belangrijk dat de bedrijfsvoering op lange termijn blijft gewaarborgd. Hieronder hoort ook een duurzame bedrijfsvoering en in dat kader een gestage reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Belangrijk hierbij is consistentie van beleid en wet- en regelgeving tussen gemeenten, provincie en Rijk. Daarbij hoort ook een integrale benadering van de energietransitie waarin Transitievisie Warmte, RES en energiebesparing samenkomen. Op deze twee punten kunnen nog stappen gemaakt worden.

#### **2. Hoe staan bedrijven in het algemeen tegenover de warmtetransitie?**

De bedrijven staan positief tegenover de doelen van de warmtetransitie. Door corona waren bedrijven echter moeilijk te betrekken bij de totstandkoming wat onder andere resulteerde in een lagere respons van de door OPBR uitgezette enquête met vragen over dit thema. De totstandkoming van de Transitievisie

Warmte door de gemeente en haar adviseurs is op een goede wijze aangestuurd en gecommuniceerd met alle belanghebbende waaronder OPBR. De kansen die vanuit de Transitievisie Warmte toegekend worden aan aquathermie en warmtenetten bij de bedrijventerreinen delen we niet en zien we als minder voordehandliggend. We vinden het daarom belangrijk dat de uitwerking een bredere scope heeft waarbij aquathermie en warmtenetten, naast andere varianten, als één mogelijke opties meegenomen kunnen worden.

#### **3. Wat vind je belangrijk om mee te geven voor het vervolg?**

Voor betrokkenheid van bedrijven geldt: hoe concreter hoe beter. Selecteer daarom voor de volgende fase samen met de bedrijven een bedrijventerrein en onderzoek hoe en in welke mate dat terrein CO<sub>2</sub>-neutraal gemaakt kan worden en welke stappen hiertoe genomen en hindernissen overwonnen moeten worden. Een eerste stap hiertoe loopt. Momenteel vindt er bij verschillende bedrijven op het bedrijventerrein Zoutman onderzoek naar de consequenties en kansen en knelpunten van de energietransitie.

## **Verkenning en uitvoering**

De Transitievisie Warmte is een verkenning van wat er (technisch) mogelijk is in onze gemeente en geeft zicht op het tijdsplan richting een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het is een gemeentelijke visie en nog geen uitgewerkt plan. In een aantal gebieden voeren we eerst op basis van de inzichten vanuit de TVW een nadere verkenning uit, dit noemen we de verkenningengebieden. Dit doen we samen met bewoners en bedrijven. Er zijn zeven verkenningengebieden die we in de komende periode willen aanpakken. We kunnen niet alle gebieden tegelijkertijd verkennen, en kiezen

erfor om te starten in twee gebieden. Dat noemen we de startgebieden. Op basis van deze verkenning besluiten we of we overgaan tot het opstellen van een gedetailleerd plan van aanpak, het zogenaamde Wijkuitvoeringsplan (WUP). Ook werken wij bij het opstellen van het WUP uitgebreid samen met de mensen uit de buurt of ondernemers van het bedrijventerrein. Uiteindelijk worden de definitieve keuzes voor de warmtestrategie én het jaartal waarin een gebied aardgasvrij wordt gemaakt tijdens het ontwikkelen en vaststellen van het WUP. Op basis van dit WUP legt de gemeente in het Omgevingsplan vast wanneer de

aardgaskraan in een wijk of gebied afgesloten wordt. Dat gebeurt zeker niet van de ene op de andere dag. Voor het opstellen van het WUP wordt ongeveer 2 jaar aangehouden en na het vaststellen ervan wordt nog een periode van 8 jaar aangehouden voordat de wijk daadwerkelijk aardgasvrij wordt. Deze periode is pragmatisch gekozen en moet eigenaren, bewoners en bedrijven de mogelijkheid geven om de nodige voorbereidingen te treffen voor de nieuwe warmtevoorziening.

### Samenhang van de TVW met andere opgaven

De Transitievisie Warmte staat niet op zichzelf, en is onderdeel van de bredere energietransitie waarbij het gaat om energiebesparing, duurzame opwek van elektriciteit, verduurzamen van mobiliteit en energiegebruik in de industrie. We hebben een [routekaart](#) ontwikkeld naar een klimaatneutraal Bodegraven-Reeuwijk in 2035 waarin al deze onderwerpen aan de orde komen.

### Dorpsvisies en Toekomstvisie

Onze gemeente kent negen wijk- en dorpssteams die de belangen van bewoners en bedrijven in de verschillende kernen behartigen en de leefbaarheid in de dorpen bewaken. In 2020 zijn deze teams gestart met het ontwikkelen van afzonderlijke dorpsvisies waarin de wensen van de bewoners voor hun eigen wijk of dorp worden meegenomen. Nog niet alle dorpsvisies zijn afgerond. Daar waar er wensen zijn op het gebied van warmte, zal dat in vervolg worden meegenomen. De Toekomstvisie is een brede visie voor de hele gemeente en wordt parallel aan de dorpsvisies opgesteld. De Toekomstvisie wordt naar verwachting afgerond in het najaar van 2021.

### Regionale Energiestrategie (RES)

De energie- en de warmtetransitie zijn opgaven waar inwoners individueel en lokaal mee te maken krijgen, maar het zijn ook

opgaven die baat hebben bij (regionale) samenwerking door aan te sluiten op elkaars plannen en zo slimmere keuzes te maken als het gaat om ruimtegebruik en infrastructuur. In de RES werken overheden, inwoners, bedrijfsleven, netbeheerders, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties met elkaar samen. Gezamenlijk onderzoeken we de mogelijkheden voor het opwekken van duurzame energie op land. In totaal moeten we in heel Nederland in 2030 35 terawattuur aan duurzame elektriciteitsopwekking op land realiseren. Nederland is opgedeeld in 30 RES-regio's die ieder afzonderlijk hun aanbod voor het opwekken van elektriciteit aan het Rijk formuleren. Onze gemeente maakt deel uit van de [RES-regio Midden Holland](#), die de ambitie heeft om 0,435 terawattuur op te wekken.

Het thema warmte in de RES heeft een belangrijke samenhang met de lokale TVW's. In de TVW's bepaalt elke gemeente welke buurten en wijken op welk moment overstappen op een alternatieve warmtebron en welke warmtebron dit zal zijn. In de RES 1.0 is er een overzicht van warmtebronnen in de regio en warmtevraag. Het aantal warmtebronnen in de regio is beperkt en onvoldoende om in de volledige regionale warmtevraag te voorzien. In de RES 1.0 is aan de hand van verschillende scenario's uitgewerkt hoe, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid warmte van buiten de regio, de toekomstige warmtevoorziening eruit zal zien. Bodegraven-Reeuwijk komt in geen enkel scenario in aanmerking voor de aansluiting op een regionale warmtestructuur of import van bovenregionale warmte, waardoor de verschillende scenario's nagenoeg gelijk zijn voor onze gemeente. Het scenario met een nadruk op individuele oplossingen, in plaats van lokale warmtenetten, heeft wel een negatief effect op de elektriciteitsvraag, elektriciteitsbalans en de bovengrondse ruimtevrage.



Figuur 2.1: overzicht van het proces en timing om van Transitievisie Warmte via een verkenningfase en een Wijkuitvoeringsplan naar aardgasvrij. Dit geldt voor wijken waar de gemeente start met een verkenning en waar voldoende zekerheid is om over te gaan tot het opstellen van een WUP.

## 3. Onze visie op de warmtetransitie

In dit hoofdstuk beschrijven we de uitgangspunten die wij belangrijk vinden in de warmtetransitie, dus bij het opstellen van de Transitievisie Warmte. De gemeenteraad heeft in de Startnotitie in juni 2020 een voorzet gedaan voor het formuleren van uitgangspunten die van belang zijn binnen de warmtetransitie, bijvoorbeeld dat ze het belangrijk vindt dat we gebruik maken van de kennis en ervaringen binnen onze gemeente en dat iedereen mee moet kunnen doen. Deze uitgangspunten zijn in overleg met de Partnerwerkgroep en de Klankbordgroep opnieuw geformuleerd om zo een basis te vormen voor het afwegingskader. De gemeenteraad heeft de uitgangspunten en het afwegingskader in concept besproken in december 2020 en heeft aangegeven het onderzoek en de analyses op basis van de volgende uitgangspunten voort te willen zetten.

### Uitgangspunten

#### 1. Duurzaam

We sluiten aan bij de gemeentelijke duurzaamheidsambities. De warmte komt van een bron met een lage CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het doel is het besparen van CO<sub>2</sub>. Isolatie en andere manieren om het aardgasverbruik voor de warmtevoorziening te verminderen vormen een integraal onderdeel van de strategie.

#### 2. Participatief en communicatief

Als gemeente kunnen we de overstap naar duurzame warmte alleen maar samen met bewoners, bedrijven en andere partijen maken. We willen hen zo vroeg mogelijk bij

de plannen betrekken en gaan met elkaar op zoek naar het beste alternatief in de wijk. We zorgen voor een toegankelijk proces voor iedereen en maken gebruik van lokale kennis en initiatieven.

#### 3. Lokaal en eerlijk

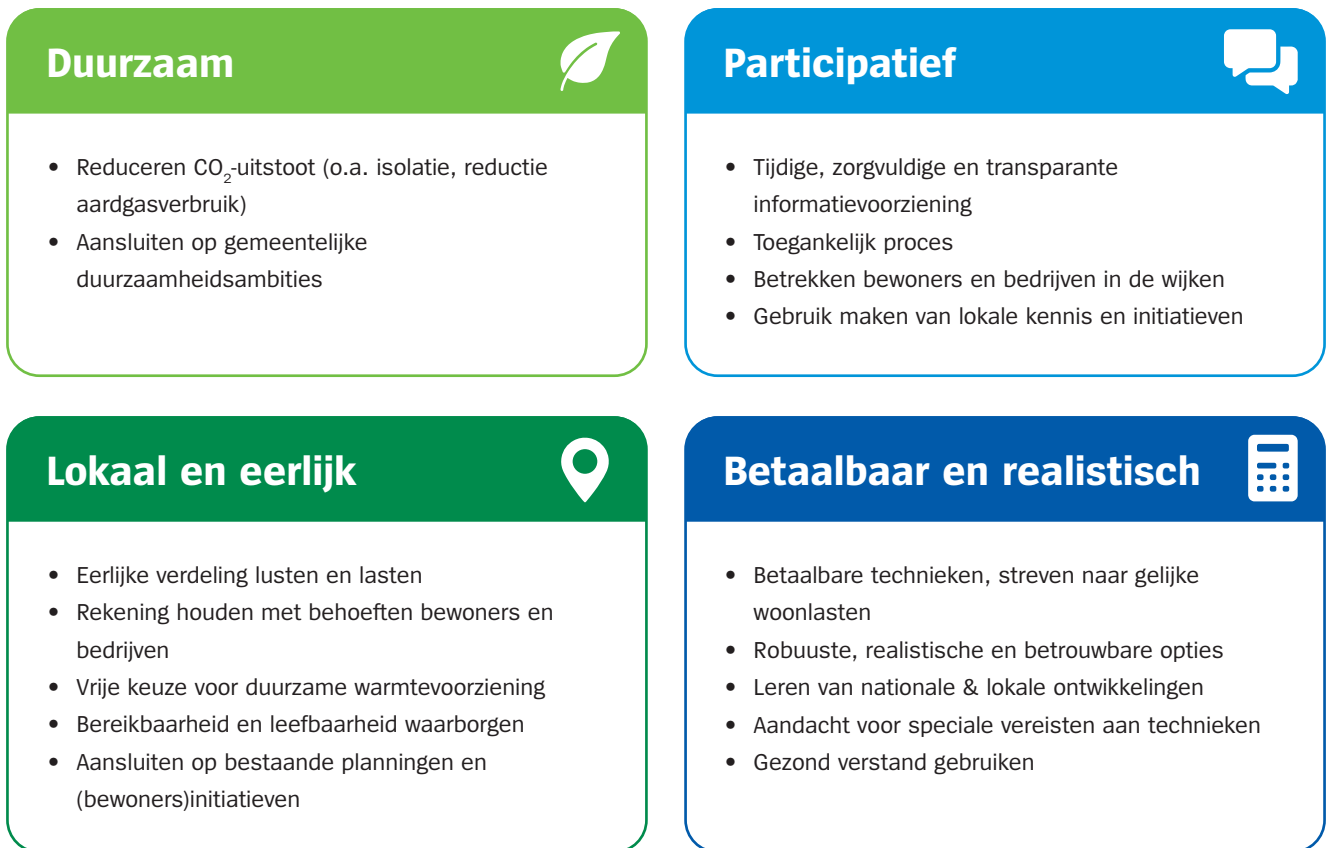
De Transitievisie Warmte sluit aan op lokale initiatieven. We houden rekening met lokale initiatieven en behoeften van bewoners en bedrijven en we streven naar een eerlijke verdeling tussen lusten en lasten. We sluiten aan op bestaande plannen en zoeken actief naar kansen om projecten te koppelen. We hebben oog voor de bereikbaarheid en leefbaarheid in de gemeente. Een vrije keuze voor woning- en pandeigenaren is daarbij belangrijk, zodat mensen zelf kunnen kiezen uit gelijkwaardige duurzame alternatieven voor aardgas. Voor huurders is het belangrijk dat zij inspraak hebben in hun uiteindelijke warmtevoorziening.

#### 4. Betaalbaar en realistisch

We zetten in op betaalbare technieken en streven ernaar dat de woonlasten zoveel mogelijk gelijk blijven en dat de overstap naar een andere warmtevoorziening voor iedereen betaalbaar is, zowel nu als in de toekomst. We vinden het belangrijk dat technieken betrouwbaar zijn en willen, in de fase waarbij de plannen in detail worden uitgewerkt, dat hiervoor specifiek aandacht is en dat de vereisten daarvoor worden opgesteld. Bij het ontwikkelen van de TVW wordt per gebied onderzocht welke specifieke warmtetechnologieën







Figuur 3.1: Overzicht van de uitgangspunten bij de warmtetransitie

haalbaar zijn. Dit wordt in de eerste plaats bepaald door een technische en economische analyse. Hierbij spelen de volgende punten een rol:

- Lage maatschappelijke kosten. Door te kiezen voor technieken die voor de samenleving als geheel goedkoop zijn, houden we de warmtetransitie betaalbaar.
- Lage eindgebruikerskosten. Om huurders en eigenaren van woningen en andere panden te beschermen kiezen we voor technieken die voor hen betaalbaar zijn.
- Benut beschikbare duurzame warmtebronnen. Om aardgas te vervangen is veel duurzame energie nodig. Om daar zuinig mee te zijn benutten we lokale bronnen. Is er geen warmtebron, dan is de optie niet realistisch.
- Optimaal gebruik van bestaande en geplande infrastructuur. Waar mogelijk sluiten we aan op bestaande infrastructuur en plannen voor bijvoorbeeld nieuwbouwwoningen en bedrijventerreinen.
- Aandacht voor speciale van behoeften bedrijven. Sommige bedrijven hebben hoge temperaturen nodig die op dit moment alleen met gas te leveren zijn. We houden rekening met hun speciale behoeften.

- Betrouwbare warmtelevering. Om in aanmerking te komen moeten warmtetechnologieën betrouwbaar en naar de toekomst toe robuust zijn. Het goed onderhouden van warmtesystemen is van belang voor de betrouwbaarheid ervan.

Op basis van de technisch-economische analyse en de gesprekken met de Partnerwerkgroep en de Klankbordgroep, is een aantal wijken naar voren gekomen die interessant zijn om nader te verkennen, omdat er mogelijkheden zijn voor collectieve systemen waarvan de kansrijkheid verder onderzocht moet worden en/of omdat er meekoppelkansen zijn, zoals aansluiten bij bestaande renovatieplannen van de woningcorporatie. Tijdens deze verkenning nemen we lessen en ervaringen mee die we binnen en buiten onze gemeente opdoen, zoals de lessen van de buurt Weideveld, zie kader. De keuze in welke gebieden we starten, wordt door de gemeenteraad gemaakt. In hoofdstuk 4 geven we de resultaten van de analyses en de voorgestelde keuze voor de verkenningen in een aantal gebieden.



### De ervaringen in de wijk Weideveld – Arjan van Beijnum

Een deel van de wijk Weideveld is al aardgasvrij en wordt verwarmd met een collectief WKO - warmtenet systeem, een systeem waarbij op een centrale plek in de wijk de warmte wordt opgewekt dat via een stelsel van buizen onder de grond naar de woningen wordt gebracht. Het systeem moet ook voorzien in warm tapwater en benodigde koeling in huis. Een WKO-systeem geldt als een duurzaam systeem, zeker als het wordt verwarmd met een duurzame bron. Op de WKO Weideveld zijn 143 woningen aangesloten en het systeem werkt al lange tijd niet naar behoren, lees meer over de problematiek op de [website](#) van de gemeente.

Arjan van Beijnum is een bewoner van de wijk Weideveld.

#### **Arjan, een WKO-systeem is in principe een duurzaam systeem dat zowel voor warmte als verkoeling kan zorgen in een woning. Hoe zit dit in Weideveld?**

Ja, het is eigenlijk een heel mooi systeem, als het goed functioneert. En daar gaat het in onze wijk echt fout. We zitten te vaak in de kou en zonder warm water. En we zijn al heel lang bezig om de problemen op te lossen en willen de leverancier dwingen om maatregelen te nemen en te investeren in onderhoud bijvoorbeeld.

#### **Wat zijn de belangrijkste lessen uit jullie situatie die de gemeente mee moet nemen als er een collectief warmtenet wordt aangelegd?**

De gemeente moet heel duidelijk weten welke rol ze zelf moet spelen om haar inwoners te beschermen. De gemeente kan zorgen voor hele goede kaders

en randvoorwaarden opstellen die afdwingbaar en handhaafbaar zijn. Daarmee bouw je vooraf zekerheden in, zodat je achteraf niet voor verrassingen komt te staan. Die randvoorwaarden gaan bijvoorbeeld over het verplicht leveren van comfort, en dat mensen pas betalen als dit aantoonbaar voldoende is. Het moet ook gaan over de kostenprijs van warmte, zowel nu als in de toekomst. Bij het ontwikkelen van een warmtenet moet de gemeente sowieso bewoners betrekken bij de keuze van een leverancier en ook door te onderzoeken of het mogelijk is om bewoners (gedeeltelijk) eigenaar te maken van het warmtenet. En de gemeente moet voorwaarden kunnen stellen aan een nieuwe leverancier, als de huidige leverancier wil verkopen aan een andere partij. Verder is het belangrijk dat je als bewoner een keuze hebt om over te stappen of om je eigen warmtevoorziening te regelen.

#### **Er is dus vooraf wel veel mogelijk, maar dan moet het dus wel vroeg in de planvorming worden meegenomen?**

Ja, dat klopt, en voor onze wijk proberen we het achteraf te repareren. Dat is heel moeilijk. De gemeente zou, als er sprake is van een collectief warmtenet, zelf voldoende kennis in huis moeten hebben en op voorhand dus deze en ook andere randvoorwaarden moeten opstellen. Ik heb meegedacht in de klankbordgroep om specifiek dat punt over te brengen, zodat niemand in onze gemeente voor dezelfde problemen komt te staan als wij.

#### **Dank je wel daarvoor Arjan, we hopen dat jullie snel tot een oplossing komen.**

## 4. De opgave en mogelijkheden in Bodegraven-Reeuwijk

Aardgasvrij worden is een uitdaging. Voordat we in het volgende hoofdstuk beschrijven hoe we dit in de komende decennia in onze gemeente voor elkaar willen krijgen, gaat dit hoofdstuk in op wat de opgave precies is. Het hoofdstuk schetst de huidige situatie in onze gemeente, hoe een algemene verduurzamingsstrategie eruit kan zien en wat de (technologische) mogelijkheden zijn om Bodegraven-Reeuwijk aardgasvrij te verwarmen. Al deze informatie biedt belangrijke context voor de visie van de gemeente die we in het vorige hoofdstuk bespraken en we die vertalen naar keuzes voor de warmtetransitie.

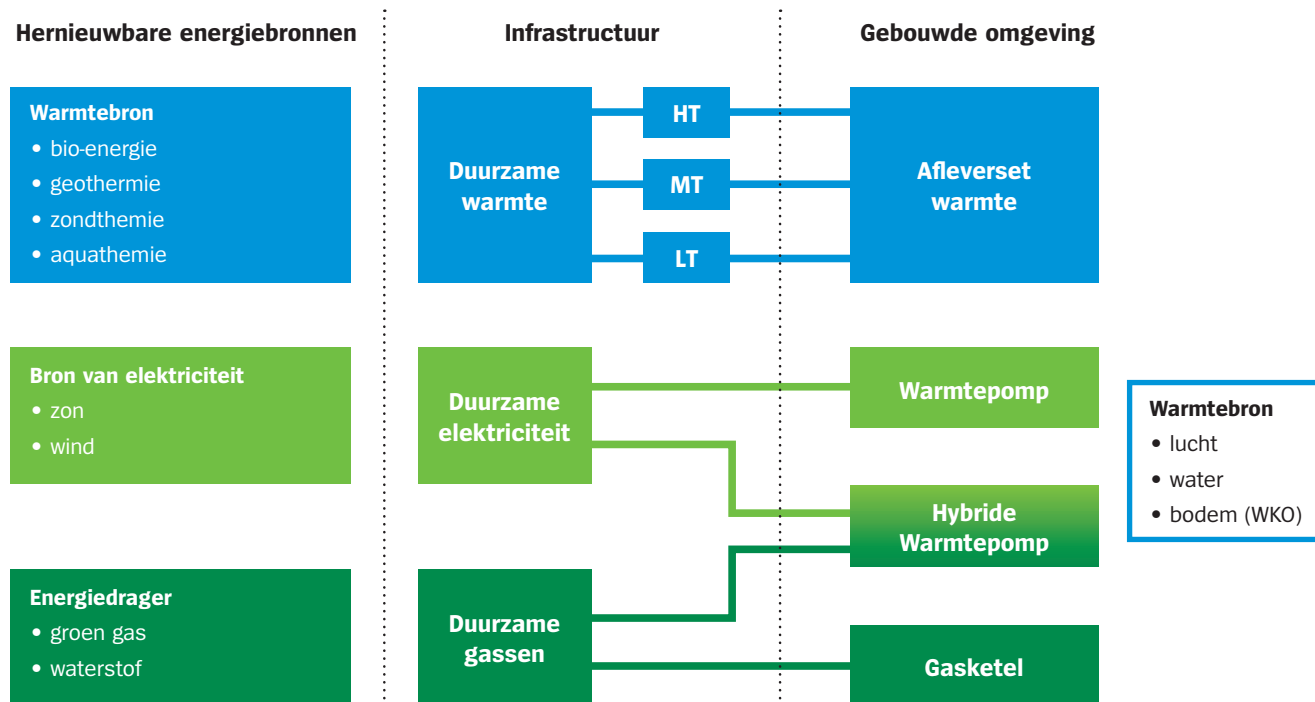
### Opgave in beeld

Bodegraven-Reeuwijk is een landelijke gemeente met veel buitengebied. In onze gemeente staan 14.500 woningen en 2.400 andere panden. Die laatste zijn bijvoorbeeld scholen, sporthallen, kantoren en bedrijfspanden. Deze bebouwing is verdeeld over een aantal kernen, waarvan de grootste twee – Bodegraven en Reeuwijk-Brug – samen goed zijn voor driekwart van de bebouwing. Tot 2030 worden er nog 1.750 panden bijgebouwd.

Veel van deze panden gebruiken nu aardgas voor hun verwarming. In Weideveld zijn 143 woningen niet verwarmd met aardgas maar met een collectief warmtepompsysteem met warmte-koudeopslag. In het buitengebied hebben veel woningen en boerderijen geen aansluiting op het aardgasnet maar gebruiken ze propaan, opgeslagen in tanks bij het gebouw. In totaal staan er 420 van zulke tanks in onze gemeente (zie kaarten bijlage 5).

In een gemiddeld huishouden is 80 procent van het gas bedoeld voor ruimteverwarming. De rest wordt gebruikt voor warm tapwater en om te koken. Bij bedrijven is de warmtevraag sterk afhankelijk van het soort activiteiten. Veel bedrijven hebben alleen warmte nodig voor ruimteverwarming of koelen zelfs actief, zoals kaaspakhuizen. Enkele bedrijven hebben voor industriële processen warmte nodig van (zeer) hoge temperaturen.

Om de warmtevoorziening CO<sub>2</sub>-neutraal te maken, moet voor al deze gebouwen een alternatief voor aardgas en propaan gevonden worden. Het totale aardgasgebruik in



Figuur 4.1. Drie verschillende hoofdroutes voor het aardgasvrij verwarmen van de gebouwde omgeving: duurzame warmte, duurzame elektriciteit en duurzame gassen<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Bewerking van: Stedin (2010) Waterstof in de gebouwde omgeving, Working paper, p. 10.

onze gemeente is op dit moment 25,6 miljoen m<sup>3</sup>. 23,5 miljoen daarvan komt van kleinverbruikers (woningen en bedrijven met een beperkt gasgebruik). Ruwweg honderd grootverbruikers gebruiken samen de resterende 2,1 miljoen. Om dit aardgasverbruik in 2050 naar nul teruggebracht te hebben, moeten per jaar gemiddeld 500 woningen en 80 niet-woningen overgaan op een andere warmtevoorziening.

Voor bijna alle woningen kan de isolatie nog verbeterd worden. Op basis van bekende energielabels valt op dat vooral in de dorpen en de buitengebieden de isolatiegraad laag is en het gasgebruik hoog. Hier is veel te winnen door isolatie, zie hoofdstuk 5.

### Drie duurzame hoofdroutes

Duurzame warmteopties zijn onder te verdelen op basis van de benodigde infrastructuur. Er is een route op basis van het transport van warmte (warmtenet), een route op basis van het transport van elektriciteit (all-electric), en een route op basis van gassen. Deze opties zijn combinaties van technologieën en vormen een keten van de warmtebron via de infrastructuur tot aan de woning waar stroom, warm water en/of een gas worden afgeleverd. We bespreken hier kort deze warmteketen en beschrijven in de volgende sectie welke hernieuwbare energiebronnen voor Bodegraven-Reeuwijk beschikbaar zijn. Deze paragraaf geeft een globale beschrijving van de meest voorkomende technische opties. Meer informatie over technologieën en bronnen is onder andere te vinden op de website van het [Expertise Centrum Warmte](#).

### Duurzame warmte

Voor duurzame warmte is een warmtenet nodig. Bij een warmtenet wordt warm water via ondergrondse buizen afgeleverd bij woningen en andere gebouwen. In de woning zelf hoeven behalve een afleverset geen verdere installaties geplaatst te worden. De afleverset is een warmtewisselaar die ervoor zorgt dat de warmte, en in de zomer ook koude voor verkoeling, wordt afgegeven aan de verwarmingsbuizen in huis. Met een thermostaat kan de gewenste temperatuur worden aangegeven. Tapwater wordt ook verwarmd met warmte uit het warmtenet en koken gebeurt elektrisch.

Warmtenetten zijn niet overal mogelijk. Soms is het door drukte in de ondergrond lastig om een warmtenet aan te leggen. Ook moet er op korte afstand van de wijk die wordt aangesloten op het warmtenet een langdurig beschikbare warmtebron aanwezig zijn. Warmte is namelijk lastig over

lange afstanden te transporteren. Daarnaast is voor het aanleggen van een rendabel warmtenet een relatief hoge bebouwingsdichtheid nodig. Een warmtenet zal dus niet worden aangelegd in een buurt waar weinig warmtevraag per oppervlakte is.

Voor de eindgebruiker is de aanvoertemperatuur van het warmtenet van belang. De volgende opties zijn mogelijk, afhankelijk van de gebruikte warmtebronnen:

- Hoge temperatuur (HT): Aanvoertemperatuur hoger dan 70°C;
- Middentemperatuur (MT): Aanvoertemperatuur 55 - 70°C;
- Lage temperatuur (LT): Aanvoertemperatuur 25 - 55°C.

Hoe lager de aanvoertemperatuur hoe beter een woning geïsoleerd moet zijn voor voldoende comfort (zie hfst 5 voor meer informatie over isolatie).

### Duurzame elektriciteit

Een keten volledig gebaseerd op duurzame elektriciteit wordt ook vaak all-electric genoemd. Deze keten begint bij het opwekken van groene stroom: die kan met zonnepanelen op het gebouw worden opgewekt of via het elektriciteitsnet worden geleverd. Per pand of woning wordt de elektriciteit gebruikt om met een warmtepomp water te verwarmen door warmte uit lucht, water of bodem 'op te waarderen'. In een all-electric woning is de gehele warmtevoorziening, inclusief tapwater en het koken, elektrisch. Warmtepompen leveren in de regel een afgiftetemperatuur die lager ligt dan bij een CV-ketel. Om voldoende comfort te krijgen is het daarom nodig om een gebouw te isoleren tot minimaal label B. Waar dit technisch of economisch niet mogelijk is, kan een hybride warmtepomp worden overwogen. Die werkt samen met je cv-installatie op gas en verwarmd in principe elektrisch maar gaat over op gas als het bijvoorbeeld erg koud is. Hiermee bespaar je direct (aard)gas.

Een deel van de stroom voor een all-electric optie zal regionaal duurzaam opgewekt kunnen worden met wind en zon. Het elektriciteitsnet dient verder voldoende capaciteit te hebben om de stroomproductie te vervoeren en tegelijkertijd aan de vraag naar stroom te voldoen.

### Hernieuwbare gassen

De optie hernieuwbare gassen vraagt de minste aanpassingen aan infrastructuur, gebouwen en installaties. Groengas wordt geproduceerd uit biogrondstoffen en kan na opwerking tot aardgaskwaliteit direct ingevoerd worden in het bestaand gasnetwerk. De productie kan regionaal

## Eelco de Vink werkt bij netbeheerder Stedin en hij denkt mee over de warmtetransitie in Bodegraven - Reeuwijk

### 1. Wat betekent de warmtetransitie voor het netwerk in onze gemeente?

De energietransitie zorgt voor een grote verandering van het energiesysteem in de gemeente Bodegraven-Reeuwijk.

Naar verwachting zal de vraag naar en aanbod van elektriciteit blijven toenemen en worden woningen anders verwarmd. Bovendien wordt een verduurzaming van vervoer voorzien, waarvoor laadpalen gewenst zijn.

Netbeheerder Stedin is verantwoordelijk voor de elektriciteits- en gasnetten welke hiervoor geschikt gemaakt moeten worden. Dit betekent dat afhankelijk van de ontwikkelingen versterkingen van het net uitgevoerd moet worden.



Hiervoor zijn werkzaamheden in de straten noodzakelijk en zal ruimte voor elektriciteitsverdeelstations gevonden moeten worden.

### 2. Wat was jouw rol bij het opstellen van de TVW?

Door in de TVW al betrokken te zijn, heeft Stedin zo vroeg mogelijk zicht op deze ontwikkelingen en kunnen de benodigde werkzaamheden gepland worden.

plaatsvinden, bijvoorbeeld bij rioolwaterzuiveringen, of buiten de regio. Bio-propaan, dat ook uit biogrondstoffen wordt geproduceerd, kan een duurzame optie zijn voor woningen die niet op het aardgasnet zijn aangesloten maar een eigen propaantank hebben. Eindgebruikers kunnen een hoogrendementsketel voor aardgas blijven gebruiken, waar mogelijk in combinatie met een elektrische warmtepomp (hybride warmtepomp).

De productie van waterstof is nog sterk in ontwikkeling. Ook is te voorzien dat waterstof geïmporteerd gaat worden. De waterstof kan niet zonder meer via het bestaande gasnetwerk worden getransporteerd, daarvoor moeten eerst aanpassingen worden gedaan. Via een waterstofketel kan waterstof gebruikt worden voor verwarming.

De toekomstige beschikbaarheid van hernieuwbare gassen is onzeker. Hernieuwbare gas is vooral nodig als grondstof in de industrie en voor vliegtuigen. De verwachting is dat er niet voldoende zal zijn om meer dan een klein deel van de huishoudens mee te verwarmen. Daarom zet onze gemeente, net als andere gemeenten in Nederland, niet voor alle buurten in op hernieuwbare gassen. Ook bij woningen

die met hernieuwbaar gas verwarmd worden, blijft het nodig om de vraag naar warmte te beperken om deze voorsnog schaarse brandstoffen optimaal te benutten.

### Beschikbare duurzame energiebronnen

Om te voorzien in de warmtevraag zijn duurzame energiebronnen nodig (zie figuur 4.1). We bespreken hier de beschikbaarheid van duurzame warmtebronnen en energiedragers in Bodegraven-Reeuwijk. De beschikbaarheid van duurzame bronnen is medebepalend voor het kiezen van een strategie in een buurt. Daarom is voor verschillende duurzame warmtebronnen en energiedragers geïnventariseerd of en zo ja in welke mate deze toegepast kunnen worden in onze gemeente.

Alle alternatieve warmtebronnen die we in deze visie hebben meegenomen zijn hernieuwbaar, maar dat betekent niet dat zij op dit moment nul CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben. Alle energiebronnen hebben een klimaatvoetafdruk. De exacte grootte daarvan is lastig te bepalen en afhankelijk van zeer veel factoren in de hele keten van productie tot gebruik<sup>3</sup>. De alternatieven die in deze visie zijn meegenomen, presteren nu al beter dan de fossiele referentie (verwarmen met aardgas). Op termijn, maar uiterlijk in 2050, kunnen al deze bronnen volledig CO<sub>2</sub>-neutraal zijn. Het tempo daarvan wordt mede bepaald door het landelijke aanbod van hernieuwbare elektriciteit en gassen.

We beschrijven hier kort welke hernieuwbare bronnen toegepast kunnen worden, te weten:

- Warmte uit de buitenlucht (met luchtwarmtepomp)
- Warmte uit de ondiepe bodem (bodemenergie)
- Warmte uit water (aquathermie)
- Restwarmte uit industrie of bedrijvigheid
- Warmte van de zon (zonnepanelen)
- Warmte door verbranding van (vaste) biograndstoffen
- Warmte uit de diepe ondergrond (aardwarmte/geothermie)
- Warmte door verbranding van groengas
- Warmte door verbranding van waterstofgas

Deze bronnen verschillen in de hoeveelheid warmte die ze kunnen leveren (het vermogen) en de temperatuur van de bron.

### Buitenlucht

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de buitenlucht en verplaatst die naar het warmtesysteem binnen. Hiervoor is alleen een aansluiting op het elektriciteitsnet nodig (all-electric). Zo een warmtepomp kan voor individuele woningen toegepast worden, maar ook voor appartementencomplexen. De mogelijkheid om luchtwarmtepompen toe te passen

wordt bepaald door de bouwkundige mogelijkheid om deze te plaatsen. Een luchtwarmtepomp bestaat uit een buiten- en een binnenunit, die beiden ruimte nodig hebben en niet te ver uit elkaar kunnen staan. Op pandniveau is informatie over de ruimtelijke mogelijkheden niet beschikbaar.

### Bodemenergie

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de bodem en verplaatst die naar het warmtesysteem binnen. Hiervoor is alleen een aansluiting op het elektriciteitsnet nodig (all-electric). Voor individuele gebouwen kan dat met een zogenoemde bodemlus; voor grote gebouwen of clusters van gebouwen kan dit met een warmte-koudeopslagsysteem (WKO). De warmte die in de winter gebruikt wordt, moet in de zomer weer worden aangevuld. Dit kan door gebouwen in de zomer te koelen en door zo actief warmte in de bodem te brengen. Bodemenergie moet niet worden verward met aardwarmte, ook wel geothermie genoemd. Alle energie die wordt gewonnen uit of opgeslagen in de ondergrond tot een diepte van 500 meter noemen we bodemenergie. Energie die wordt gewonnen uit de ondergrond dieper dan 500 meter noemen we aardwarmte<sup>4</sup>.



<sup>3</sup> Zie <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/> voor een globale vergelijking tussen energiebronnen en energiedragers.

<sup>4</sup> Zie <https://bodemenergie.nl/> voor meer uitleg over bodemenergie, en zie [www.hoewerktaardwarmte.nl](http://www.hoewerktaardwarmte.nl) voor meer uitleg over aardwarmte.



Harry van Kampen aan het werk in zijn eigen huis

**Sommige inwoners hebben zelfs al een aardgasvrije woning. Bijvoorbeeld Gerda Nederend en Harry van Kampen met hun vooroorlogse woning (1925) in Bodegraven.**

“HR++-glas, een warmtepomp, zonnepanelen, muur- en vloerverwarming en volledig aardgasvrij. Het is aardig wat. En dan te bedenken dat wij niet per se klussers waren. Hiervoor waren we niet eens zo bezig met duurzaamheid. Maar we zijn er ontzettend blij mee. Het huis voelt zo prettig aan. Door de lemen muren is ons huis koel in de zomer, en warm in de winter. Eigenlijk net als een katoenen shirt. Ons huis ademt. Het voelt als puur natuur. Onze volgende stap is de tuin. Die willen we helemaal vergroenen. Met planten, besjes en bloemen. En we hopen ook vlinders te verwelkomen natuurlijk.”

**De Duurzame Tip van Gerda en Harry**

“Begin met je huis isoleren. Dat is echt stap 1. Je isolatiemateriaal is eigenlijk de cocon van je huis. De warmtepomp zorgt vervolgens voor een constante temperatuur. Pas als je huis goed is geïsoleerd, kan jouw warmtepomp die temperatuur goed en constant houden.”

**Water**

Aquathermie is het verwarmen en koelen van gebouwen door het gebruik van warmte en koude uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) of drinkwater (TED). De warmte uit het water wordt als dat nodig is opgeslagen in de bodem en daarna opgewaardeerd met een warmtepomp. Dat kan centraal met een collectieve warmtepomp of met een warmtepomp per gebouw. Er is een warmtenet nodig dat koud, lauw of warm water naar de gebouwen transporteert.

In een haalbaarheidsstudie naar TEO zijn drie gebieden onderzocht: (1) Industrierrein Broekvelden met TEO uit de Surfplas; (2) het centrum van Bodegraven-Reeuwijk; (3) Ravensberg in Bodegraven-Reeuwijk. Uit deze verkenning blijkt dat dat collectieve WKO en TEO technisch, financieel en juridisch haalbaar zijn in deze gebieden. Het systeem is goedkoper en duurzamer dan individuele lucht-/waterwarmtepompen en/of gasketels (met koelmachines)<sup>5</sup>.

**Restwarmte**

Restwarmte komt vrij bij een productieproces en wordt getransporteerd via een warmtenet. Restwarmte is warmte die over is en niet meer binnen het bedrijf zelf kan worden gebruikt. Langdurige beschikbaarheid van deze bronnen is van belang, zodat toekomstige levering gewaarborgd is. Binnen onze gemeentegrenzen zijn er geen significante restwarmtebronnen gevonden. De gemeente gaat verkennen met bedrijven of er kleine restwarmtebronnen zijn.

**Zonnewarmte**

Zonnewarmte, ook wel zonthermie genoemd, is de benutting van de energie van de zon in de vorm van warmte. Het kan gebruikt worden om een warmtenet te voeden of in een industrieel proces. Daarnaast kan het ook op kleine schaal gebruikt worden om warm tapwater te maken (zonneboilers) of voor ruimteverwarming.

Voor de provincie Zuid-Holland is een verkennend onderzoek naar zonthermie uitgevoerd.<sup>6</sup> Daarbij is gekeken naar de potentiële opbrengst van zowel grootschalige zonnevelden als zon-op-dak. Voor onze gemeente is de praktische potentie van zonnevelden voldoende groot om in 8 procent van de totale warmtevraag te voorzien. Voor individuele warmtevoorziening (zon-op-dak) ligt die potentie een stuk hoger: tussen de 15 en 46 procent voor ruimteverwarming afhankelijk van het beschikbare dakoppervlak.

<sup>5</sup> IF Technology (2019) Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) Bodegraven- Reeuwijk.

<sup>6</sup> CE Delft (2020) Verkennend onderzoek zonthermie Zuid-Holland.

## Sietse de Haan woont in Reeuwijk-Brug en heeft deelgenomen aan de klankbordgroep bij deze TVW

### 1. Waarom heb je deelgenomen aan de klankbordgroep?

De warmtetransitie kan alleen een succes worden als hij eerlijk is en als burgers echt inspraak hebben vanaf het eerste moment. Je moet geen instemming proberen te krijgen achteraf, dat werkt niet dan organiseer je juist de weerstand. Ik vind het belangrijk om heel vroeg in het proces mee te kunnen denken.

### 2. Wat heb je specifiek meegegeven in deze Transitievisie Warmte?

Vooraf de mogelijkheden rondom zonthermie en met name geconcentreerde zonthermie. Dat is in heel Nederland nog een veel te onderbelichte duurzame warmtebron. Deze systemen krijgen ten onrechte weinig aandacht want per vierkante meter kun je drie keer zoveel energie oogsten als met PV-zonnepanelen.



## Biograndstoffen voor collectieve verwarming

Bio-energie voor collectieve verwarming is het verbranden van vaste of gasvormige biograndstoffen om water te verwarmen, dat gebouwen via een groot of klein warmtenet verwarmt. De brandstof kan bestaan uit houtsnippers, houtpellets gemaakt van tak- en top hout, schoon afvalhout en biogas uit gft-afval of mestvergisting.

Er zijn geen biomassa centrales aanwezig of gepland in onze gemeente.

## Aardwarmte

Aardwarmte, ook wel geothermie genoemd, is het gebruik van warmte uit de diepe ondergrond, vanaf 500 meter diepte. Deze warmte kan worden gebruikt om een warmtenet te voeden. Of geothermie mogelijk is hangt af van de bodemgesteldheid en -samenstelling. Afhankelijk van de diepte en capaciteit van de bron levert een geothermieproject een hoeveelheid warmte die genoeg is voor 4.000 tot 10.000 woningen.

Medio 2020 is een potentiëstudie uitgevoerd naar aardwarmte in de Midden-Holland.<sup>7</sup> De potentieel winbare warmte is ingeschat op basis van de ondergrondse factoren. Er is dus geen rekening gehouden met de bovengrondse warmtevraag, aanwezige of toekomstige infrastructuur

en andere belangen aan het oppervlak. Voor Bodegraven-Reeuwijk zou dan maximaal 549 terajoule per jaar (18.300 woningequivalenten) aan warmte te winnen zijn met een temperatuur tussen 30 en 50 graden. Dat betekent een laagtemperatuurverwarming in uw huis. Bij de ontwikkeling van geothermie is de aansluiting van de ondergronds aanwezige warmte op de bovengrondse vraag van belang. Een geconcentreerde warmtevraag is noodzakelijk om de theoretische warmtewinning ook economisch tot ontwikkeling te brengen. Het ontbreken van een geconcentreerde warmtevraag in combinatie met de lage temperatuur van de bron, zorgt ervoor dat de haalbaarheid van de businesscase zeer onzeker is in onze gemeente. Er zijn op dit moment in onze gemeente geen opsporings- of winningsplannen voor aardwarmte ingediend.<sup>8</sup>

## Groengas

Groengas is gas uit biograndstoffen dat opgewerkt is tot aardgaskwaliteit en via het bestaande gasnet getransporteerd kan worden. Voor de gebruiker is groengas gelijk aan aardgas en zijn er geen aanpassingen nodig aan de gastoestellen.

De beschikbaarheid van groengas is beperkt en onzeker. Landelijk wordt uitgegaan van één tot twee miljard kubieke meter groengas in 2030. In onze gemeente wordt geen

<sup>7</sup> IF Technology (2020) Potentiëstudie geothermie Midden Holland.

<sup>8</sup> <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>



biogas geproduceerd. Het potentieel op basis van lokale reststromen is voor de regio ingeschat in de RES en bedraagt 40 terajoule per jaar voor regio Midden-Holland (vergelijkbaar met 1,4 miljoen m<sup>3</sup> aardgas; genoeg voor zo'n 1.200 huishoudens).

## Waterstof

Waterstofgas is geen energiebron maar een energiedrager, omdat waterstof gemaakt wordt met energie. Dat kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld door gebruik te maken van aardgas. Dat noemen we grijze waterstof. Hierbij komt dus gewoon CO<sub>2</sub> vrij en dat is niet hernieuwbaar. Door die CO<sub>2</sub> ondergronds op te slaan, ontstaat CO<sub>2</sub>-vrije waterstof die blauwe waterstof heet. Waterstof geproduceerd met duurzame elektriciteit heet groene waterstof. Deze groene waterstof is een hernieuwbaar gas. Het produceren van waterstofgas kost extra energie en dat is een belangrijke reden waarom je elektriciteit liever direct gebruikt als dat kan. Dit is een stuk efficiënter. Groene waterstof kan aardgas vervangen met beperkte aanpassingen aan het gasnet en apparatuur. Bij de eindgebruiker zal alle gasapparatuur aangepast moeten worden. Binnen een buurt moet in één keer worden omgeschakeld om het bestaande gasnetwerk voor waterstof te gebruiken.

Waterstof speelt in de periode tot 2030 geen significante rol in de verduurzaming van de gebouwde omgeving volgens het

Rijk. De verwachting is dat er onvoldoende groene waterstof beschikbaar is.

## Studies die zijn meegenomen voor Bodegraven-Reeuwijk

Bij de keuzes voor de meest logische techniek baseren we ons op een aantal studies naar de mogelijkheden voor verschillende warmtetechnologieën in Bodegraven-Reeuwijk.

- Een eerste beeld van de geschiktheid van technologieën komt van de **Startanalyse**. Deze landelijke doorrekening is door het Planbureau voor de Leefomgeving gedaan om gemeenten te helpen bij het opstellen van hun TWV's.
- Het **Openingsbod** van netbeheerder Stedin is een vergelijkbare studie.
- IF Technology heeft in 2019 voor onze gemeente de potentie van **thermische energie uit oppervlaktewater** als warmtebron onderzocht.
- De provincie heeft onderzoek laten doen naar de potentie van **zonthermie**.
- De Regionale Energie Strategie Midden Holland heeft een potentiestudie **geothermie** laten doen in 2020.

Naast deze studies hebben we nog een flink aantal andere studies en bronnen gebruikt om het afwegingskader in te vullen. Meer hierover kunt u lezen in bijlage 2.



## 5. Route naar duurzame warmtevoorziening

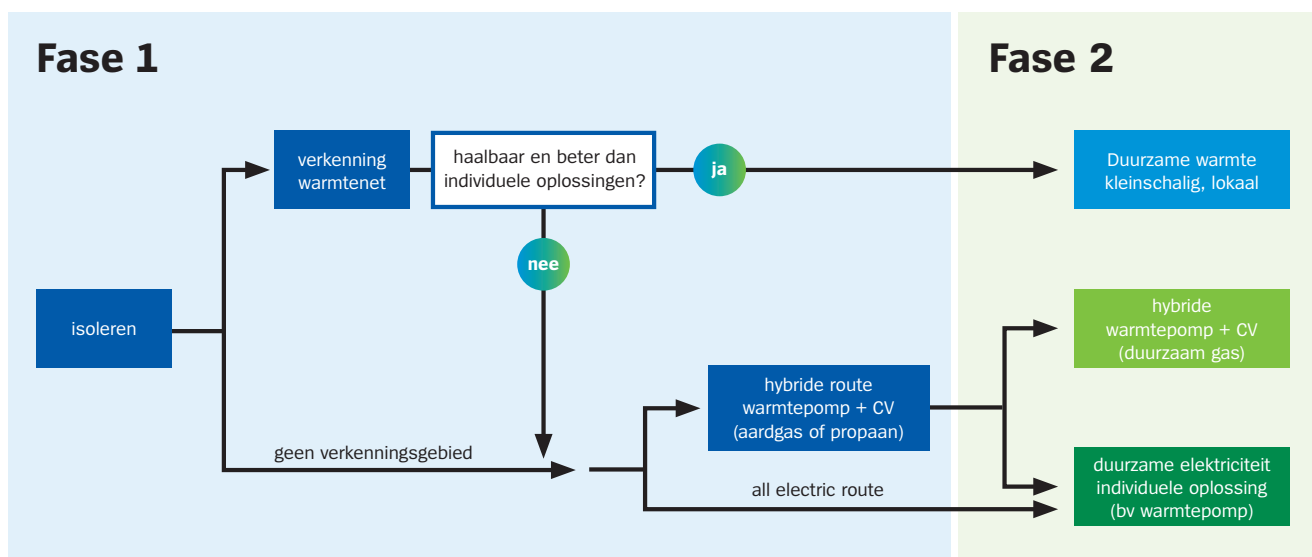
In onze gemeente zijn de mogelijkheden om hele wijken in één keer aardgasvrij te maken beperkt. Met een verspreide bebouwing en onzekerheid over duurzame warmtebronnen zoals geothermie liggen grootschalige, collectieve warmtenetten niet voor de hand.

Het technisch-economisch onderzoek laat zien dat voor enkele gebieden in Bodegraven en Reeuwijk-Brug kansen liggen voor kleinschaligere, lokale warmtenetten, waarbij vooral aquathermie kansrijk lijkt. Voor de rest van de gebouwen geldt dat de gemeente inzet op een stapsgewijze aanpak op basis van individuele initiatieven. De route naar een CO<sub>2</sub>-neutrale warmtevoorziening wordt daarom als volgt voorgesteld.

### Eerste stap is isoleren

Voor alle panden geldt dat energiebesparing en na-isolatie een eerste stap zijn, die zich financieel kan terugverdienen en die het comfort kan verhogen. Een afname van het energieverbruik zorgt er bovendien voor dat er minder infrastructuur en minder warmtebronnen en energiedragers nodig zijn.

De mate van isolatie die mogelijk is, hangt af van de technische mogelijkheden van het gebouw en de financiële mogelijkheden om te investeren. Zowel de kosten als de rompslomp nemen af als de na-isolatie plaatsvindt op een natuurlijk transitie moment zoals een verbouwing of een verhuizing. Om te bepalen wat een geschikt isolatieniveau voor een bepaalde klasse woningen is, zijn er recent standaardwaarden opgesteld door het Rijk. Deze zijn bedoeld om aan te kunnen sluiten op de best mogelijke toepassing van isolatie, in plaats van wat er gemiddeld in de markt wordt toegepast. Als hulpmiddel bij de praktische uitvoering zijn er routekaarten ontwikkeld voor dak-, vloer- en gevelisolatie met de verschillende technische mogelijkheden en aandachtspunten. Deze routekaarten zijn bedoeld voor adviseurs, energieloketten en bouwmarkten maar ook voor particuliere woningeigenaren.



Figuur 5.1: Schematische weergave route naar een CO<sub>2</sub> neutrale warmtevoorziening



**Van Waarder en Driebruggen tot Reeuwijk-Dorp, overal vinden we bewoners die bezig zijn met verduurzaming. Zoals Peter Huppertz en Janny van der Ster. Zij wonen ruim zes jaar in een hoekhuis uit 1971 in Waarder. Daar werden de huizen volgens Peter destijds 'uit de grond gestampt'. Isolatie zat er nog weinig in, behalve dan het HR++-glas van de voorgaande bewoners.**

"Inmiddels hebben we ons energieverbruik met 70 procent verlaagd. We gaan graag zuinig met ons klimaat om. Dat vinden we echt belangrijk. Maar om eerlijk te zijn: die kostenbesparing is echt niet mis. En het kost je ook niet eens veel tijd. In een dagje lieten we bijvoorbeeld onze muur én vloer isoleren. We werden gek van de kou langs de muur en de tocht. Voor de muur boorden ze alleen een paar gaatjes. De vloer waren ze drie à vier uurtjes mee bezig. Als we wilden, konden we zelfs thuisblijven. En we namen wat kleine maatregelen natuurlijk. Een brievenbusborstel, een gordijn bij de voor- en achterdeur, radiatorfolie achter praktisch iedere radiator, niet te lang douchen, niet te hoog stoken..."

#### **De Duurzame Tip van Peter en Jannie**

"Vorig jaar schaften we zonnepanelen aan! We hopen daarmee meer mensen te motiveren. Daarom zit Peter ook in het wijkteam in Waarder. Wij zien het wel voor ons: heel Waarder vol met zonnepanelen..."

## **Verkenning route**

In een aantal gebieden wil de gemeente samen met bewoners de mogelijkheden voor warmtenetten nader verkennen. Dit zijn gebieden die daar op grond van haalbaarheidsstudies geschikt voor lijken. Het is belangrijk om eerst te weten óf een warmtenet haalbaar is of niet, en daarom zullen we dat eerst verkennen. Binnen deze verkenningsgebieden wijzen we twee startgebieden aan, die logisch voortkomen uit de uitgevoerde analyse (woonwijken en/of bedrijfsterreinen). In deze startgebieden worden wijkuitvoeringsplannen opgesteld, waarbij collectieve opties worden onderzocht naast individuele opties. We streven ernaar dat de startgebieden volledig aardgasvrij worden in een zo hoog mogelijk tempo.

## **Hybride en all-electric route**

De overige woningen kunnen hun CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderen door bij vervanging van de huidige installatie over te stappen op een hybride warmtepomp. Dit is een laagdrempelige tussenstap om uiteindelijk naar een volledig CO<sub>2</sub>-vrije optie te komen. Daarvoor ziet de gemeente twee mogelijkheden:

- 1) in gebieden waar de gasinfrastructuur aanwezig blijft kunnen bewoners gebruikmaken van hernieuwbare gassen (groengas of waterstof),
- 2) waar het gasnetwerk op termijn verdwijnt, zijn individuele oplossingen zonder gassen mogelijk (bijvoorbeeld met een elektrische warmtepomp). Voor sommige woningen zullen de eigenaren kunnen of willen kiezen om de tussenstap van een hybride warmtepomp over te slaan en rechtstreeks over te gaan op een all-electric oplossing: een elektrische warmtepomp.

Tot slot voorziet de gemeente in informatievoorziening voor individuele woningeigenaren die verdergaande maatregelen willen treffen, zoals bijvoorbeeld het realiseren van een nul-op-de-meterwoning.



## De aanpak per gebied en fasering

De Startanalyse van het PBL hanteert een buurt- en wijkindeling zoals gedefinieerd door het CBS. Deze indeling sloot onvoldoende aan bij de bebouwingskenmerken in onze gemeente, die herkenbare eenheden bevat met dorpskernen en buitengebieden. We hebben daarom een eigen gebiedsindeling gemaakt die logische clusters van bebouwing bevat. Op grond van de kenmerken van deze gebieden (zie de gebiedsatlas) en met hulp van de beschikbare analyses is een algemene strategie voor verschillende typen gebieden uitgewerkt. De details per gebied zijn beschikbaar in de tabel in bijlage 3. Daarbij is het belangrijk om te benadrukken dat we met de huidige inzichten alleen iets kunnen zeggen over de meerderheid van de panden in zo'n gebied; voor individuele gebouwen zal een keuze altijd anders kunnen uitvallen. Bovendien heeft een eigenaar de mogelijkheid om een vrije keuze te maken voor een duurzaam alternatief.

## Verkenning van collectieve oplossingen

In deze gebieden zou een warmtenet op grond van de bebouwing mogelijk zijn. Uit onderzoeken blijkt de potentie van aquathermie als bron. De gemeente wil deze optie samen met de bewoners nader verkennen. Om dit zorgvuldig te kunnen doen kan dat niet in één keer voor alle verkenningengebieden. We beginnen met twee gebieden. Daarbij kiezen we voor één woongebied en één bedrijventerrein om op beide vlakken ervaring op te doen voor de komende jaren.

### Fasering

Als eerste startgebied met voornamelijk woningen is gekozen voor Reeuwijk-Brug Oost. Uit de analyse komt naar voren dat er mogelijkheden zijn voor een warmtenet met aquathermie als bron. Een groot deel van de bebouwing in Reeuwijk-Brug Oost is geschikt voor een warmtenet, onder andere door de goede isolatiemogelijkheden, de hoge bebouwingsdichtheid en daarmee geconcentreerde warmtevraag en de afwezigheid van monumentale panden. Daarbij komt dat de potentiële bron, het water, dichtbij ligt. De kansrijkheid van een collectieve warmtenetoplossing dient nader te worden onderzocht. Een mogelijke meekoppelkans is dat de woningcorporatie renovaties voorziet in de komende vijf jaar. Daarnaast zijn er weg- en rioleringswerkzaamheden gepland, die ook gekoppeld kunnen worden.

Het tweede startgebied is het bedrijventerrein Bodegraven Broekvelden en de Groote Wetering. Ook in dit gebied komt een collectieve warmteoplossing als een van de kansrijke mogelijkheden naar voren, waarbij mogelijk gebruik gemaakt

kan worden van eventuele restwarmte op het terrein. Er zijn onzekerheden, maar de gemeente ziet vanuit de analyses aanknopingspunten om een verkenningsfase samen met de bedrijven en ondernemers in dit gebied te starten.

Na de verkenningsfase 1 wordt dezelfde aanpak toegepast in de andere verkenningengebieden: eerst verkenningengebied 2 (Bodegraven Centrum, Bodegraven Zuid en Bodegraven Noord gezamenlijk en bedrijventerrein Zoutman) en vervolgens verkenningengebied 3 (Reeuwijk Brug West). Mocht een collectieve optie voor (een deel van) het verkenningengebied niet haalbaar blijken dan zullen individuele oplossingen hier beter passen.

## Gemengd gebied

Dit zijn de verschillende dorpskernen en Sluipwijk. Deze gebieden zijn te klein voor een collectief warmtenet. Uit de technisch-economische analyses blijkt dat de oplossing met de laagste nationale kosten hier gemiddeld genomen een volledig elektrische optie is. Tegelijkertijd is de bebouwing hier dusdanig divers dat all-electric voor een deel van de woningen niet mogelijk zal blijken te zijn. Het gaat dan vooral om oudere, slecht geïsoleerde woningen. Omdat er geen collectieve mogelijkheden lijken te zijn, kunnen eigenaren zelf onderzoeken welke duurzaam warmte-oplossing het beste bij hun woning past. Een hybride warmtepomp kan een goede tussenstap zijn om aardgas verbruik te verminderen.

### Fasering

Op basis van individuele natuurlijke transitie momenten, bijvoorbeeld bij vervanging van de CV-ketel, een verbouwing of een verhuizing.

## Verschillende op maat oplossingen

Dit zijn de buitengebieden en de plassen. De bebouwing is hier in hoofdzaak vrijstaand en het gemiddelde woningoppervlak is relatief groot. Net als in het gemengd gebied zijn collectieve oplossingen hier niet economisch. De woningvoorraad sluit hier in het merendeel van de gevallen een geheel elektrische oplossing uit. Individuele oplossingen zullen hier dus nog gebruik moeten blijven maken van het gasnetwerk, waar na 2030 hernieuwbare gassen een rol kunnen spelen om uiteindelijk CO<sub>2</sub>-neutraal te worden. Hetzelfde geldt voor woningen in dit gebied die gebruik maken van propaantanks. Ook daar zullen hernieuwbare gassen nodig zijn voor de verduurzaming.

#### Fasering

Op basis van individuele natuurlijke transitie momenten, bijvoorbeeld bij vervanging van de CV-ketel, een verbouwing of een verhuizing.

#### Al (deels) aardgasvrij

In twee gebieden zijn woningen relatief nieuw en goed geïsoleerd. Dit is de wijk Weideveld in Bodegraven en het Landal park in Reeuwijk Brug. Een groot deel van de woningen is hier al aardgasvrij. Voor de overige woningen is het nu al (technisch) relatief eenvoudig om over te stappen op een warmtevoorziening op basis van een hybride of all-electric warmtepomp.

#### Fasering

Op basis van individuele natuurlijke transitie momenten, bijvoorbeeld bij vervanging van de CV-ketel, een verbouwing of een verhuizing.

#### Individuele oplossingen bedrijventerrein

Voor bedrijventerreinen die niet zijn aangemerkt als verkenning gebied zullen maatwerkoplossingen nodig zijn om tot een alternatieve warmteoplossing te komen. Hier moet rekening worden gehouden met enkele grootverbruikers van aardgas.

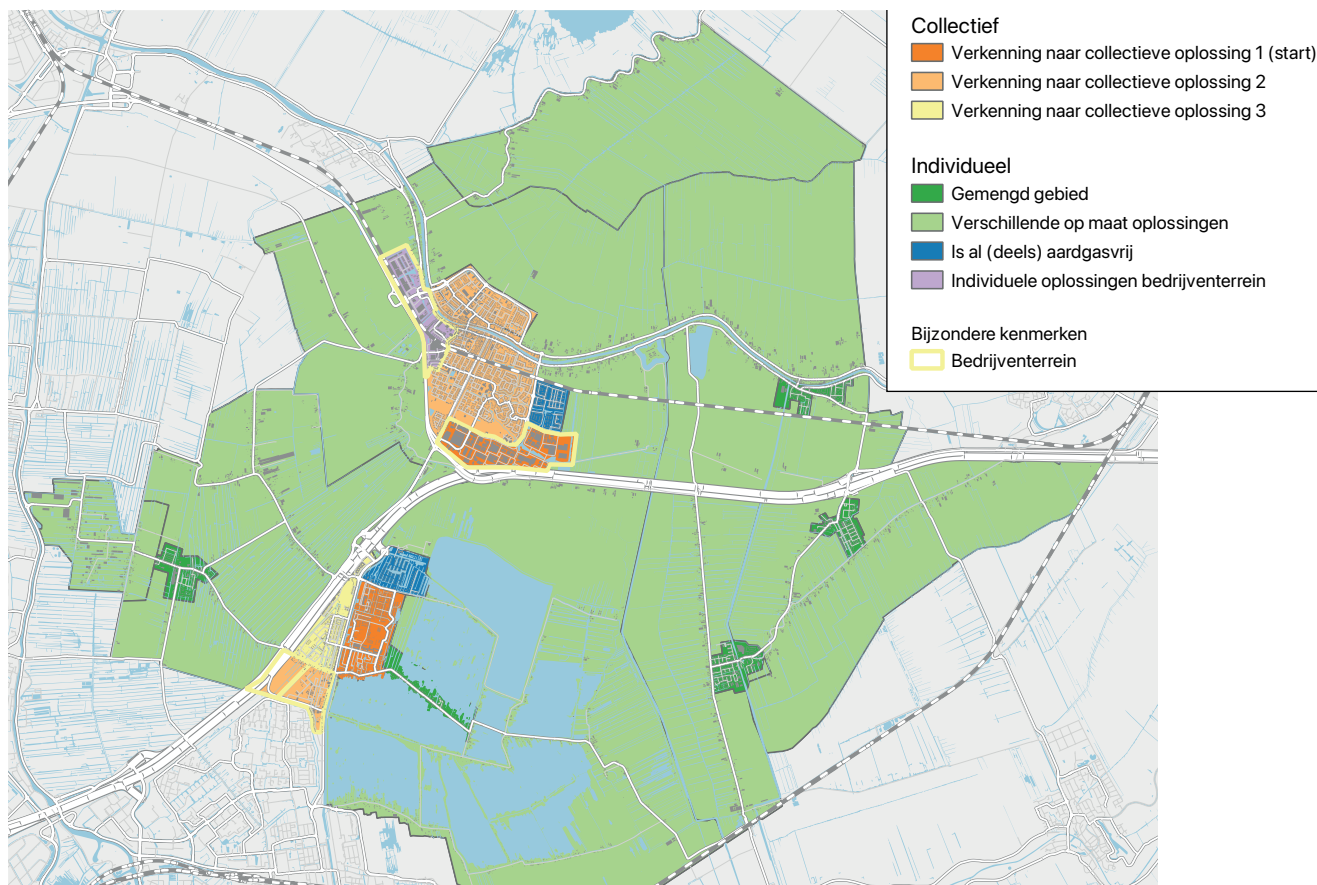
#### Fasering

Voor dit gebied zullen pas plannen gemaakt worden nadat er ervaring is opgedaan in de startgebieden.

#### Effect van de aanpak op CO<sub>2</sub>-emissies

We hebben een schatting gemaakt van het effect van de TVW op de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot – dat wil zeggen als gevolg van alle onderdelen in het energiesysteem – in onze gemeente. De gemeente kiest een strategie met twee startgebieden in combinatie met een generieke aanpak gericht op isolatie. Deze strategie kan in 2030 een emissiereductie opgeleverd hebben van 50 procent bij woningen en 72 procent bij utiliteiten ten opzichte van de uitstoot in 2017.

We schatten hier de omvang van de mogelijke CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 om de bijdrage aan de nationale doelstellingen te kunnen kwantificeren. Daarnaast kan een schatting voor 2030 ook iets zeggen over de resterende opgave voor zowel de gebouwde omgeving als voor andere sectoren. De strategie is erop gericht om in 2050 aardgasvrij te zijn en daarom is aangenomen dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2050 naar nul is teruggebracht. We gaan hier nader in op de aannames die gemaakt zijn om de emissiereductie in te schatten en plaatsen de resultaten in de context van de landelijke opgaven.



Figuur 6.1 Samenvatting algemene aanpak per gebied en fasering in de gemeente Bodegraven – Reeuwijk. Zie bijlage 3 voor details.

## Gemeenten dragen bij aan de landelijke doelstellingen uit het Klimaatakkoord

De Nederlandse politiek heeft een doel vastgesteld: in 2030 stoten we in Nederland bijna de helft (49 procent) minder broeikasgassen uit dan we in 1990 deden. Deze opgave is verdeeld over verschillende sectoren. Voor de sector gebouwde omgeving betekent dit dat er ongeveer 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd worden en moet de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de bestaande utiliteitsbouw in 2030 met 1 miljoen ton CO<sub>2</sub> extra worden teruggebracht.

Voor woningen hebben de gemeentes de regie over een wijkgerichte aanpak. Voor de utiliteitsbouw is gekozen voor een zorgvuldig vormgegeven, landelijke normering richting 2030 en 2050. Vanuit het Klimaatakkoord zijn geen doelen voor individuele gemeenten opgelegd omdat

de uitgangssituaties sterk kunnen verschillen, met name de toestand van de woningvoorraad en de aanwezige duurzame bronnen. In Bodegraven-Reeuwijk kiezen we ervoor om in de aanpak van de TVW vooral te sturen op CO<sub>2</sub>-reductie en niet zozeer op het volledig aardgasvrij maken van buurten en wijken. CO<sub>2</sub>-reductie is immers het doel en aardgasvrij een middel om er invulling aan te geven.

## Modelberekeningen

Met behulp van het Energietransitiemodel (ETM) van Quintel Intelligence is een modelberekening gemaakt van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Bodegraven-Reeuwijk in 2030 in samenhang met ontwikkelingen van vraag en aanbod in het gehele energiesysteem. De CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 hangt af van de volgende factoren, die deels in deze TVW zijn beschreven maar die deels ook worden bepaald door landelijke en regionale ontwikkelingen:

- 1. De gebiedsaanpak.** De gemeente heeft twee startgebieden aangewezen: Bodegraven Broekvelden en Grote Wetering en Reeuwijk Brug Oost. In deze wijken starten we vóór 2030 met een wijkuitvoeringsplan. In de modelberekening wordt aangenomen dat alle gebouwen in deze twee gebieden aardgasvrij zijn in 2030. Of dat daadwerkelijk gerealiseerd wordt, zal afhangen van de details van de wijkuitvoeringsplannen. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat in Reeuwijk Brug Oost 54 procent van de woningen aangesloten zal zijn op een warmtenet op aquathermie met WKO en een collectief warmtepompsysteem om de temperatuur op te waarden tot 70 graden Celsius. De overige woningen worden all-electric (conform de Startanalyse). Voor Broekvelden is aangenomen dat in 2030 50 procent all-electric oplossing en 50 procent eenzelfde warmtenetoplossing als Reeuwijk Brug Oost heeft.
- 2. De no-regretmaatregelen die gemeentebreed** worden bevorderd. Deze maatregelen hoeven niet te wachten

op een wijkuitvoeringsplan en hebben een effect op alle woningen in de gemeente. Er is aangenomen dat de maximaal haalbare isolatie bij 50 procent van alle panden wordt gerealiseerd.

- 3. Landelijke beleid.** De effecten van vastgesteld en voorgenomen beleid op de uitstoot van broeikasgassen worden jaarlijks ingeschat door het PBL. De effecten van dit beleid voor onder meer isolatieniveaus, de installatie van (hybride) warmtepompen en zonnepanelen (PV) zijn vertaald naar de effecten op gemeentelijk niveau. Voor de import van elektriciteit die van buiten de gemeentegrens komt, zijn de emissiewaarden gebaseerd op de landelijke ambities voor elektriciteit uit hernieuwbare bronnen conform het Klimaatakkoord.

Een toelichting op het model en een overzicht van de gemaakte aannames is te vinden in bijlage 4.

## De resultaten in context

Met het ETM is het energiesysteem van de gemeente in 2030 gemodelleerd. We bespreken hier alleen de resultaten voor de gebouwde omgeving, dat wil zeggen woningen en utiliteiten. De CO<sub>2</sub>-uitstoot voor die sector is afkomstig van apparaten en verlichting, koken, warm water, verwarming en koelen. Er is een scenario gemaakt waarin de aanpak uit de TVW is uitgewerkt. Daarnaast is een referentiescenario gemaakt waarbij alleen landelijke en regionale maatregelen zijn meegenomen.

Sector	Huidig 2017	Referentie (2030)	Referentie + TVW-aanpak (2030)
Gebouwde omgeving - woningen	56,9	34,7	28,7
Gebouwde omgeving - utiliteiten	48,0	17,1	13,4
Alle andere sectoren	211,9	175,4	175,3
<b>Totaal</b>	<b>316,8</b>	<b>227,2</b>	<b>217,4</b>

Tabel 5.1. Geschatte absolute CO<sub>2</sub>-emissie in kT (1000 ton).

Sector	Referentie (2030)	Referentie + TVW-aanpak (2030)
Gebouwde omgeving - woningen	39%	50%
Gebouwde omgeving - utiliteiten	64%	72%
Gebouwde omgeving - totaal	51%	60%
Alle andere sectoren	17%	17%
<b>Alle sectoren</b>	<b>28%</b>	<b>31%</b>

Tabel 5.2. Geschatte CO<sub>2</sub>-emissiereductie in 2030 ten opzichte van de huidige emissies (2017).

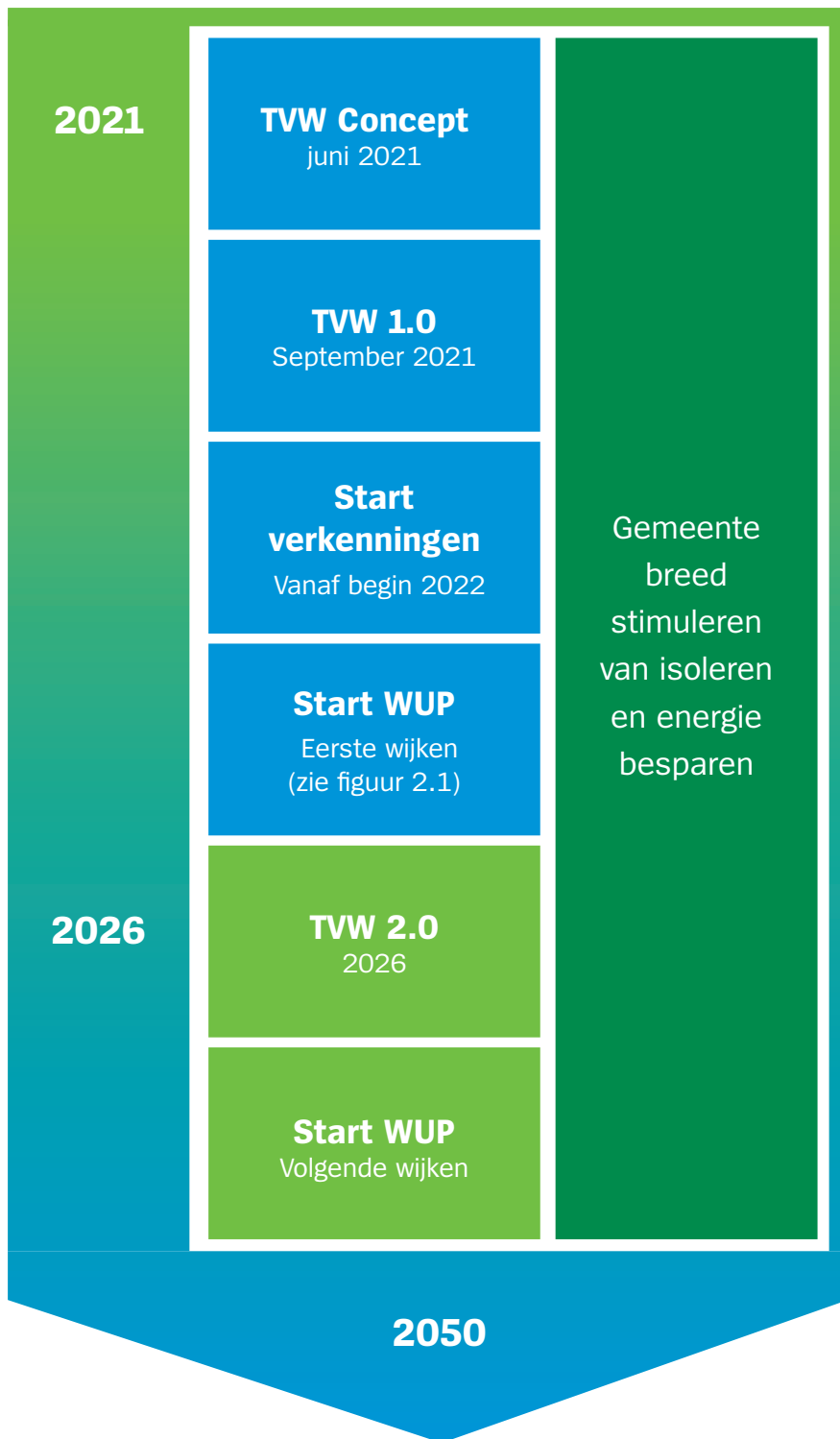
Het eerste dat opvalt in de berekende emissies is dat de gebouwde omgeving op dit moment ruwweg een derde van de CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt. Een uitsplitsing van de overige sectoren is beschikbaar in bijlage 4. Ook is te zien dat in het referentiescenario al een grote reductie in emissies te verwachten is. Dit is een gevolg van landelijk beleid dat doorwerkt in alle sectoren. In de gebouwde omgeving zal de uitstoot van broeikasgassen naar verwachting afnemen door bijvoorbeeld normering van apparaten, isolatienormen voor kantoren en doordat het opstellen van nieuwe hernieuwbare elektriciteitsopwekking (zon en wind) de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van elektriciteit verlaagt.

Deze TVW is erop gericht om – in lijn met het nationale Klimaatakkoord – additionele reducties te realiseren ten opzichte van een referentiescenario. We zien dat de voorgestelde aanpak bij woningen kan leiden tot een extra emissiereductie van 6,0 kT (34,7 – 28,7), oftewel 11 procentpunt meer dan de reductie in het referentiescenario.

De reden dat de TVW additionele reducties laat zien is gelegen in het feit dat de gemeente in de fasering kiest om een woongebied als startgebied aan te wijzen (Reeuwijk-Brug Oost).

Voor utiliteitsgebouwen wordt een veel grotere afname in emissies voorzien in het referentiescenario dan voor woningen: 64 procent versus 39 procent. De additionele emissiereducties bij utiliteitsgebouwen door de maatregelen uit de transitievisie warmte zijn in absolute termen vergelijkbaar: 3,8 kT (17,1-13,3) extra reductie ten opzichte van het referentiescenario. Het Klimaatakkoord beoogt de reducties bij utiliteitsgebouwen te realiseren door landelijke normering. De reden dat de TVW additionele reducties laat zien is gelegen in het feit dat de gemeente in de fasering kiest om een bedrijventerrein als startgebied aan te wijzen (Bodegraven Broekvelden en Groote Wetering).

## Globale tijdlijn warmtetransitie van 2021 tot 2050



*Figuur 7.1: Globale tijdlijn warmtetransitie van 2021 tot 2050. De gemeente Bodegraven-Reeuwijk heeft 30 jaar de tijd om aardgasvrij te worden. In deze periode wordt de Transitievisie Warmte elke vijf jaar geactualiseerd en krijgen we voor steeds meer wijken duidelijkheid wat het beste warmte alternatief is. De eerstvolgende actualisatie is in 2026. Tot die tijd richten wij ons op de eerste verkenningengebieden en blijven we ook inzetten op gemeente brede maatregelen die het energieverbruik in de gebouwde omgeving verminderen, zoals isoleren en hybride warmtepompen.*



## 6. Wat gaan wij de komende tijd doen?

### Een langdurige transitie

De TVW is het startpunt voor het gesprek met alle organisaties, inwoners en ondernemers in onze gemeente. De warmtetransitie is een langdurig proces. Het doel is om in 2050 een aardgasvrije gemeente te zijn, maar ook om CO<sub>2</sub>-reductie te bewerkstelligen. Dit betekent dat er ook tussentijds ontwikkelingen en dus nieuwe inzichten kunnen ontstaan, waarbij er nieuwe duurzame warmte-oplossingen mogelijk worden. Daarom zal er elke vijf jaar een nieuwe TVW worden opgesteld.

De gemeente heeft een duidelijke rol bij het borgen van de publieke belangen in de transitie. We brengen partijen bij elkaar, zorgen dat informatie gedeeld wordt, geven richting en bereiden de benodigde politieke keuzes voor. We bevorderen onafhankelijke voorlichting en onderzoeken de mogelijkheden om de overgang naar een duurzame warmtetransitie betaalbaar te houden. Daarvoor kijken we ook naar andere gemeenten en delen we lessen en ervaringen en zorgen we er met andere gemeenten voor dat de Rijksoverheid ook haar taak vervult.

### Twee strategieën

Tot 2030 zet de gemeente Bodegraven-Reeuwijk in op twee strategieën. Het eerste spoor is om inwoners, ondernemers en organisaties te ondersteunen en motiveren om de gebouwde omgeving te verduurzamen. Hierbij is er een belangrijke rol voor communicatie naar en ontzorging van gebouweigenaren in onze gemeente. De gemeente heeft hier al eerste stappen in gezet en zal hier verder mee gaan (zie Transitievisie Warmte – Gebiedsatlas).



Het tweede spoor bestaat uit het aanwijzen van twee Verkenningengebieden. In deze gebieden zijn er mogelijkheden voor een duurzaam (collectief) warmtealternatief die de gemeente gaat verkennen. Dit zijn een woongebied (Reeuwijk Brug-Oost) en een bedrijventerrein (Bodegraven Broekvelden en de Grote Wetering).

### Concrete stappen

Deze Transitievisie Warmte is een eerste verkenning en laat zien wat de stappen zijn die we in de komende periode (voor de Transitievisie Warmte 2.0 in 2026) in ieder geval zullen zetten.

1. Het starten in 2022 met verkenning in twee gebieden, Bodegraven Broekvelden en de Grote Wetering en Reeuwijk-Brug Oost. Dat doen we samen met de inwoners, ondernemers en organisaties in deze gebieden. Op basis van deze verkenningen wordt besloten of we doorgaan met het opstellen van de Wijkuitvoeringsplannen. Dit doen we alleen als er middelen ter beschikking worden gesteld vanuit de Rijksoverheid. Hierbij zorgt de gemeente dat iedereen in de gebieden de gelegenheid krijgt om mee te denken en doen. We zorgen voor een zorgvuldig en inclusief proces bij de verkenningfase en het opstellen van de Wijkuitvoeringsplannen.
2. We gaan onze bewoners en ondernemers ondersteunen en voorzien van actuele informatie en ondersteuning voor hun specifieke gebieden en gebouwen. Hierbij breiden we het huidige aanbod, zoals energiecoaches en de duurzaamheidslening, verder uit om zo het verduurzamen van gebouwen in onze gemeente te stimuleren. Verduurzamen betekent het isoleren van gebouwen, energie besparen en ook voor veel inwoners de overstap op het verwarmen met een (hybride) warmtepomp.
3. Het actief onderzoeken van nieuwe ontwikkelingen en warmteoplossingen die nu nog niet meegenomen zijn in de Transitievisie Warmte. Zo gaan wij de toepasbaarheid van zonthermie in onze gemeente verder onderzoeken. Indien van toepassing op een gebied, zullen wij deze mogelijkheden ook aan gebouweigenaren voorleggen.
4. We ondersteunen bewonersinitiatieven actief. De gemeente denkt mee en geeft ruimte aan

bewonersinitiatieven. Het proces van de dorpsvisies laat zien dat er ook een duurzame ambitie is in een aantal dorpen. We gaan samen met de dorpen kijken, hoe we hier actief op kunnen inspelen.

5. We nemen lessen vanuit andere gemeenten mee in onze eigen processen en gesprekken met de bewoners. Hiervoor kijken we naar onze buurgemeenten, maar ook naar de gemeenten in de rest van het land die al aan de slag zijn.
6. De problematiek binnen WKO Weideveld is geen onderdeel van deze TVW, maar de lessen die we eruit halen moeten we meenemen in de gehele warmtetransitie. De gemeente stelt de kaders op voor collectieve warmteoplossingen, zoals de borging van de betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid. Dit voor nu en voor de toekomst.
7. De gemeente heeft ook oog voor de eventuele gevolgen van de warmtetransitie op de fysieke omgeving. Bij het maken van keuzes voor warmte-oplossingen worden de mogelijke effecten onderzocht. Hierbij

moet er duidelijk zijn wat de effecten zijn van het onttrekken van warmte. Dit geldt zowel voor de bodem (door bodemwarmtepompen) als voor water (door aquathermie).

8. Keuzevrijheid is en blijft geborgd voor inwoners, ondernemers en organisaties in onze gemeente. Gebouweigenaren weten het beste welke duurzame warmteoplossing het meest geschikt is voor hun situatie.
9. De gemeente heeft een voorbeeldfunctie en neemt ook verdere stappen met het verduurzamen van haar eigen vastgoed.
10. Samen met het Rijk en de regio onderzoeken we hoe we de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar kunnen maken.
11. We ontwikkelen een Uitvoeringsagenda Transitievisie Warmte met stappen die de gemeente gaat zetten. Hierbij zullen we bovengenoemde punten in meer detail uitwerken.

**Iris van der Doelen is adviseur Duurzaamheid bij de gemeente Bodegraven-Reeuwijk en is projectleider van de Transitievisie Warmte.**

#### **Wat vind jij belangrijk bij de warmtetransitie in onze gemeente?**

Wat eigenlijk bijna iedereen belangrijk vindt, namelijk dat er duurzame, betaalbare en betrouwbare alternatieven voor aardgas komen. In sommige delen van onze gemeente is dat nog een uitdaging. Met name de kleine gemeenschappen en het buitengebied met vaak slecht geïsoleerde huizen. Daarvoor weten we nog niet wat een passend alternatief is. Daarom zeggen we tegen alle woningeigenaren: ga nu vooral isoleren. En voor wie een stapje extra wilt zetten of de CV ketel aan vervanging toe is? Overweeg het kopen van een hybride warmtepomp als tussenoplossing. Zo verminderen we het gebruik van aardgas al een hele hoop.

#### **Hoe is de gemeente tot deze Transitievisie Warmte gekomen?**

Wij vinden het als gemeente heel belangrijk om goed de verbinding te leggen. De technisch-economische



analyse is heel belangrijk als basis, maar de uitkomst en visie moet wel logisch zijn. Met de eerste resultaten zijn we veel in gesprek gegaan, met de woningcorporaties, organisaties en ook inwoners. Zoals de gesprekken met Arjan van Beijnem, namens stichting WKO Weideveld. Daarbij hebben we echt gekeken wat er in de visie opgenomen kan worden zodat inwoners niet in de kou komen te staan? Dat zijn soms ingewikkelde gesprekken, maar ze leiden wel tot een betere Transitievisie Warmte.



# Bodegraven Reeuwijk



## Bijlagen

1. Handreiking SA
2. Bronnen en studies
3. Overzicht warmteopties en fasering per verkenningsgebied
4. Scenarioberekening
5. Kaartmateriaal
6. Verklarende woordenlijst

# Bijlage 1: Leidraad Transitievisie Warmte

1. **PBL Startanalyse 2020**
2. **Handreiking voor de lokale analyse**

## Achtergrond

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten, samen met stakeholders, uiterlijk eind 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) vaststellen. Hierin wordt het tijdpad beschreven waarop buurten en wijken geïsoleerd en aardgasvrij gemaakt worden. Verschillende instrumenten, waaronder de Leidraad, kunnen hierin ondersteunen. De Leidraad bestaat uit twee componenten: de Startanalyse en de Handreiking voor de Lokale Analyse. In de Startanalyse worden door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) vijf strategieën doorgerekend om gebouwen zonder aardgas te verwarmen.

### 1. De Startanalyse als startpunt

De Startanalyse is een technisch-economische analyse van strategieën om gebouwen zonder aardgas te verwarmen. De huidige situatie wordt gemodelleerd aan de hand van nationale kengetallen, zoals het energieverbruik per bouwtype. Daarnaast is een koppeling gemaakt met (de bij PBL bekende) beschikbare warmtebronnen. Voor Nederland zijn vijf strategieën<sup>1</sup> in samenhang doorgerekend. Per strategie worden meerdere varianten doorgerekend waarin bijvoorbeeld wordt gevarieerd in besparingsniveau (minimaal schillabel B of D). Per strategievariant worden de resultaten primair op buurtniveau gepresenteerd. Per buurt wordt informatie beschikbaar gesteld over de verdeling in warmtetechnieken en de nationale kosten (in euro per ton CO<sub>2</sub>-reductie) per strategievariant. De nationale kosten worden berekend aan de hand van kosten voor installaties en infrastructuur. Hierbij wordt, waar relevant, ook rekening gehouden met de kosten voor de verzwaring van het elektriciteitsnet.

De belangrijkste uitgangspunten op het gebied van warmtebronnen zijn:

- Restwarmte, geothermie, aquathermie (TEO en TEA) – informatie ontleend aan de Warmteatlas aangevuld met informatie van gemeenten

- Groengas – maximaal 2.0 bcm beschikbaar voor de gebouwde omgeving (0.5 bcm gereserveerd voor piekketels warmtenetten, 1.5 bcm beschikbaar voor verwarming van individuele gebouwen)
- Waterstof – geen beperking op beschikbaarheid

## Nader onderzoek

De Startanalyse vormt het vertrekpunt voor nader onderzoek door gemeenten en betrokkenen. Met lokale kennis en data kan de analyse verfijnd worden. Zo vormen de nationale kosten bijvoorbeeld een belangrijke, maar zeker niet de enige overweging bij de keuze van een strategie voor een buurt. De Startanalyse bevat bijvoorbeeld geen informatie over eindgebruikerskosten. Hier wordt door het PBL nog een aparte rapportage over gemaakt die mogelijkheden biedt voor nader onderzoek op dit vlak. Daarnaast beperkt de Startanalyse zich tot de gebouwde omgeving, een van de onderdelen van het energiesysteem van de gemeente. Om de effecten van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving in samenhang met de rest van het energiesysteem inzichtelijk te maken, moet er meer aandacht komen voor de integratie van het energiesysteem. Zo kunnen de effecten van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving bijvoorbeeld getoetst worden aan de CO<sub>2</sub>-doelstellingen.

### 2. De Handreiking voor de Lokale Analyse

De Handreiking voor lokale analyse is het tweede onderdeel van de Leidraad en dient ervoor om gemeenten te helpen de uitkomsten van de Startanalyse te verrijken met specifiek lokale gegevens. Dat is nodig zodat gemeenten goed kunnen bepalen welke strategieën per buurt kansrijk zijn en worden nagestreefd, en wat een verstandige fasering is van de buurten of wijken. Zo kunnen er redenen zijn om een wijk of buurt naar voren te halen, omdat er een inwonersinitiatief is waar bij kan worden aangesloten, of omdat lokale vastgoedeigenaren plannen hebben om op korte termijn grootschalige investeringen te doen in renovatie, sloop- of nieuwbouw. Het is daarom heel belangrijk om lokale stakeholders te betrekken.

<sup>1</sup> Voor meer informatie over de strategieën, zie de infographic van het ECW:

<https://www.expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/infographic+startanalyse/default.aspx>

De handreiking geeft een standaard stappenplan voor dit proces dat bestaat uit twee sporen:



Met de informatie vanuit de Startanalyse en de Handreiking voor de lokale analyse kan de eerste versie van Transitievisie Warmte worden geschreven. Het is de bedoeling de Transitievisie Warmte eens in de vijf jaar te herijken, en daarmee goed aan te kunnen blijven sluiten bij de innovaties en nationale en lokale ontwikkelingen.

## Bijlage 2: Bronnen en studies

### Studies

- CE Delft (2020), Verkennend onderzoek zonthermie Zuid-Holland.
- IF Technology (2020), Potentiëstudie geothermie Midden-Holland.
- IF Technology (2019), Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) Bodegraven-Reeuwijk. Potentiëstudie.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2020), Startanalyse aardgasvrije buurten.
- Stedin (2020), Openingsbod.

### Aanvullende databronnen:

- Aantallen panden, utiliteit en woningen: PBL (2020), Startanalyse Aardgasvrije Buurten.
- Woningtypen: PBL (2020), Startanalyse Aardgasvrije Buurten.
- Bouwjaren: PBL (2020), Startanalyse Aardgasvrije Buurten.
- WOZ-waarde: CBS (2020), Statistische gegevens per vierkant 2020.
- Energielabels: waar bekend vastgestelde energielabels (PBL). Voor overige panden de geschatte labels (Omgevingsdienst Midden-Holland 2017).
- Gasverbruik: opgeteld verbruik door kleinverbruikers (Stedin (2021), Verbruiksgegevens 2021) en door grootverbruikers (energiemeldingen Omgevingsdienst Midden-Holland).
- Elektriciteitsverbruik: PBL (2020), Startanalyse Aardgasvrije Buurten.
- Propaan tanks: overzicht vergunningen Omgevingsdienst Midden-Holland.
- CO<sub>2</sub>-uitstoot: gebaseerd op gasverbruik.
- Nieuwbouwplannen: Gemeente Bodegraven-Reeuwijk (2020), Projectenoverzicht Woningbouwmonitor 2020.
- Renovatieplannen woningcorporaties: aangeleverde renovatie- en verduurzamingsplanningen van Mozaïek Wonen en Woningbouwvereniging Reeuwijk.
- Vervanging gasnet: Stedin (2021), Gasvervangingsdata 2021
- Vervanging waterleidingen: aangeleverde data over de status van het waterleidingnet van Oasen Drinkwater.
- Onderhoud riolering/bestrating: Gemeentelijk Rioleringsplan en intern aangeleverde planning.

# Bijlage 3: overzicht warmteopties en fasering per verkenningsgebied

## Verkenning naar collectieve oplossingen

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
<b>Bodegraven Broekvelden en Grote Wetering</b> Verkenningsgebied 1 (start)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Startgebied voor verkenning.</li> <li>Verkennen met de bedrijven wat mogelijkheden zijn</li> <li>Gebied meenemen in onderzoek kansen aquathermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen robuuste uitkomst</li> <li>Bij voldoende belangstelling bedrijfsleven: warmtenet met restwarmte industriële grootverbruikers, inclusief WKO en andere verduurzamingsopties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen gasleidingen (mits onderzoek haalbare oplossingen voor bedrijven opleveren)</li> <li>Wel elektriciteit</li> <li>Mogelijk warmtenet</li> </ul>	Rekening houden met: Korte termijn: investeringen in wegen. Geplande vervanging riool: over 5-10 jaar.
<b>Reeuwijk-Brug Oost</b> Verkenningsgebied 1 (start)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spijtvrij isoleren</li> <li>Hybride warmtepomp waar mogelijk</li> <li>Onderzoek warmtenet. Mogelijke bron (aquathermie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warmtenet. Bron: aquathermie (redelijk robuust op grond van bebouwing en aanwezigheid water)</li> <li>All electric. Voor alle woningen indien warmtenet niet haalbaar. Indien warmtenet wel haalbaar is zal ook een deel van de woningen een all-electric optie hebben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen gasleidingen</li> <li>Mogelijk warmtenet</li> <li>Wel elektriciteit</li> </ul>	Bezit woning-corporaties kan dienen als startmotor. Renovaties voorzien binnen 5 jaar.  Rekening houden met: Planning verbeteringen weg en riolering op korte termijn. Deze plannen kunnen worden uitgesteld.
<b>Bodegraven Centrum</b> Verkenningsgebied 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spijtvrij isoleren</li> <li>Onderzoek warmtenet met mogelijke bron (aquathermie) volgend op verkenningsgebied 1</li> <li>Inventariseer (on)mogelijkheden oude panden en monumenten.</li> <li>Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>All-electric (robuust)</li> <li>Warmtenet, indien haalbaar en beter dan robuuste oplossing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen gasleidingen (mits haalbare oplossing voor oude panden centrum mogelijk, anders daar gasleidingen handhaven)</li> <li>Wel elektriciteit</li> <li>Mogelijk warmtenet</li> </ul>	Met mix aan functies en veel relatief oude panden geen voordehand liggend startgebied.
<b>Bodegraven Zuid</b> Verkenningsgebied 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spijtvrij isoleren</li> <li>Onderzoek warmtenet met mogelijke bron (aquathermie) combineren met verkenning Bodegraven Centrum</li> <li>Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>All-electric (robuust)</li> <li>Warmtenet voor deel van het gebied, indien haalbaar en beter dan robuuste oplossing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen gasleidingen</li> <li>Wel elektriciteit</li> <li>Mogelijk warmtenet</li> </ul>	Bezit woningcorporaties kan dienen als startmotor. Renovaties voorzien na 2030.  Rekening houden met: vervanging waterleiding, riool en ouderdom gasnet.  Meekoppelkansen: nieuwbouwplannen, actieve zorginstelling en actieve energiecoaches.
<b>Bodegraven Noord</b> Verkenningsgebied 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spijtvrij isoleren</li> <li>Onderzoek warmtenet met mogelijke bron (aquathermie) combineren met verkenning Bodegraven Centrum</li> <li>Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>All-electric (robuust)</li> <li>Warmtenet voor deel van het gebied, indien haalbaar en beter dan robuuste oplossing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen gasleidingen</li> <li>Wel elektriciteit</li> <li>Mogelijk warmtenet</li> </ul>	Bezit woning-corporaties kan dienen als startmotor. Renovaties verspreid over meerdere jaren (tussen nu en 2030).

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
<b>Bodegraven Noord</b> Verkenninggebied 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Onderzoek warmtenet met mogelijke bron (aquathermie) combineren met verkenning Bodegraven Centrum</li> <li>• Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric (robuust)</li> <li>• Warmtenet voor deel van het gebied, indien haalbaar en beter dan robuuste oplossing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Wel elektriciteit</li> <li>• Mogelijk warmtenet</li> </ul>	Bezit woning-corporaties kan dienen als startmotor. Renovaties verspreid over meerdere jaren (tussen nu en 2030)
<b>Zoutman Oost en Zoutman West</b> Verkenninggebied 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelingsgebied: (ver)nieuwbouw wordt aardgasloos. Technische keuze afhankelijk van energieconcept ontwikkelaar</li> <li>• Voor bestaande bebouwing</li> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Verkennen of bestaande bouw zou kunnen meekoppelen met ontwikkelingen in gebied</li> <li>• Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric (robuust voor huidige bebouwing)</li> <li>• Andere technieken afhankelijk van keuzes bij gebiedsontwikkeling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Wel elektriciteit</li> <li>• Warmtenet niet waarschijnlijk</li> </ul>	Nieuwbouw en herinrichting starten binnen 5 jaar
<b>Reeuwijk-Brug west</b> Verkenninggebied 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Gebied meenemen in onderzoek kansen warmtenet met bron aquathermie, waarbij gelet wordt op bodemdaling</li> <li>• Hybride warmtepomp indien uitkomst verkenning warmtenet negatief is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric</li> <li>• Warmtenet voor deel van het gebied, indien haalbaar en beter dan all-electric</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Mogelijk warmtenet (indien haalbaar en geschikt ivm bodemdaling)</li> <li>• Wel elektriciteit</li> </ul>	Bezit woningcorporaties kan dienen als startmotor. Renovaties gepland in de komende 5 jaar  Rekening houden met: ouderdom gasnet, reeds gestarte vervanging riolering

## Is al (deels) aardgasvrij

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
<b>Bodegraven – Weideveld</b>	Deel van gebied is al aardgasvrij (WKO) Voor woningen die nog niet aardgasvrij zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Hybride warmtepomp waar mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric (robuust)</li> <li>• Andere individuele oplossing (zonthermie) voor beperkt deel van de bebouwing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Wel elektriciteit</li> </ul>	Rekening houden met: Nieuwbouwplannen starten binnen 5 jaar, geen specifieke meekoppelkansen verwacht
<b>Reeuwijk-Brug Landal</b>	Vakantiepark is al aardgasvrij Voor enkele woningen die nog niet aardgasvrij zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Hybride warmtepomp waar mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric (robuust)</li> <li>• Andere individuele oplossing (zonthermie) voor beperkt deel van de bebouwing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Wel elektriciteit</li> </ul>	Geen bijzonderheden

## Individuele oplossingen bedrijventerrein

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
<b>Bodegraven Rijnhoek – Doortocht (bedrijventerrein)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkennen met de bedrijven wat mogelijkheden zijn. Maatwerk nodig voor 6 grootverbruikers, laagbouw en mix</li> <li>• Gebied meenemen in onderzoek kansen aquathermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen robuuste uitkomst</li> </ul>	Infrastructuur afhankelijk van uitkomsten nadere verkenning	Rekening houden met: Planning riolering op korte termijn



## Gemengd gebied

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
Reeuwijk-Dorp kern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Hybride warmtepomp waar mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All-electric (robuust)</li> <li>• Andere individuele oplossing (zonthermie) voor beperkt deel van de bebouwing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen gasleidingen</li> <li>• Wel elektriciteit</li> </ul>	Nieuwbouwplannen in komende 10 jaar
Driebruggen - Dorp				Rekening houden met: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groot onderhoud verwacht aan wegen tussen 2025 en 2030.</li> <li>• Nieuwbouwplannen in de komende 5-10 jaar</li> <li>• Ouderdom gasnet</li> </ul>
Nieuwerbrug - Dorp				Rekening houden met: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoofdroutes recent vernieuwd</li> <li>• Kleine aanpassingen aan wegen tussen 2025 en 2030</li> <li>• Nieuwbouwplannen in de komende 5 jaar</li> <li>• Ouderdom gasnet</li> </ul>
Sluipwijk				Geen bijzonderheden
Waarder-Dorp				Rekening houden met: Ouderdom gasnet

## Verschillende op maat oplossingen

Gebied	Warmteopties			Fasering
	Fase 1 (tot 2030/2035)	Fase 2 (2030/2035 - 2050)	infrastructuur in 2050	Overwegingen
Bodegraven-Buitengebied	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spijtvrij isoleren</li> <li>• Hybride warmtepomp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernieuwbaar gas met hybride warmtepomp (robuust)</li> <li>• All-electric voor beperkt deel van de bebouwing</li> <li>• Andere individuele oplossing (zonthermie) voor beperkt deel van de bebouwing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasleiding</li> <li>• Elektriciteit</li> </ul>	Geen bijzonderheden
Driebruggen-Buitengebied				
Nieuwerbrug -Buitengebied				
Waarder - Buitengebied				
De Meije				
Reeuwijk-Dorp buitengebied (oost en west)				
Reeuwijkse - Plassen				

# Bijlage 4: Scenarioberekening

## Het Energietransitiemodel

Een uitgebreide toelichting op dit model is te vinden op de ETM website: <https://docs.energytransitionmodel.com/main/intro>. Het is ook mogelijk om de scenario's in detail te bekijken in het Energietransitiemodel. Daarbij moet rekening gehouden worden met feit dat het model continu verbeterd wordt. Het zou dus in de toekomst zo kunnen zijn dat de cijfers uit het rapport niet meer exact overeenkomen met de cijfers uit de ETM-scenario's zelf.

Referentiescenario: [https://pro.energytransitionmodel.com/saved\\_scenarios/10585](https://pro.energytransitionmodel.com/saved_scenarios/10585)

Referentie + TVW: [https://pro.energytransitionmodel.com/saved\\_scenarios/10616](https://pro.energytransitionmodel.com/saved_scenarios/10616)

Voor de interpretatie van de uitkomsten is het belangrijk dat het ETM spreekt over huishoudens en gebouwen, waar de

transitievisie warmte spreekt over woningen en utiliteiten. Verder is het goed om te realiseren dat het ETM naar het totale energiegebruik in de gebouwde omgeving kijkt, dus zowel elektriciteit, gas als warmte voor alle energiefuncties (licht, apparaten, koken, warm water, ruimteverwarming en -koeling).

## Scenario aannames

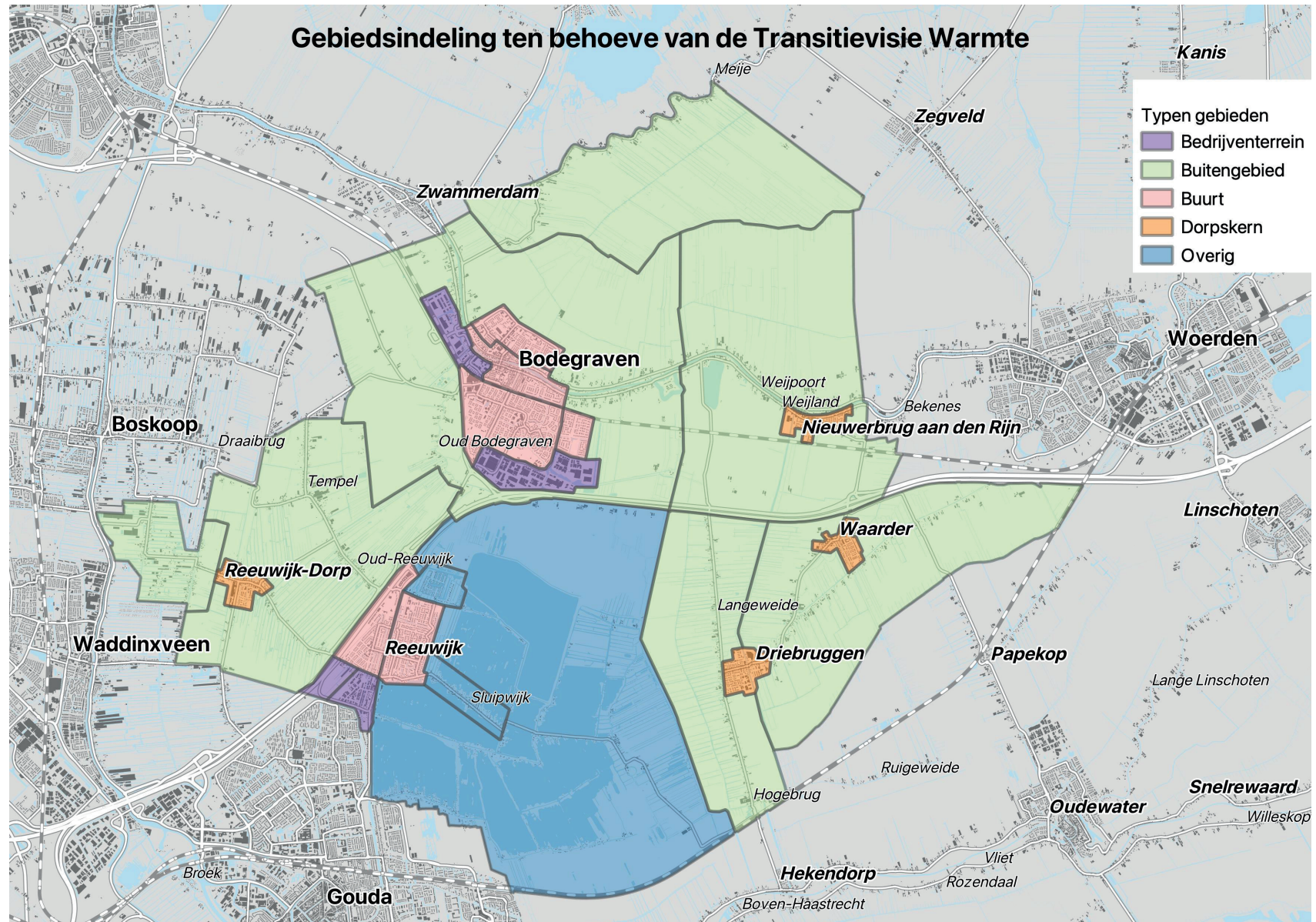
Een volledig overzicht van alle instellingen in de scenario's is beschikbaar via de bovenstaande links naar het energietransitiemodel. Ga daarvoor naar Resultaten & Data, selecteer Visuals om vervolgens het scenariooverslag te kunnen downloaden.

## Resultaten voor alle sectoren

CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector (kT)

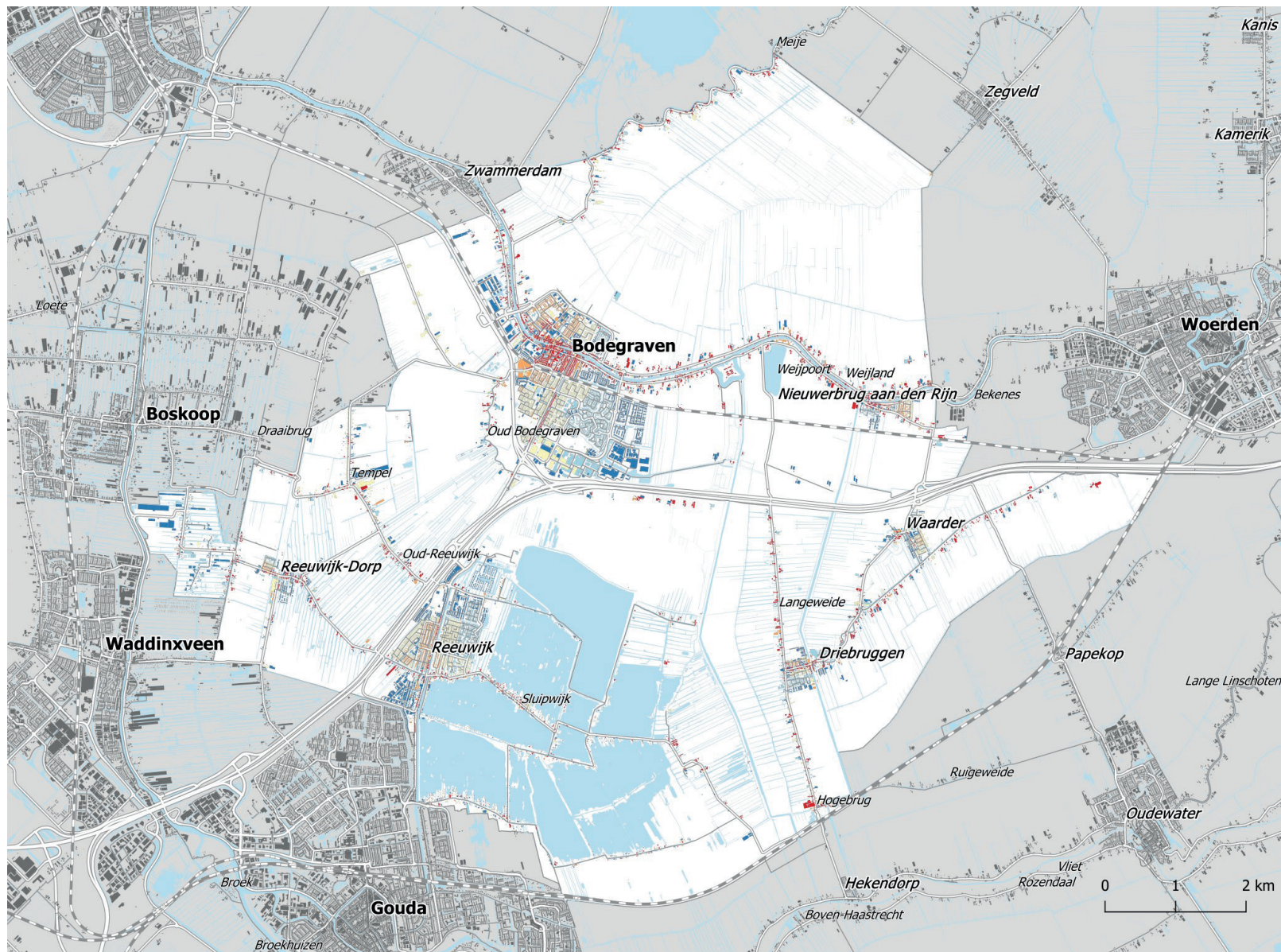
Sector	Huidig (2017)	Referentie (2030)	Referentie + TVW (2030)
Industrie	30,3	10,7	10,9
Binnenlands transport	177,0	163,2	163,4
Huishoudens	56,9	34,7	28,7
Gebouwen	48,0	17,1	13,4
Landbouw	4,6	1,5	1,1
Overig	0,0	0,0	0,0
Energie	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>316,8</b>	<b>227,2</b>	<b>217,4</b>

# Bijlage 5: Kaartmateriaal



## Bouwjaar

Het bouwjaar geeft een eerste indicatie van wat de technische mogelijkheden van een pand zijn. De kosten van isolatie en technische uitvoerbaarheid hangen hiermee samen. Bij nieuwere panden zijn, in de regel, minder aanpassingen nodig om ze geschikt te maken voor aardgasvrij verwarmen. Oudere objecten panden zijn meestal technisch lastiger om na te isoleren, zeker tot het isolatieniveau dat nodig is voor bijvoorbeeld all-electric warmtepompen en lagetemperatuurwarmtenetters. Dit geldt in het bijzonder voor panden met een monumentenstatus. Dit maakt dat de onzekerheid over de mogelijkheden en kosten toeneemt met de ouderdom van een pand.

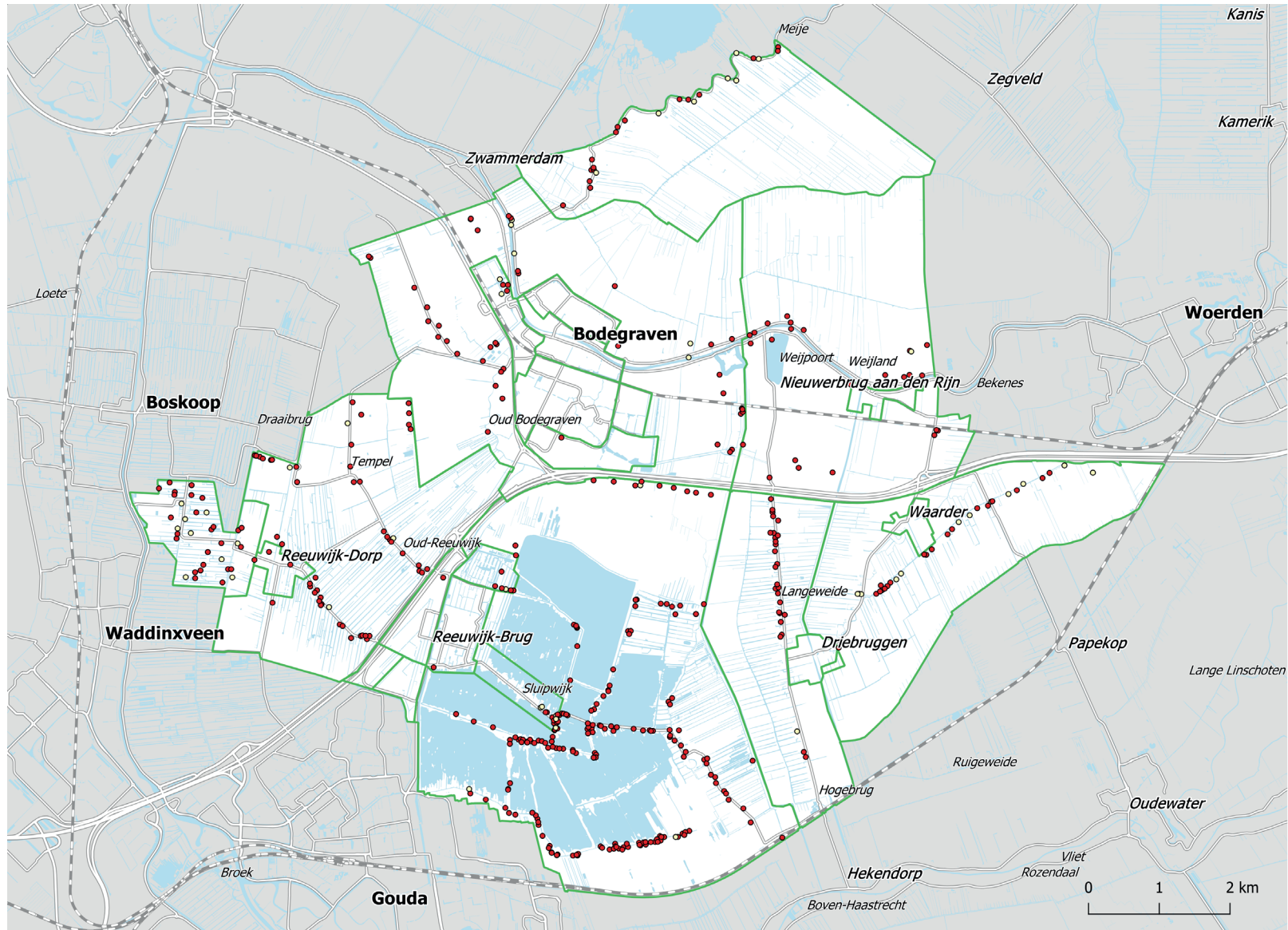


Project: TVW Bodegraven-Reeuwijk  
 Datum: 05-12-2021  
 Auteur: MSG Sustainable Strategies

De informatie op deze kaart is samengesteld uit verschillende bronnen. MSG kan de volledigheid en nauwkeurigheid niet garanderen. Elke gebruiker van deze kaart is zelf verantwoordelijk voor het bepalen of deze geschikt is voor zijn of haar beoogde gebruik of doel.

Topo: OSM (Geofabrik, 3-10-2020)  
 Admin: CBS Wijk en Buurtkaart 2020  
 Data: BAG (GeoParaat, 1-7-2020)

# Propaantanks



- In gebruik
- Verwijderd

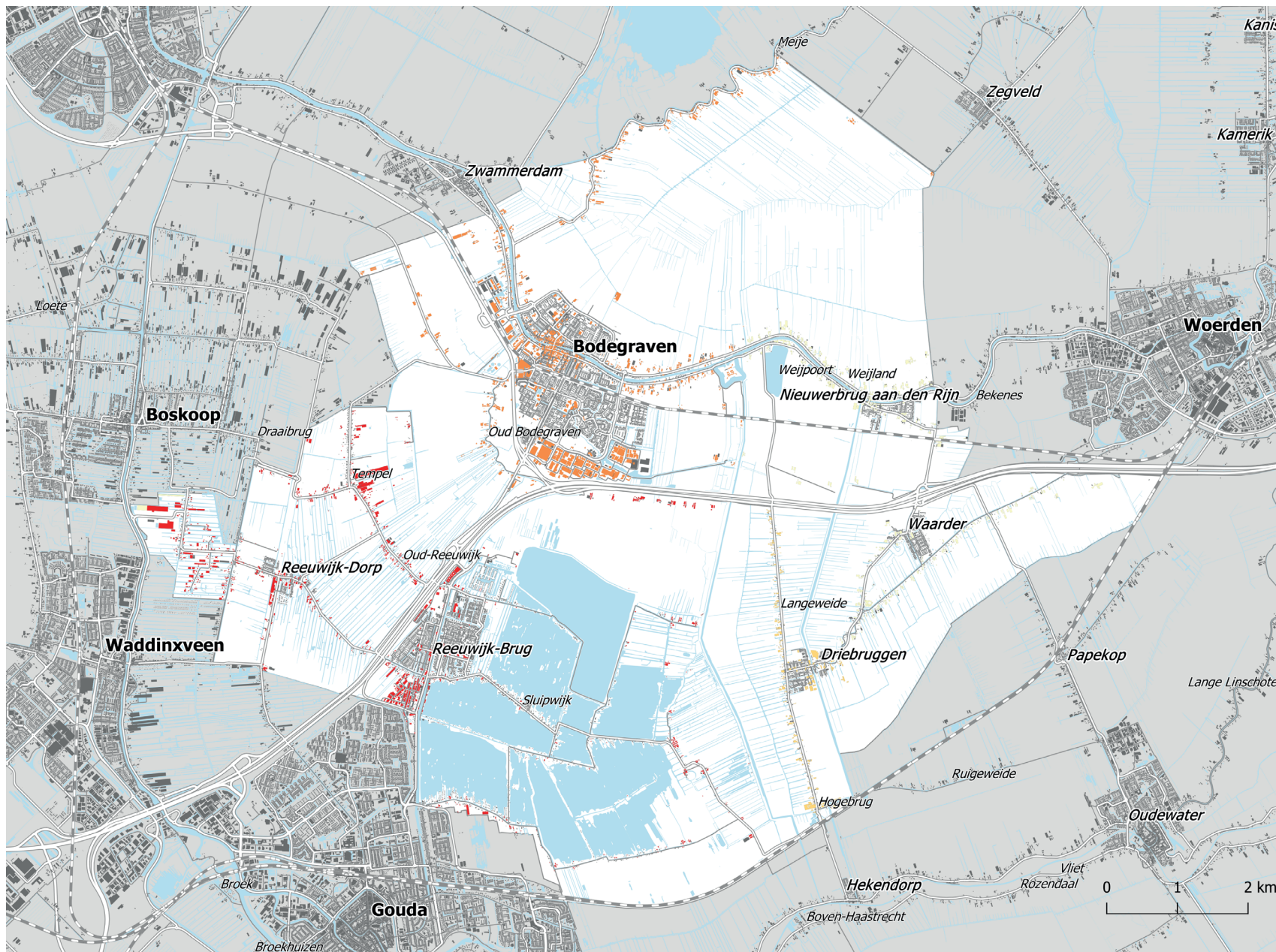
Project: TVW Bodegraven-Reeuwijk  
Datum: 12-05-2021  
Auteur: MSG Sustainable Strategies

De informatie op deze kaart is samengesteld uit verschillende bronnen. MSG kan de volledigheid en nauwkeurigheid niet garanderen. Elke gebruiker van deze kaart is zelf verantwoordelijk voor het bepalen of deze geschikt is voor zijn of haar beoogde gebruik of doel.

Topo: OSM (Geofabrik, 3-10-2020)  
Admin: CBS Wijk en Buurtkaart 2020  
Data: BAG (GeoParaat, 1-7-2020)

# Gasverbruik utiliteiten

Het gasverbruik per vierkante meter pandoppervlakte geeft een indicatie van de relatieve energiezuinigheid van panden. Een hoog gasverbruik kan veroorzaakt worden door een lage isolatiegraad, maar ook door het gedrag van de bewoners of omdat er bedrijvigheid is die veel gas nodig heeft. In panden met een relatief hoog gasverbruik per vierkante meter zullen maatregelen om energie te besparen sneller terugverdiend kunnen worden.



Gasverbruik op Postcode-4 niveau in m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup>

- Woningen
- 0 - 4
- 4 - 9
- 9 - 11
- 11 - 14
- >14

Project: TVW Bodegraven-Reeuwijk  
 Datum: 08-06-2021  
 Auteur: MSG Sustainable Strategies

De informatie op deze kaart is samengesteld uit verschillende bronnen. MSG kan de volledigheid en nauwkeurigheid niet garanderen. Elke gebruiker van deze kaart is zelf verantwoordelijk voor het bepalen of deze geschikt is voor zijn of haar beoogde gebruik of doel.

Topo: OSM (Geofabrik, 3-10-2020)  
 Admin: CBS Wijk en Buurtkaart 2020  
 Data: BAG (GeoParaat, 1-7-2020)

# Gasverbruik woningen

Het gasverbruik per vierkante meter pandoppervlakte geeft een indicatie van de relatieve energiezuinigheid van panden. Een hoog gasverbruik kan veroorzaakt worden door een lage isolatiegraad, maar ook door het gedrag van de bewoners of omdat er bedrijvigheid is die veel gas nodig heeft. In panden met een relatief hoog gasverbruik per vierkante meter zullen maatregelen om energie te besparen sneller terugverdiend kunnen worden.



Gasverbruik op Postcode-6 niveau in m3 per m2

- Utiliteiten
- 0-13
- 13-18
- 18-25
- 25-35
- >35



Project: TVW Bodegraven-Reeuwijk  
 Datum: 08-06-2021  
 Auteur: MSG Sustainable Strategies

De informatie op deze kaart is samengesteld uit verschillende bronnen. MSG kan de volledigheid en nauwkeurigheid niet garanderen. Elke gebruiker van deze kaart is zelf verantwoordelijk voor het bepalen of deze geschikt is voor zijn of haar beoogde gebruik of doel.

Topo: OSM (Geofabrik, 3-10-2020)  
 Admin: CBS Wijk en Buurtkaart 2020  
 Data: BAG (GeoParaat, 1-7-2020)

## Bijlage 6: verklarende woordenlijst

- Aardwarmte, aquathermie, all-electric, geothermie, warmtepompen, restwarmte, groengas, waterstof en andere duurzame warmtebronnen zijn uitgebreid behandeld in hoofdstuk 4: De opgave en mogelijkheden in Bodegraven-Reeuwijk.
- **Afleverset:** Het warmteoverdrachtpunt in een woning waar de waterstroom van een warmtenet de warmte overdraagt aan de verwarmingsinstallatie.
- **CO<sub>2</sub> uitstoot:** Het vrijkomen van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) in de lucht. De hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de lucht was tot 1870 relatief stabiel: mensen en dieren stoten CO<sub>2</sub> uit, dat werd gecompenseerd door de opname van dezelfde hoeveelheid CO<sub>2</sub> door bomen en planten. Deze natuurlijke kringloop was gesloten. De afgelopen 150 jaar is de uitstoot van CO<sub>2</sub> echter sterk gestegen. Dat komt omdat wij fossiele brandstoffen (zoals aardgas) zijn gaan verbranden voor industrie en vervoer. Daarnaast zijn we ook op grote schaal bossen gaan kappen. Er is dus meer uitstoot van CO<sub>2</sub> en er zijn minder bossen om die uitstoot weer op te nemen.
- **Duurzame of hernieuwbare energie:** Energie afkomstig uit natuurlijke bronnen die snel vanzelf aangevuld worden, zoals wind, waterkracht, zon.
- **Duurzame warmte:** Alle warmte die uit een hernieuwbare bron komt, een bron die niet opraakt. Denk bijvoorbeeld aan geothermie, aquathermie of warmte van de zon. Ook warmte die we kunnen recyclen, zoals restwarmte, is vaak duurzaam.
- **Energiecoöperatie:** Een coöperatie is een onderneming die wordt bestuurd en gefinancierd door leden. In de vorm van een energiecoöperatie is dat om lokaal duurzame energie op te wekken. Het voornaamste doel is niet zo zeer winst behalen, maar het voorzien in de belangen van de leden en vaak ook de lokale gemeenschap.
- **Energiebron:** Alles wat energie oplevert, bijvoorbeeld zon, wind, aardgas, aardolie, steenkool. In deze energiebron zit de energie al opgeslagen.
- **Energiedrager:** Bij een energiedrager moeten we eerst energie erin stoppen, voordat we het er weer uit kunnen halen. Zoals bij een batterij of (groene) waterstof.
- **Energietransitie:** Dit begrip wordt gebruikt om de structurele verandering naar de steeds meer klimaatneutrale energievoorziening in Nederland aan te duiden. Daarbij gaat het om de vervanging van fossiele brandstoffen (aardgas, benzine, steenkool) door energie uit natuurlijke bronnen (zon, wind, water).
- **Fossiele energie:** Energie uit brandstoffen die miljoenen jaren geleden zijn ontstaan uit resten van planten en dieren. Bij de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals aardgas, olie of steenkolen komt onder andere CO<sub>2</sub> vrij, een broeikasgas dat bijdraagt aan klimaatverandering. Fossiele brandstoffen kunnen maar een keer gebruikt worden.
- **Gebiedsatlas:** Een samenvattend overzicht voor alle 24 gebieden die we voor deze Transitievisie warmte hebben ontwikkeld. De gebiedspaspoorten geven inzicht in de gebouwvoorraad, de energieprestaties, de ontwikkelingen die spelen in het gebied, de mogelijke warmte alternatieven, de acties vanuit de gemeente en wat bewoner-eigenaars zelf kunnen doen.
- **Hoge temperatuur verwarming (HTV):** Verwarming met relatief hoge temperaturen. Voor woningen is dit tussen de 70 en de 90 graden Celsius.
- **Hybride warmtepomp:** Een combinatie van een warmtepomp met een (gasgestookte) cv-ketel. Een groot deel van het jaar wordt de verwarming geregeld door je warmtepomp. Maar onder bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld in de koudste winterdagen, springt de cv-ketel bij om het aangenaam warm te maken.
- **Klimaatakkoord:** Een akkoord tussen de overheid en vele organisaties op het gebied van elektriciteit, gebouwde omgeving, industrie, landbouw & landgebruik en mobiliteit. In het akkoord staan honderden afspraken en maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland te verminderen.
- **Klimaatneutraal:** Dat er geen CO<sub>2</sub> vrijkomt als je energie gebruikt en dat je dus niet bijdraagt aan klimaatverandering. Klimaatneutraal is niet hetzelfde als energieneutraal. Energieneutraal geeft aan dat een gebouw of woning evenveel energie verbruikt als het opwekt.
- **Lagetemperatuurverwarming (LTV):** Verwarming met een temperatuur van maximaal 55 graden. Verwarmen op lage temperatuur komt voor bij een warmtepomp en sommige warmtenetten. Om een woning met een lagere temperatuur nog steeds comfortabel warm te krijgen, is het belangrijk om zo goed mogelijk te isoleren en te zorgen voor goede radiatoren of vloerverwarming.



- **Midden temperatuur verwarming (MTV):** Verwarming met middelhoge temperaturen. Tussen de 50 en de 70 graden Celsius.
- **Startgebied:** Een verkenningsgebied, waarvoor uit de onderzoeken blijkt dat een collectief warmtenet tot de mogelijkheden behoort. De gemeente wil de haalbaarheid hiervan verkennen. De gemeente kan niet alle zeven gebieden tegelijk verkennen, en kiest voor twee gebieden om te starten. De zogenaamde startgebieden.
- **Transitievisie Warmte (TVW):** Een rapport van de gemeente waarin ze een overzicht geeft van de route naar aardgasvrij. Het is een instrument voor de gemeente om regie te voeren over de lokale warmtetransitie. De gemeente maakt in 2021 samen met bewoners, organisaties en bedrijven de eerste Transitievisie Warmte.
- **Planbureau voor de Leefomgeving (PBL):** Een Nederlandse overheidsinstantie voor het maken van strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL heeft voor de gemeenten in Nederland een methodiek ontwikkeld die gebruikt kan worden bij het opstellen van de Transitievisie Warmte.
- **Utiliteiten:** Bouwwerken die geen woonbestemming hebben, denk aan fabrieken, kantoren, scholen, ziekenhuizen, winkels.
- **Verkenningsgebied:** Een gebied waaruit de onderzoeken blijkt dat een collectief warmtenet tot de mogelijkheden behoort. De gemeente wil de haalbaarheid hiervan verkennen.
- **Warmte Koude Opslag (WKO):** WKO bestaat uit twee grote reservoirs onder de grond. In de zomer gebruik je die om warmte op te slaan die je in de winter gebruikt en omgekeerd. Via een klein warmtenet wordt de warmte of de koude naar woningen en gebouwen geleid zodat het gebruikt kan worden om mee te verwarmen en te koelen. Een WKO heb je in veel verschillende soorten, maar werkt in huis meestal samen met een warmtepomp om de warmte op de juiste temperatuur te krijgen.
- **Warmtenet:** Ook wel stadsverwarming of blokverwarming. Een warmtenet is een stelsel van buizen onder de grond die warmte (en koude) levert aan aangesloten gebouwen, vanaf een centrale warmtebron naar de gebouwen.
- **Warmtetransitie:** De overgang van het gebruik van aardgas naar duurzame alternatieven om te koken, voor het verwarmen van onze woningen en kraanwater
- **Warmtewet:** De wet met regels rondom de levering van warmte aan gebruikers. Hierin staat beschreven wat de voorwaarden en beperkingen zijn voor het leveren van warmte.
- **Wijkuitvoeringsplan (WUP):** Een plan waarin de gemeente samen met bewoners, bedrijven en organisaties uit die wijken en met betrokken partijen zoals woningcorporaties en de netbeheerder in detail gaat uitwerken wat het alternatief voor aardgas is in de betreffende wijk.