

# Transitievisie Warmte

Gemeente West Maas en Waal

September 2022



*Samen voor een duurzaam West Maas en Waal*



Gemeente  
West  
Maas en  
Waal



## INHOUDSOPGAVE

<b>Voorwoord</b> .....	<b>4</b>
<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ONZE GEMEENTE</b> .....	<b>6</b>
2.1 Aanleiding.....	6
2.2 Doel.....	8
2.3 Ambitie.....	9
2.3 Uitgangspunten.....	9
<b>3. DUURZAME WARMTEOPLOSSINGEN</b> .....	<b>11</b>
3.1 Toelichting per oplossing.....	11
3.2 Aandachtspunten bij duurzame warmteoplossingen.....	13
<b>4. OPLOSSINGEN VOOR WEST MAAS EN WAAL</b> .....	<b>15</b>
4.1 De WAT-kaart.....	17
4.2 Verdiepend onderzoek per kern.....	18
4.3 Voorkeursgebieden.....	20
<b>5. COMMUNICATIE EN PARTICIPATIE</b> .....	<b>21</b>
5.1 Communicatie.....	21
5.2 Participatie.....	21
5.3 Afstemming met stakeholders.....	22
<b>6. ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN</b> .....	<b>25</b>
6.1 Rol van de gemeente.....	25
6.2 Rol van de woonstichting.....	26
6.3 Rol van de netbeheerder.....	26
6.4 Rol van Vitaal West Maas en Waal.....	26
6.5 Rol van Opgewekt Maas en Waal.....	27
6.6 Rol van de dorpsplatforms.....	27
6.7 Rol van het energieloket.....	27
6.8 Rol van bewonersinitiatieven.....	27
6.9 Rol van de ondernemersverenigingen.....	27
<b>7. STRATEGIE VOOR HET VERVOLG</b> .....	<b>28</b>
7.1 Spoor 0: Verkennend onderzoek warmtetransitie.....	28
7.2 Spoor 1: Stimuleren van energiebesparing en isolatie.....	28
7.3 Spoor 2: Individuele oplossingen in beeld brengen.....	30
7.4 Spoor 3: Nader onderzoek naar collectieve oplossingen.....	31
7.4 Spoor 4: Van visie naar uitvoering.....	31
7.5 Monitoring en rapportage.....	31

**Bijlage 1:** Begrippenlijst

- Bijlage 2:** Woningvoorraad en energieverbruik
- Bijlage 3:** Infographic bewonersonderzoek duurzaamheid
- Bijlage 4:** Verdieping duurzame warmteoplossingen
- Bijlage 5:** Notitie waterstof
- Bijlage 6:** QuickScans warmteoplossingen
- Bijlage 7:** Overzicht geen spijt maatregelen
- Bijlage 8:** Toelichting gebruikte energie-eenheden
- Bijlage 9:** Toelichting SETuP platform
- Bijlage 10:** Van TWW naar Wijkuitvoeringsplannen

## VOORWOORD

In West Maas en Waal wordt bijna ieder huis of bedrijf nog met aardgas verwarmt. Dat gaat stap voor stap veranderen. Het Rijk heeft de ambitie dat de gebouwde omgeving uiterlijk in 2050 aardgasvrij moet zijn om zo de hoeveelheid CO<sub>2</sub> terug te dringen. Het Rijk heeft hierbij de medeoverheden nodig om deze grote opgave waar te maken. 2050 klinkt misschien ver weg, maar die tijd is hard nodig om naar nieuwe oplossingen te zoeken en onze woningen en gebouwen klaar te maken voor een aardgasvrije toekomst.

Het is een grote verandering, voor iedereen. Het is ook een hele ingewikkelde opgave. Daar hebben we alle kennis bij nodig. Samen met energieleveranciers, netbeheerders en de woningcorporatie hebben we een eerste verkenning gedaan welke logische en betaalbare alternatieven technisch mogelijk voor onze gemeente.

Met deze Transitievisie Warmte (visiedocument) geven we een eerste richting aan de aanpak van het aardgasvrij en aardgas-ready maken van onze gemeente. Dat werken we de jaren daarna gezamenlijk met alle betrokken partijen uit in uitvoeringsplannen op wijk- of dorpsniveau.

We gaan dit stap voor stap samen aanpakken. Als medeoverheid willen we ons inspannen om de woningen verder te verduurzamen. Hierbij staat de betaalbaarheid van de oplossing en het draagvlak in de samenleving voorop en is het nodig dat de landelijke overheid hier ook de middelen voor beschikbaar stelt. Dat vraagt dus om maatwerk bij het maken van de uitvoeringsplannen en het realiseren van duurzame oplossingen.

Samen gaan we voor een duurzaam West Maas en Waal!

Ans Mol  
Wethouder Ruimte

## 1. INLEIDING

In de meeste huishoudens is aardgas nu nog een vanzelfsprekende keuze voor verwarmen en koken. De ambitie van het Rijk is om hier de komende 30 jaar verandering in te brengen. Niet in één keer, maar geleidelijk en gefaseerd. In West Maas en Waal kijken we per dorp en gebied wat en of er, binnen de uitgangspunten, passende alternatieven voor aardgas zijn. Vanuit het Klimaatakkoord krijgen gemeenten hierbij de regierol. Hoe we dit als gemeente doen en in welk gebied we op welke manier aan de slag gaan, beschrijven we in de Transitievisie Warmte. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat iedere gemeente voor het eind van 2021 een Transitievisie Warmte heeft vastgesteld.

In West Maas en Waal hebben we ons eerst gericht op het in beeld brengen van onze warmtevraag en de mogelijke duurzame warmteoplossingen. Ook zijn we in gesprek gegaan met inwoners (via bewonersonderzoek en gesprekken met de dorpsplatforms) en andere belanghebbenden (zoals netbeheerder Liander, woningcorporatie De Kernen, gebiedscoöperatie Vitaal Maas en Waal, Waterschap Rivierenland en ZLTO).

Omdat de overgang naar een aardgasvrije gebouwde omgeving een grote verandering is voor inwoners, bedrijven, eigenaren van gebouwen, energieleveranciers en andere betrokken partijen, doorlopen we dit proces in kleine, zorgvuldige stappen. In West Maas en Waal willen we ons als medeoverheid inspannen om woning aardgasvrij(-ready) te maken daar waar dat technisch en economisch mogelijk is. Hiervoor is financiële steun vanuit het Rijk noodzakelijk. We zetten met zijn allen allereerst stappen in de juiste richting, zoals energiebesparing en nader onderzoek naar oplossingen.

In deze Transitievisie Warmte vindt u de eerste uitkomsten van de technische analyses, de gesprekken met de diverse stakeholders en het communicatie- en participatieproces. Op basis hiervan hebben wij onze strategie voor de warmtetransitie opgesteld. Na vaststelling van de Transitievisie Warmte gaan wij dit met alle betrokken partijen verder aanpakken en uitwerken.

### Een opmerking vooraf

De warmtetransitie staat pas aan het begin. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat onze huizen en gebouwen in 2050 aardgasvrij zijn. In de periode die voor ons ligt, wordt steeds meer kennis ontwikkeld en ervaring opgedaan. Ook wet- en regelgeving is nog volop in ontwikkeling. Daarom willen we onze Transitievisie Warmte in ieder geval iedere vijf jaar actualiseren met de nieuwste inzichten.

Nadat de Transitievisie Warmte in december 2021 is vastgesteld, starten we met de uitvoering van onze strategie. Zo krijgen we de komende jaren een steeds completer antwoord op vragen, zoals:

- Wat kost de warmtetransitie en hoe gaan we dat betalen?
- Wat zijn hierbij de technische, financiële, ruimtelijk en sociaal maatschappelijke randvoorwaarden?
- Hoe zorgen we dat iedereen – jong, oud, arm en rijk – aan de warmtetransitie mee kan doen?
- Hoe gaan we de warmtetransitie organiseren en wat is daarin de rol van de gemeente, inwoners en andere betrokkenen?

## 2. ONZE GEMEENTE

In dit onderdeel presenteren we de aanleiding en de belangrijkste ambities en doelstellingen voor de warmtetransitie in West Maas en Waal. Op basis daarvan is een aantal uitgangspunten geformuleerd, waarmee we uiteindelijk vaststellen voor welke duurzame warmteoplossingen wij willen gaan en in welke wijken we in eerste instantie verder willen.

### 2.1 Aanleiding

Deze Transitievisie Warmte kent aanleidingen op zowel internationaal, nationaal, regionaal als lokaal niveau. Deze aanleidingen komen voort uit de diverse duurzaamheidsambities en zijn vanzelfsprekend sterk met elkaar verbonden.

#### Internationaal en nationaal niveau

In december 2015 heeft Nederland ingestemd met het internationale Klimaatakkoord van Parijs. Het akkoord heeft als doel de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder de 2°C. Om de afspraken van het akkoord van Parijs te realiseren is van alle landen een forse inspanning op energiebesparing en het gebruik van alternatieve energiebronnen nodig.

Nederland heeft de internationale afspraken vertaald naar een nationaal Klimaatakkoord waarin het kabinet heeft aangegeven dat ze de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49% wil verminderen ten opzichte van 1990. Als onderdeel daarvan is de opgave geformuleerd dat in 2030 1,5 miljoen gebouwen van het aardgas af moeten zijn, om in 2050 tot een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te komen.

Het nationale Klimaatakkoord stelt verder dat gemeenten een belangrijke regisserende rol krijgen in deze transitie en dat zij samen met het Rijk, netbeheerders, provincies, waterschappen en andere partijen tot een programmatische aanpak moeten komen om invulling te geven aan de noodzakelijke energietransitie. Bovendien staat in het nationale Klimaatakkoord dat elke gemeente in 2021 een Transitievisie Warmte moet hebben opgesteld.

#### **Warmtewet 2.0 en Omgevingswet**

De energietransitie is een grote opgave, die verder gaat dan alleen deze Transitievisie Warmte. Daarom volgen we nadrukkelijk landelijke ontwikkelingen, zoals de invoering van de Warmtewet 2.0 per 1 januari 2022 en de komst van de Omgevingswet per 1 januari 2023. In dit kader lichten we kort toe hoe deze ontwikkelingen zich verhouden tot de Transitievisie Warmte.

#### **Warmtewet 2.0**

De Wet collectieve warmtevoorziening (Warmtewet 2.0) is bedoeld om de aanleg en exploitatie van warmtenetten in gebouwde omgeving te reguleren. De Warmtewet 2.0 heeft vier kerndoelen:

1. Een vernieuwde marktordening.
2. Een transparante tariefregulering.
3. Verduurzaming.
4. Het aanscherpen van vereisten voor leveringszekerheid

Uitgangspunt van de Warmtewet 2.0 is dat de gemeente warmtekavels vaststelt, die geëxploiteerd worden door een procedureel aan te wijzen warmtebedrijf. De productie van de benodigde warmte wordt niet via de Warmtewet 2.0 gereguleerd.

#### **Omgevingswet**

De uitkomsten van deze Transitievisie Warmte en de RES, worden onderdeel van onze Omgevingsvisie en het bijbehorende Omgevingsplan. Vanaf 1 januari 2023 wordt alle regelgeving rondom onze leefomgeving geïntegreerd in de nieuwe Omgevingswet. Daarin is meer ruimte voor inbreng en ideeën vanuit inwoners en ondernemers, zodat we samen blijven werken aan een veilige en gezonde leefomgeving. Voor de invoering van de Omgevingswet maakt iedere gemeente een Omgevingsvisie en een Omgevingsplan. In het Omgevingsplan komen alle regels voor de fysieke leefomgeving binnen onze gemeente.

#### **Europese taxonomie voor duurzame investeringen**

Begin 2022 werd bekend dat aardgas (voorlopig) als transitie-investering als groen aangemerkt door de Europese Commissie. Onder strenge voorwaarden worden gascentrales aangemerkt als groen. Wat dit precies gaat betekenen voor de warmtetransitie in West Maas en Waal zal worden meegenomen in het proces.

#### Regionaal en lokaal niveau

Eén van de afspraken uit het nationale Klimaatakkoord is dat 30 energieregio's in Nederland onderzoeken waar en hoe het best duurzame elektriciteit op land (wind en zon) opgewekt kan worden. Maar ook welke warmtebronnen te gebruiken zijn zodat wijken en gebouwen van het aardgas af kunnen. In een Regionale Energie Strategie (RES) dient elke energieregio zijn eigen keuzes te beschrijven. In Regio Rivierenland (waar we als West Maas en Waal onderdeel van zijn) is hiervoor een samenwerking opgezet met overheden, ondernemers, onderwijsinstellingen en ondernemende inwoners. De gemeenten, het waterschap en de provincie nemen uiteindelijk een besluit over de RES. De gemeente West Maas en Waal zet hierbij in op zonne-energie.

De gemeente West Maas en Waal heeft zich gecommitteerd aan het Gelders Energie Akkoord (GEA). Waar de landelijke opgave voor de RES zich richt op een bijdrage aan de landelijke elektriciteit en warmte voor de gebouwde omgeving, gaat het GEA verder. In dit akkoord spreken meer dan 220 Gelderse partners de ambitie uit om in 2050 energieneutraal te zijn. Een doelstelling is om al in 2030 de CO2-uitstoot in alle sectoren met 55% te hebben verminderd ten opzichte van 1990.

De RES voor Regio Rivierenland en deze Transitievisie Warmte kunnen niet los van elkaar worden gezien. Immers, de in deze visie beschreven wijze waarop West Maas en Waal van het aardgas af denkt te gaan is van invloed op de optimale mix van energiebesparing, duurzame warmte en energieopwekking zoals opgenomen in de RES.

Tenslotte is West Maas en Waal op lokaal niveau gestart met een reeks maatregelen gericht op duurzaamheid, zoals bijvoorbeeld de aanleg van zonnepanelen op gemeentelijke gebouwen, de duurzaamheidslening en de Deal voor de Duurzaamheid met woningstichting De Kernen. De Transitievisie Warmte hangt met deze 'duurzaamheidsmaatregelen' samen.

### Bewonersonderzoek duurzaamheid

In 2020 hebben we als gemeente een bewonersonderzoek over duurzaamheid en aardgasvrij wonen uit laten voeren. De belangrijkste conclusies daaruit waren als volgt:

- 91% van onze inwoners ziet (enigszins) het belang van duurzaam wonen
- 80% van onze inwoners wil advies op maat en op tijd geïnformeerd worden
- 70% van onze inwoners vindt een betaalbare investering belangrijk
- Er zijn zorgen over investeringskosten, energiekosten, de duurzaamheid van de oplossing, keuzemogelijkheden, uitzoekwerk en 'gedoe' rondom het verbouwen van de woning

In de bijlage is een figuur opgenomen met de uitkomsten van het bewonersonderzoek. Deze uitkomsten zijn zoveel mogelijk meegenomen in de uitwerking van deze Transitievisie Warmte.

## 2.2 Doel

Dit document geeft de visie weer op welke wijze de gemeente West Maas en Waal zich kan aanpassen om voor het warmtedeel te voldoen aan de klimaatopgave. Weergegeven wordt op welke wijze de gebouwde omgeving kan worden ingericht zonder het gebruik van aardgas. Het document is mede input voor het onderdeel warmte van de Regionale Energie Strategie: de Regionale Structuur Warmte (RSW). Over de Transitievisie Warmte staat in het Klimaatakkoord onder andere:

- In de Transitievisie Warmte leggen gemeenten het tijdspad vast hoe wijken van het aardgas af kunnen gaan. Indien wijken waarvan de transitie vóór 2030 is gepland, maken zij ook de potentiële alternatieve energie-infrastructuren inzichtelijk.
- Gemeenten actualiseren in eerste instantie de Transitievisie Warmte elke vijf jaar.
- In een uitvoeringsplan op wijkniveau, waar we eerst de uitgangspunten en randvoorwaarden nog gaan vaststellen, besluiten betrokken partijen samen op welke datum daadwerkelijk de toelevering van aardgas wordt beëindigd. Hierbij zorgt de gemeente voor voldoende tijd voor het mede-faciliteren van het proces om tot plannen te komen. Uiterlijk acht jaar voor de einddatum van het aardgasverbruik moeten alle uitvoeringsplannen gereed zijn.

De gemeente heeft de rol van regisseur gekregen. Vanuit die rol is de gemeente West Maas en Waal begin 2020 gestart met het in beeld brengen van de warmtevraag en de mogelijke duurzame oplossingen. Afstemming tussen alle partijen over de warmtetransitie is van groot belang. Zo kan de overstap naar een andere warmtevoorziening leiden tot een hogere elektriciteitsvraag. De netbeheerder moet hier dan tijdig van op de hoogte zijn omdat aanpassingen van het net noodzakelijk kunnen zijn. Verder kan de deelname van een woningcorporatie essentieel zijn voor de aanleg van een warmtenet. En tot slot is het zinvol om te kijken of op wijkniveau andere zaken, zoals de vervanging van de riolering, gecombineerd kunnen worden met werk aan een gas, warmte- of elektriciteitsnet.



Het stoppen met aardgas is een omvangrijke en complexe opgave die om een verandering achter vrijwel elke voordeur vraagt. De opgave ligt voor het overgrote deel bij de bestaande bebouwing, want 80 tot 90% van alle woningen en gebouwen die er nu zijn, zal er ook in 2050 nog zijn.

### **2.3 Ambitie**

In het Gelders Energie Akkoord (GEA) is een ambitie gesteld van 55% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 en energieneutraal in 2050. Ook de doelstelling om 16% van het energiegebruik in 2023 duurzaam op te wekken en jaarlijks 1,5% energiebesparing, zoals die eerder in het SER-Energieakkoord (2013) is overeengekomen, blijft van kracht. In de Koersnotitie Duurzaamheid en Energiebeleid vormt deze ambitie dan ook het uitgangspunt. Deze ambitie vertalen we naar een concrete opgave en doelen voor 2030 met een doorkijk naar 2050.

### **2.3 Uitgangspunten**

Voor het proces en het commitment ten aanzien van de warmtetransitie is het cruciaal om samen uitgangspunten vorm te geven. Dit biedt inzicht op basis van welke criteria we uiteindelijk de afweging maakt of een wijk of buurt wanneer en op welke wijze van het aardgas af gaat. Deze afweging is niet alleen technisch-economisch van aard, maar sociaal-maatschappelijk aspecten spelen hierbij ook een belangrijke rol. Door het College van West Maas en Waal zijn op 23 maart 2020 ten aanzien van de Transitievisie Warmte de volgende uitgangspunten vastgesteld.

#### **We zijn een slimme volger**

We maken gebruik van de kennis en informatie die wordt opgedaan door (buur-)gemeenten en in de Proeftuinen Aardgasvrij. We volgen de ontwikkelingen, lopen niet voorop maar maken wel gebruik van kansen voor de warmtetransitie als deze ten goede komen aan de samenleving in West Maas en Waal.

#### **We beginnen met isoleren en besparen**

Energie die we niet gebruiken, hoeven we niet op te wekken. We zetten in op het ondersteunen van onze bewoners bij isoleren en besparen. Dit doen we via het regionale Energieloket en het faciliteren van een wijkgerichte aanpak voor energiebesparing, energiescans en collectieve inkoop van isolatie.

#### **We starten waar kansen liggen**

We brengen op een realistische manier in beeld waar mogelijkheden zijn voor de overgang naar een duurzame warmtevoorziening, hoe de planning er uitziet tot 2030 en een doorkijk naar 2050. We houden hierbij rekening met onzekerheden, nieuwe technische ontwikkelingen en de mogelijkheden van onze inwoners.

#### **Betaalbaarheid en betrouwbaarheid staan voorop**

We zoeken naar de maatschappelijk goedkoopste (duurzame) oplossing waarbij een overwogen afstemming van de investering voor alle partijen plaatsvindt. De inwoner heeft hierbij in principe

een vrije keuze; door collectiviteit streven we er naar de kosten zo laag mogelijk te houden van de verschillende opties. Het Rijk hanteert hierbij het uitgangspunt van woonlastenneutraliteit.

*“Woonlastenneutraliteit is het uitgangspunt. Dat kan, zoals we in het Klimaatakkoord hebben opgenomen, als we de kosten van opschaling via aanbod- en vraagbundeling, digitalisering en innovatie laten dalen en met betere financiering ervoor zorgen dat voor het overgrote deel van de bewoners de maandlasten van de lening die je aangaat voor de verbouwing niet hoger zijn dan het voordeel dat je op je energierekening boekt. Waar dat niet lukt, zullen we vanuit het Rijk met gerichte ondersteuning moeten komen. Dat is geen project van enkelen maar van ons allemaal.”*

### **We werken gebiedsgericht**

De warmtetransitie is een grote opgave voor de hele samenleving. We gaan gebiedsgericht aan de gaan, daar waar kansen zijn en bewoners, bedrijven en organisaties aan de slag willen met de warmtetransitie. We faciliteren dit proces en maken gebruik van de energie in de samenleving.

### **We werken samen aan de warmtetransitie**

We hebben alle betrokken partijen nodig om op termijn te komen tot een duurzame warmtevoorziening in de gemeente West Maas en Waal. We wegen bij de besluitvorming de belangen, organisatorische en financiële mogelijkheden van onze inwoners zorgvuldig af.

### 3. DUURZAME WARMTEOPLOSSINGEN

Voordat we onze uitgangspunten vertalen naar de praktische gevolgen voor onze gebouwen, is het goed om te weten welke duurzame oplossingen er zijn om gebouwen zonder aardgas te verwarmen. Daarbij zijn ook een aantal aandachtspunten van belang.

#### 3.1 Toelichting per oplossing

In het algemeen zijn er vijf verschillende mogelijkheden voor duurzame verwarming. Hierbij wordt verschil gemaakt tussen collectieve (gemeenschappelijke) en individuele oplossingen.

Bij een individuele oplossing wekt elk gebouw zijn eigen warmte duurzaam op. Iedere inwoner bepaalt zelf hoe hij/zij het gebouw duurzaam verwarmt, binnen de mogelijkheden van de infrastructuur. Denk hierbij aan het elektriciteitsnetwerk en/of het gasnet. Een elektrische of hybride warmtepomp is een voorbeeld van een individuele oplossing. Een warmtenet is een collectieve oplossing: daar deelt een de hele straat, buurt of wijk een duurzame warmtebron.

Hernieuwbaar gas en biomassa kunnen zowel individueel als collectief worden gebruikt.

In alle gevallen is het verstandig om van begin af aan zoveel mogelijk energie te besparen. Dit kan vooral door het verbeteren van de isolatie. Daardoor gaat er minder warmte verloren en is er dus ook minder duurzame energie nodig.

In het volgende figuur staan de vijf meest gebruikte duurzame warmteoplossingen. Deze leggen we daarna verder uit.



**Warmtenet (collectief)**

Een warmtenet is een collectieve oplossing: hier worden meerdere gebouwen op aangesloten, zoals een hele buurt of dorp. In Wijchen is op dit moment geen warmtenet, in Nijmegen bijvoorbeeld wel. Het systeem van een warmtenet bestaat uit buizen met warm water, die onder de grond op de gebouwen zijn aangesloten. Een warmtenet heeft een duurzame warmtebron nodig. Dit kan geothermie zijn (aardwarmte uit de diepe ondergrond), restwarmte van een fabriek of water uit een rivier (zoals de Waal). Dit laatste noemen we ook wel aquathermie. Bronnen voor een warmtenet hebben verschillende temperaturen, van laag tot hoog. Bij laagtemperatuur warmtenetten is het nodig om extra te isoleren, tot minimaal energielabel B.

**Hernieuwbaar gas (collectief en individueel)**

Met hernieuwbaar gas worden gebouwen nog steeds verwarmd met een cv-ketel die is aangesloten op een gasnet. Het verschil met nu is dat er dan geen aardgas meer door het gasnet gaat, maar een hernieuwbaar gas. Hernieuwbare gassen zijn groen gas en waterstof. Groen gas ontstaat door planten te vergisten en waterstof wordt gemaakt met hulp van elektriciteit. Er moet wel genoeg groen gas of waterstof beschikbaar zijn, wat nu nog niet zo is. Verwacht wordt dat er ook in 2030 nog niet genoeg hernieuwbaar gas is voor veel woningen. Voor de duidelijkheid: in 2018 is er 100 miljoen m<sup>3</sup> groen gas gemaakt. Dit is 0,9% van het totale gasverbruik van de gebouwde omgeving. Het Expertisecentrum Warmte heeft uitgerekend dat Nederland maximaal 10 miljard m<sup>3</sup> groen gas kan maken. Dit is ongeveer de helft van het gasverbruik van bedrijven op dit moment.

**Biomassa (collectief en individueel)**

Voor verwarming met hulp van biomassa (ook wel bio-energie genoemd) wordt vaste of gasvormige biomassa verbrand. De biomassa bestaat meestal uit: houtsnippers, houtpellets (samengeperste houtkorrels), (schoon) afvalhout en/of biogas uit gft-afval of mestvergisting. Biomassa kan een collectieve en een individuele oplossing zijn. Collectief als bron voor een warmtenet. Individueel met een pelletkachel in de woning of door mestvergisting bij een boerderij. Bij het vervoeren en verbranden van biomassa komt CO<sub>2</sub> vrij. Dit is maar weinig als je het vergelijkt met aardgas. De Europese Unie ziet biomassa zelfs als CO<sub>2</sub>-neutrale warmteoplossing. Bij gebruik van biomassa moet ook worden gelet op emissienormen en luchtkwaliteit.

**Hybride (individueel)**

Een hybride oplossing gebruikt voor de verwarming van een gebouw elektriciteit (met een warmtepomp) en gas (met de CV-ketel). Wanneer het gasnet nog aardgas gebruikt is dit nog niet helemaal duurzaam. Wel wordt er dan al veel minder CO<sub>2</sub> uitgestoten dan met een gewone cv-ketel. In de toekomst kan dit aardgas dan vervangen worden door hernieuwbaar gas. Bij een hybride oplossing is het wel verstandig om extra te isoleren. Maar dit hoeft niet zo uitgebreid als bij gebouwen die alleen nog elektriciteit gebruiken (all electric).

**All electric (individueel)**

All electric gebouwen gebruiken alleen elektriciteit voor verwarming en warm water. Dit gebeurt meestal met hulp van een warmtepomp. Met een elektrische warmtepomp wordt warmte uit de bodem, buitenlucht of water gehaald om het gebouw mee te verwarmen. All electric heeft zeer goede isolatie nodig, minimaal energielabel B. Een energielabel geeft aan hoe goed een gebouw geïsoleerd is. Maatregelen voor het opwekken van duurzame energie tellen hierin niet mee (bijvoorbeeld via zonnepanelen).

In de bijlage is een uitgebreidere toelichting opgenomen op de verschillende duurzame warmteoplossingen, ook in relatie tot de mogelijke warmtebronnen. Welke duurzame warmteoplossing het meest kansrijk is, verschilt per gebied en soms zelfs per gebouw. Het hangt af van onder andere:

- De beschikbaarheid en kosten van duurzame warmtebronnen in de omgeving;
- Het type gebouw en het bouwjaar;
- Het huidige energielabel van het gebouw en de mogelijkheden om het energielabel te verhogen;
- Hoe dicht gebouwen bij elkaar staan;
- De geschiktheid van het elektriciteitsnetwerk en/of gasnetwerk;
- De beschikbare ruimte in de boven en ondergrond voor de warmteoplossingen.

- De beschikbaarheid van groene, duurzame warmtebronnen in de omgeving;
- Het type gebouw en het bouwjaar;
- Hoe dicht gebouwen op elkaar staan;
- De geschiktheid van de bodem;
- Het huidige energielabel van het gebouw en de mogelijkheden om het energielabel te verhogen;
- De beschikbare duurzame warmteoplossingen en de kosten daarvan.

Tot slot hangt de keuze voor een duurzame warmteoplossing sterk af van de voorkeur en wensen van onze inwoners, gebouweigenaren en andere betrokkenen, binnen de technisch/economische randvoorwaarden. Omdat dit voor iedereen anders is, is het belangrijk om hier met elkaar over in gesprek te gaan en blijven. Dit doen we in de (wijk)uitvoeringsplannen die uiteindelijk per gebied worden opgesteld.

### **3.2 Aandachtspunten bij duurzame warmteoplossingen**

De warmtetransitie is een complex proces, dat samenhangt met veel verschillende thema's en ontwikkelingen. Dit zorgt ervoor dat er een aantal aandachtspunten is, waar we rekening mee moeten houden in de gefaseerde overgang naar het verduurzamen van onze leefomgeving.

We willen in West Maas en Waal de warmtetransitie haalbaar en betaalbaar houden. Daarom proberen we dubbele infrastructuur zoveel mogelijk te voorkomen.

Verder vragen een aantal duurzame warmteoplossingen om extra elektriciteit, zoals individuele warmtepompen en een warmtenet met lage temperatuur warmtebronnen. Het elektriciteitsnetwerk moet dit wel aankunnen. Als grote delen van de bebouwde kom overstappen op individuele warmtepompen of een warmtenet met lage temperatuur warmtebronnen, dan is er netverzwaring nodig. Dit is duur en kost tijd om aan te passen. Ook technici zijn op dit moment beperkt beschikbaar. Bij het kiezen van de meest geschikte warmteoplossing speelt de netcapaciteit daarom een belangrijke rol. Dit vraagt om nauwe afstemming met de netbeheerder.

Ruimte vinden voor het aanleggen van nieuwe infrastructuur, zoals een warmtenet, is uitdagend. Verzwaring van elektriciteitsnetten, plaatsing van warmtenetten, WKO-systemen en geothermie zorgen voor meer drukte in de bodem. Niet overal zal genoeg ruimte zijn voor uitbreidingen van het net of nieuwe, ondergrondse infrastructuur. Warmtenetten hebben bijvoorbeeld best veel ruimte nodig, terwijl er al andere kabels en leidingen lopen. Bijvoorbeeld kabels voor communicatie (internet, telefoon, televisie), drinkwater, elektriciteit, (groen) gas en riolering. Het verplaatsen van deze kabels en leidingen zou leiden tot hogere kosten voor de aardgasvrije warmteoplossing. Ook boven de grond is weinig ruimte beschikbaar. Het is daarom noodzakelijk dat alle maatschappelijke kosten en opbrengsten duidelijk zijn voordat een besluit wordt genomen. Ook hiervoor is weer goed overleg nodig met bijvoorbeeld netbeheerder Liander en het waterbedrijf.

Tot slot is er in Nederland onvoldoende groen gas of waterstof beschikbaar voor de totale vraag naar aardgas. Er is simpelweg niet genoeg plantaardig afval (om groen gas te maken) of duurzame elektriciteit (voor het maken van waterstof) beschikbaar. Het is nog niet bekend of er in de toekomst hernieuwbare gassen beschikbaar komen in West Maas en Waal. Ook weten we niet of onze gebouwen er dan gebruik van kunnen maken. Het is wel duidelijk dat we zuinig met deze gassen om moeten gaan als ze er komen. Daarom gaan we uit van de waterstofladder: deze ladder geeft aan waar het hernieuwbare gas het beste gebruikt kan worden.

#### 4. OPLOSSINGEN VOOR WEST MAAS EN WAAL

De vraag is natuurlijk welke duurzame warmteoplossingen in de gemeente West Maas en Waal geschikt zijn. Daarvoor hebben we een kaart opgesteld, waarin we per gebied laten zien welke warmteoplossingen kansrijk zijn: de 'WAT-kaart'.

De WAT-kaart geeft per buurt de mogelijke technische oplossingsrichtingen weer, op basis van de kennis en inzichten van nu. De basis voor deze kaart is de Startanalyse. Dit is een energiemodel van het Planbureau voor de Leefomgeving (Vesta MAIS 5.0 model). De belangrijkste technische oplossingsrichtingen zijn hierin doorgerekend. Hierbij is rekening gehouden met de lokaal beschikbare warmtebronnen en de lokale opbouw van de warmtevraag.

Dit model is als startpunt gebruikt. Het beginpunt voor het opstellen van de WAT-kaart zijn de mogelijke oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten. Dit zijn oplossingen die de minste kosten met zich meebrengen voor de hele maatschappij. Hoe deze kosten over de maatschappij verdeeld worden, is nu nog niet aan te geven. We weten dus nog niet wie welk deel van de kosten moet betalen. Dit komt omdat de regering dit nog niet bepaald heeft. We kunnen nu dus nog niet zeggen wat de gevolgen zijn voor uw/ieders energierekening.

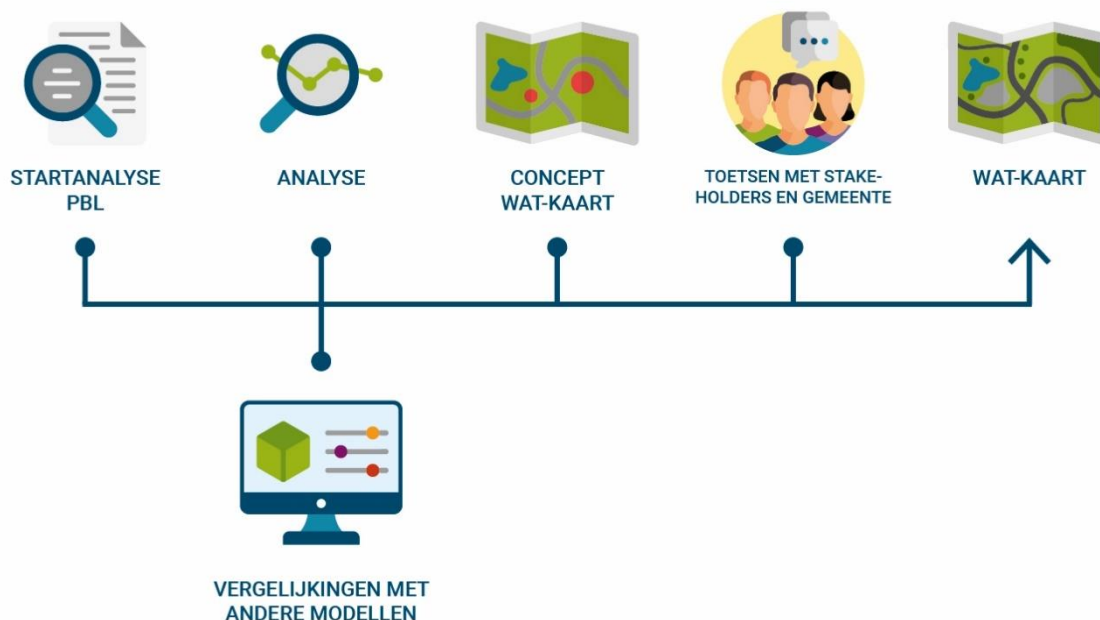
De uitkomsten van dit model zijn uitgebreid met lokale informatie en eerdere studies (zoals de Warmte Transitie Atlas). De beschikbare (rest)warmtebronnen zijn aangepast op basis van de Regionale Structuur Warmte voor de RES Rivierenland. Daar is namelijk onderzocht welke (rest)warmtebronnen er in West Maas en Waal beschikbaar zijn. Dit is gebruikt voor een nieuwe doorrekening van de Startanalyse. Dit betekent dat de nieuwe dataset met restwarmtebronnen gebruikt is om met behulp van het rekenmodel van de Startanalyse nieuwe uitkomsten voor West Maas en waal te maken.

Na de nieuwe doorrekening van de Startanalyse zijn deze uitkomsten verder uitgebreid met lokale informatie. De lokale kennis hebben we verzameld door met de gemeente, netbeheerder Liander, Waterschap Rivierenland en woningcorporatie De Kernen te spreken. Daarna is hen gevraagd een enquête in te vullen.

De volgende informatie is per buurt in kaart gebracht:

- Bestaande plannen voor duurzame energiesystemen;
- Bewonerscollectieven rond energie of energiecoöperaties;
- Geplande onderhoudswerkzaamheden aan riolering, wegen, drinkwaternet, gasnet, en elektriciteitsnet;
- De capaciteit van het elektriciteitsnetwerk;
- De economische afschrijving van het gasnetwerk;
- Sloop- en nieuwbouwplannen;
- Grote renovatieplannen voor woningen;
- Grote werkzaamheden rond ruimtelijke inrichting, openbaar groen, klimaatadaptatie en watersysteem.

Met deze lokale informatie krijgen wij een beter beeld van de mogelijke warmteoplossingen en waar koppelkansen ontstaan. Koppelkansen zijn kansen die ontstaan doordat werk met andere werk gecombineerd kan worden. Denk bijvoorbeeld aan het aanleggen van een warmtenet, wanneer de staat open moet omdat de riolering vervangen wordt.



Figuur 11 - Proces totstandkoming WAT-kaart

Daarnaast zijn zes controles uitgevoerd op de modeluitkomsten. Er is gekeken naar:

- **Beschikbaarheid:** Is het waarschijnlijk dat de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten (op basis van de landelijke Leidraad) ook daadwerkelijk beschikbaar komt in deze buurt? Strategieën die gebruik maken van bijvoorbeeld groen gas, restwarmte of geothermie scoren lager op dit aspect, omdat het niet zeker is dat deze duurzame energiebronnen ook daadwerkelijk lokaal ingezet kunnen worden.
- **Warmtevraag:** In hoeverre komt de gemodelleerde warmtevraag van een buurt overeen met het werkelijke warmteverbruik in de afgelopen jaren? Bij een grote afwijking is het vertrouwen in de modeluitkomsten lager.
- **Isolatie:** Zijn de woningen geschikt voor oplossingen die warmte leveren op lage temperatuur (all-electric, lage temperatuur-warmtenet)? Hiervoor is gekeken naar de bouwjaren. Als er veel oude woningen in de buurt staan, is het uitdagender deze strategie te realiseren, en is de robuustheid lager. Bij veel recente woningen geldt het omgekeerde.
- **Warmtevraagdichtheid:** Sluit de warmtevraag aan bij de strategie? Als de warmtevraagdichtheid hoog is (>1.000GJ/ha), zijn warmtenetten kansrijker. Als de warmtedichtheid laag is (<1.000 GJ/ha) zijn individuele oplossingen kansrijker. Wanneer de voorkeursstrategie overeenkomt met de warmtevraagdichtheid, is de robuustheid hoger.
- **Elektriciteitsnet:** Kan het elektriciteitsnet de nodige extra elektriciteitsvraag aan? Sommige oplossingen vragen veel extra elektriciteit. Als de oplossing relatief weinig verzwaring van het lokale elektriciteitsnetwerk vergt, is de robuustheid hoger.



- **Sloop en nieuwbouw:** De modeluitkomsten zijn gebaseerd op de huidige bebouwing. Als er significante sloop- of nieuwbouwplannen in de buurt zijn, kan dit invloed hebben op de best passende strategie. In dat geval is de robuustheid van de uitkomsten lager.

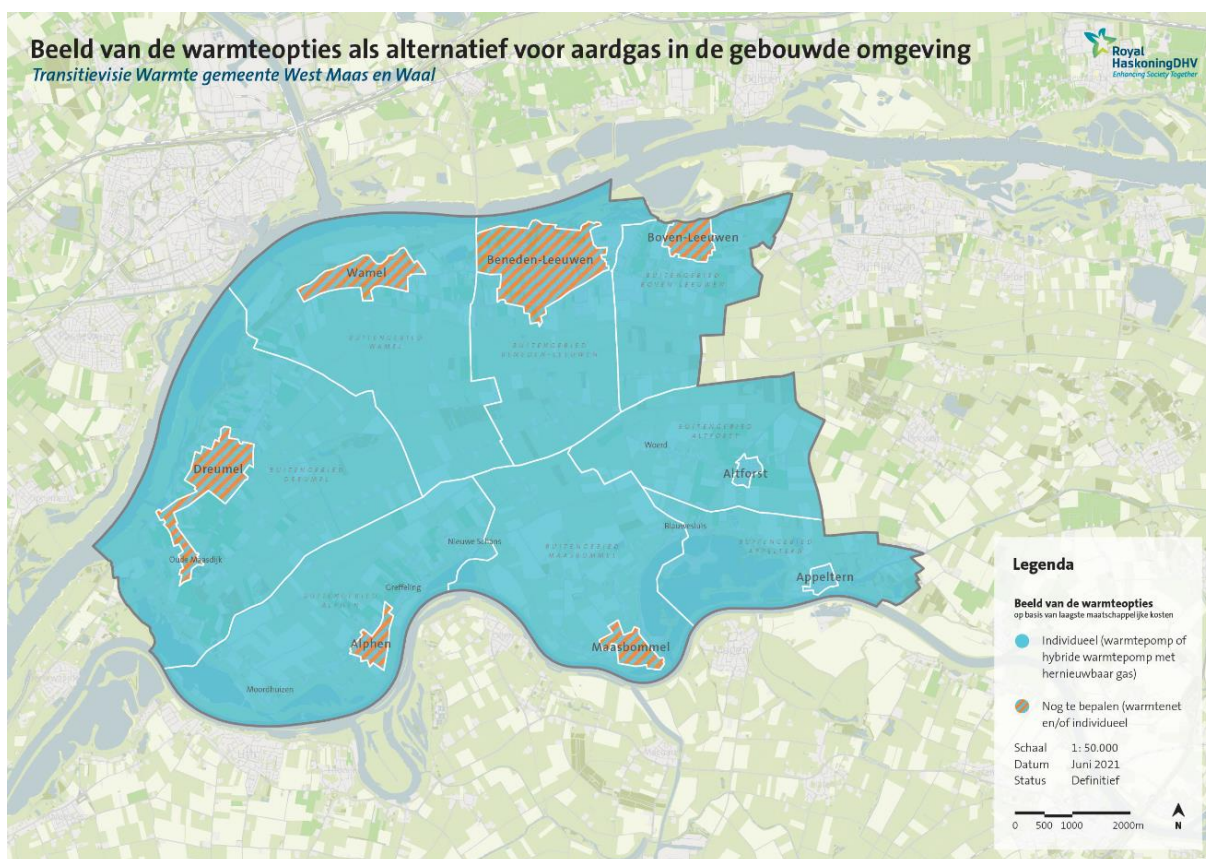
Deze controles geven een indicatie of er aandachtspunten zijn bij de modelresultaten. Het is echter geen uitputtende analyse van alle onzekere factoren. Daarom zijn de oplossingen uitgebreid besproken met de gemeente en de betrokken stakeholders en vertaald in een gebiedsgerichte strategie.

De WAT-kaart is bepaald aan de hand van '**maatschappelijke kosten**' op basis van de landelijke Leidraad (hiermee werken alle gemeenten in Nederland). Met maatschappelijke kosten (ook wel 'nationale kosten' genoemd) bedoelen we de kosten voor de maatschappij als geheel. Dit is dus een optelsom van een aantal kostenposten, zoals het benutten van de warmtebron, het aanleggen of aanpassen van de benodigde infrastructuur en de kosten om de warmte in een woning te gebruiken. De huidige analyse is gebaseerd op de oplossingen die de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengen: warmteoplossingen die voor de maatschappij als geheel (dus overheden, organisaties en

#### 4.1 De WAT-kaart

Om de WAT-kaart goed te begrijpen is het belangrijk om drie dingen in het achterhoofd te houden:

1. Deze kaart is geen definitief eindbeeld. Er worden nu ook nog geen definitieve keuzes voor een bepaalde warmteoplossing gemaakt. De warmtetransitie is immers pas net begonnen, waardoor kennis, inzichten en technieken de komende jaren nog veranderen.
2. De grenzen van de gebieden liggen nog niet vast. Op dit moment is de kaart ingedeeld via de buurtindeling van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), maar als het vanuit de oplossing praktischer is om gebiedsgrenzen anders in te richten dan is dat mogelijk. Dit wordt verder uitgewerkt in de onderzoeken en uitvoeringsplannen die na het vaststellen van de Transitievisie Warmte in gang worden gezet.
3. De warmtevraag op bedrijventerreinen is minder overzichtelijk dan in woonwijken, omdat er soms ook warmte of koude nodig is voor industriële processen. Bovendien loopt er voor de verduurzaming van industrie een landelijke aanpak. Daarom zijn de bedrijventerreinen in de analyse buiten beschouwing gelaten.



Op de WAT-kaart zijn twee typen gebied te zien: oranje blauw gearceerd en effen blauw. De oranje blauwe gebieden zijn de zes grootste dorpen, waar zowel individuele oplossingen als warmtenetten in beeld zijn. Warmtenetten zijn namelijk vooral kansrijk in gebieden waar gebouwen dicht op elkaar staan en de vraag naar warmte hoog is. In die gebieden kunnen veel gebouwen gebruik maken van het warmtenet, waardoor de aansluitkosten per gebouw dalen.

In Alphen, Beneden-Leeuwen, Boven-Leeuwen, Dreumel, Maasbommel en Wamel liggen de maatschappelijke kosten voor een warmtenet en individuele oplossingen daarom dichtbij elkaar. Zowel een warmtenet als individuele oplossingen per gebouw zijn denkbaar als duurzame warmteoplossing.

De dorpen Appeltern, Alforst, de buurtschappen en het landelijke gebied van West Maas en Waal kleuren blauw. De schaalgrootte en dichtheid van de gebouwen zorgt ervoor dat warmtenetten hier tot hogere kosten leiden dan individuele oplossingen. In deze gebieden is daarom alleen een individuele aanpak per gebouw in beeld. Het gaat dan voornamelijk om het toepassen van warmtepompen en hybride warmtepompen met groen gas, in combinatie met isoleren.

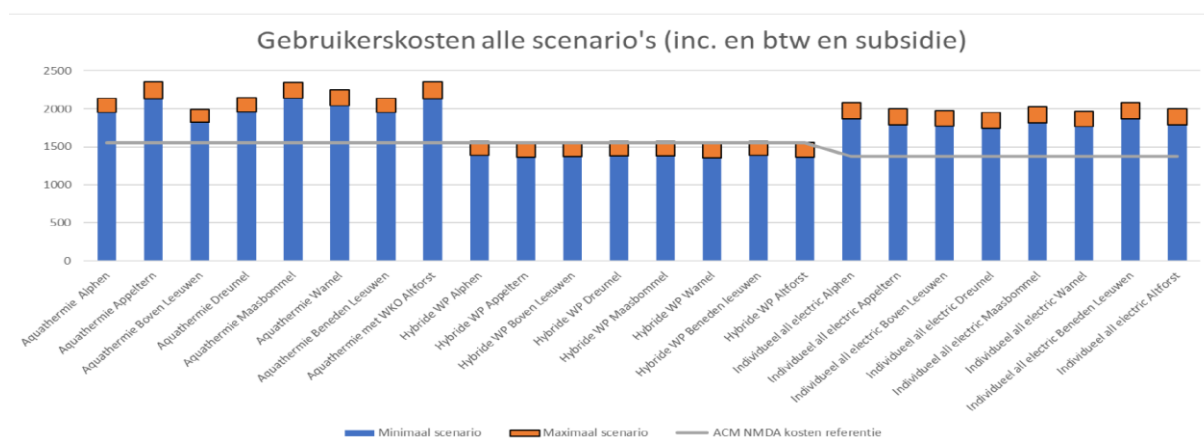
#### 4.2 Verdiepend onderzoek per kern

Nadat de meest kansrijke warmteoplossingen in beeld zijn gebracht in de WAT-kaart, is voor de acht dorpen ook onderzocht wat de eindgebruikerskosten zijn. Dit betekent dat – op basis van kengetallen en onderbouwde aannames – is berekend welke kosten er voor de woningeigenaar bij

een bepaalde warmteoplossing ontstaan. Voor ieder dorp is dit in beeld gebracht voor de drie meest voor de hand liggende duurzame warmteoplossingen:

1. Een warmtenet op basis van warmte uit water. Dat wordt ook wel aquathermie genoemd. In het onderzoek is gekeken naar oppervlaktewater in combinatie met Warmte-Koude Opslag (WKO) in de bodem;
2. Een all-electric, individuele oplossing (een warmtepomp per gebouw);
3. Een hybride warmtepomp per gebouw.

Voor iedere duurzame warmteoplossing zijn de kosten voor een gemiddelde woning berekend. Daarbij is ook rekening gehouden met de benodigde isolatiemaatregelen. Hieronder zijn de eindgebruikerskosten voor de 8 dorpen en drie warmteoplossingen weergegeven (in € per jaar).



De eindgebruikerskosten zijn de jaarlijkse energiekosten voor een gemiddeld woning, inclusief BTW en subsidies. De grijze lijn geeft de maximale kosten die een warmtenet mag rekenen aan zijn klanten weer. Dit 'Niet Meer Dan Anders'-maximum is wettelijk vastgesteld en bepaald op basis van kosten die men anders kwijt zou zijn bij gebruik van een Cv-ketel op aardgas. Voor het all-electric scenario ligt deze referentie lager, omdat de gebouwen dan beter geïsoleerd moeten worden.

Te zien is dat in de gehele gemeente zowel het aquathermie warmtenet als individueel all-electric duurder is dan de 'Niet Meer Dan Anders' kostenreferentie. Dit betekent dat beide duurzame warmteoplossingen zonder aanvullende subsidies voor inwoners duurder zijn dan verwarming met een Cv-ketel op aardgas. Met andere woorden: een overstap op deze warmteoplossingen kan op dit moment financieel gezien niet uit. Er zou geld bij moeten om de energierekening niet te laten stijgen. Lees: overstap op warmteoplossingen is mede afhankelijk van de gebruikersinvesteringen en huidige (en toekomstige) energielasten.

Overstap op een hybride warmtepomp leidt uiteindelijk gemiddeld tot iets lagere of gelijke kosten voor de eindgebruiker. Het is echter niet helemaal een eerlijke vergelijking met de andere twee warmteoplossingen, want er wordt dan nog steeds aardgas gebruikt. Maar gebruik van hybride warmtepompen leidt wel al tot een flinke besparing op de CO<sub>2</sub>-uitstoot. En op termijn kan het

aardgas misschien vervangen worden door een hernieuwbaar gas, zodat deze oplossing wel helemaal duurzaam is.

Het volledige verdiepend onderzoek is opgenomen als bijlage bij deze Transitievisie Warmte.

### **4.3 Voorkeursgebieden**

De warmtetransitie heeft op termijn invloed op het dagelijks leven van alle inwoners van West Maas en Waal. Daarom is het heel belangrijk om te weten op welk moment er in welke omgeving iets gaat gebeuren. Voor de Transitievisie Warmte is breed onderzocht of er dorpen of gebieden zijn waar aanleiding is om voor 2030 al aan de slag te gaan. In West Maas en Waal zijn echter geen dorpen of gebieden naar voren gekomen als logische locatie om te starten met de transitie.

Zo zijn er op dit moment geen bewonersinitiatieven of -collectieven bekend die aanleiding geven om op een bepaalde plek te beginnen. Ook andere meekoppelkansen – zoals het vervangen van riolering of de herontwikkeling van een woonwijk – zijn er vrijwel niet. Het uitgangspunt om te starten waar kansen liggen, biedt daarom geen perspectief om een voorkeurskern of -gebied aan te wijzen. Er is namelijk nu nog geen haalbare en betaalbare collectieve oplossing in beeld.

Dit betekent dat we op dit moment in West Maas en Waal nog geen gebieden aanwijzen waar we voor 2030 toewerken naar een duurzame warmteoplossing, tenzij zich in de periode tot 2026 (bij actualisatie van de Transitievisie Warmte) ontwikkelingen voordoen die deze afweging anders maken. Als er een bewonersinitiatief komt, koppelkansen ontstaan die nu nog niet in beeld zijn of de techniek zich dusdanig snel ontwikkelt dat bepaalde oplossingen wel haalbaar en betaalbaar worden, dan gaan we daar natuurlijk direct mee aan de slag.

Dat betekent niet dat we tot 2030 gaan afwachten. Naast de gebiedsgerichte aanpak kan iedereen aan de slag met energie besparen en individuele oplossingen. Als gemeente stimuleren en ondersteunen wij dit. In hoofdstuk 7 gaan we verder in op onze strategie om te werken naar een aardgasvrij West Maas en Waal.

## 5. COMMUNICATIE EN PARTICIPATIE

### 5.1 Communicatie

De warmtetransitie is een grote en complexe opgave. Want dit raakt alle inwoners en ondernemers. Dat kunnen wij alleen maar realiseren door deze inwoners, ondernemers, huiseigenaren en andere partijen te betrekken. Alleen samen zorgen we voor een duurzaam West Maas en Waal. Wij hebben als gemeente een regisserende en faciliterende rol. Dit betekent dat wij de overstap naar duurzame energie in goede banen leiden. Samen met betrokken partijen gaan we op zoek naar de beste alternatieven voor duurzame energievoorziening.

Deze transitie gaat over het in beweging krijgen van alle inwoners en ondernemers van onze gemeente. Cruciaal is dat men wil meedenken daar waar mogelijk en uiteindelijk allemaal meedoet. Dat is een uitdaging. Enerzijds omdat er nog veel onzeker is qua technische oplossingen, financiële constructies, tijdspaden en wettelijke kaders. Anderzijds is nut en noodzaak nog lang niet tot iedereen doorgedrongen en denken veel van onze nuchtere inwoners 'wie dan leeft, dan zorgt'.

Communicatie speelt een belangrijke rol, onder andere als basis voor het participatieproces. Maar ook om te informeren en technische materie begrijpelijk te maken, bewustwording en eigenaarschap te stimuleren, in gesprek te komen, te enthousiasmeren en een basis te creëren voor gedragsverandering. Maar we bereiken deze gedragsverandering niet met communicatie en participatie alleen. Inzet van andere instrumenten, zoals financiële prikkels en praktische ondersteuning zijn noodzakelijk om ons doel te halen.

Een heldere en eenduidige communicatieboodschap is belangrijk. Onze algemene kernboodschap over duurzaamheid is (eerder vastgesteld):

*Samen met inwoners en ondernemers werkt gemeente West Maas en Waal aan een duurzame, groene en gezonde gemeente.*

### 5.2 Participatie

Participatie is vooral van belang bij de totstandkoming van de wijk/dorpswarmteplannen. Dat raakt inwoners ook direct in hun privé-situatie. Dit is maatwerk. We bevragen vooraf door middel van een verkennend onderzoek het bestuur over de wensen en eisen van dit participatietraject. Omdat het een hele complexe opgave is, zijn de hoogste niveaus in de participatieladder volgens ons niet haalbaar (zelf organiseren en meebeslissen). Per wijk of dorp kan het verschillen welk participatieniveau haalbaar en gewenst is. Dat hangt af van de inwoners in het dorp/wijk en de betrokkenheid bij het onderwerp. Onze minimale ambitie is de onderste 3 niveaus van participatie: informeren, raadplegen en adviseren.

We gaan hierbij ook actief op zoek naar de wijze waarop we co-creatie met de samenleving (conform de afspraken in de participatienota) kunnen vormgeven en welke behoeftes en wensen

er op dit gebied in de samenleving leven. Door het betrekken van inwoners bij de totstandkoming van een wijk/dorpswarmteplan willen we komen tot een zoveel mogelijk gedragen plan. We zijn daarbij duidelijk over de rollen en verantwoordelijkheden in het proces. Uiteindelijk stelt de gemeenteraad de wijk/dorpswarmteplannen vast.

### **5.3 Afstemming met stakeholders**

De warmtetransitie is een complexe opgave, want dit raakt iedereen in West Maas en Waal. Dit kunnen we daarom alleen realiseren door inwoners, ondernemers en andere partijen te betrekken. In de gemeente West Maas en Waal zijn verschillende stakeholders bij de Transitievisie Warmte betrokken. Dit betreft zowel interne stakeholders vanuit verschillende afdelingen van de gemeente als externe stakeholders zoals Alliander, Woningcorporatie De Kernen, Waterschap Rivierenland en Gebiedscoöperatie Vitaal West Maas en Waal. Met deze stakeholders is informatie uitgewisseld in sessies die noodzakelijk waren voor de totstandkoming van de WAT en WANNEER kaart. De WAT kaart geeft informatie over de technische mogelijkheden, de WANNEER kaart benoemt de meest kansrijke wijken om te starten, de verkenningswijken.

#### **Dorpsplatforms**

Het is voor de gemeente West Maas en Waal van groot belang om te weten hoe inwoners tegen de warmte transitie aankijken en waar hun behoefte ligt. Welke informatie hebben de inwoners nodig en hoe willen ze betrokken worden in de warmte transitie. De dorpsplatforms zijn een centrale spil in het dorp. Ze kennen de inwoners en zijn het startpunt om informatie over te dragen. In juli zal op de bijeenkomst voor dorpsplatforms informatie gedeeld worden over de transitievisie warmte en welke veranderingen dit mee kan brengen voor de inwoners. Eveneens zal de vraag gesteld worden welke rol de dorpsplatforms voor zichzelf zien en hoe zij de verbinding kunnen leggen met de inwoners van de dorpen.

Aangezien deze transitie iedereen raakt is het van belang om informatie te blijven delen en te weten op welke wijze de inwoners betrokken willen worden. Alle dorpsplatforms zijn daarnaast apart benaderd voor een informatieavond over de transitievisie warmte met als doel om verder per dorp in gesprek te gaan met de inwoners. Op deze uitnodiging hebben de dorpsplatforms van Alphen, Maasbommel, Altforst en Appeltern positief gereageerd en hier zal een informatiebijeenkomst georganiseerd worden. Het dorpsplatform in Boven-Leeuwen heeft aangegeven momenteel hier geen rol voor hen te zien. De afspraak is gemaakt dat we blijven informeren en in de toekomst nog eens polsen of er mogelijkheden zijn voor een bijeenkomst.

#### **Ondernemersverenigingen**

In West Maas en Waal zijn zes ondernemersverenigingen actief. Zij zijn allen benaderd om in gesprek te gaan over de transitievisie warmte en de vervolgstappen. De ondernemersvereniging van Bedrijvenpark Veesteeg heeft positief gereageerd en aangegeven graag mee te willen denken in de warmtetransitie. De gemeente blijft in gesprek met de ondernemers om te kijken op welke wijze deze ondernemers betrokken willen worden. Business Club Maas & Waal heeft aangegeven geen interesse te hebben om mee te denken.



### **Vitaal West Maas en Waal**

Vitaal West Maas en Waal is een gebiedscoöperatie, opgericht door ZLTO. Momenteel zijn er rond de 130 leden waarvan 25% agrarisch ondernemer is, de overige leden zijn burgers. Deze gebiedscoöperatie heeft als doel om bij wind- en zonneprojecten de regie in lokale handen te houden en te zorgen dat de opbrengsten zoveel als mogelijk ten gunste komen van de lokale gemeenschap, met daarbij oog te houden voor de leefomgeving. Het uitgangspunt hierbij is dat het buitengebied vitaal blijft, met ruimte om prettig te wonen, te ondernemen en te recreëren

Vitaal West Maas en Waal wil geleidelijk gaan opbouwen om daarbij zoveel mogelijk bewustwording te creëren over stappen die leiden tot een duurzaam West Maas en Waal en zoekt hierbij de samenwerking met de gemeente en het energieloket. De leden hebben zeggenschap in het proces en kunnen financieel participeren in projecten. Vitaal West Maas en Waal wil graag een partner zijn in het participatieproces om gezamenlijk stappen te zetten in de warmte transitie.

### **Opgewekt Maas en Waal**

Opgewekt Maas en Waal is een kleine coöperatie die 2 projecten in Maas en Waal heeft opgezet. Eén van deze projecten is een zonneproject op basisschool De Laak in Wamel, waar 87 zonnepanelen op het dak van de school geplaatst zijn. Dit project van opwek van duurzame energie is gerealiseerd door coöperatieve deelname van 65 leden. Opgewekt Maas en Waal zag haar rol als een voorhoedefunctie en focust zich nu op de twee lopende projecten. Zij vindt dat andere partijen nu verantwoordelijkheid moeten nemen.

### **Energieloket West Maas en Waal**

Het energieloket is voor inwoners de ingang om onafhankelijk advies en informatie te vinden over energie besparen en energie opwekken. Deze informatie helpt de inwoners om te starten met het aardgas ready maken van hun woning. Naast informeren zorgt het energieloket ook voor de opleiding van energiecoaches. Deze energiecoaches kunnen in hun eigen dorp hun dorpsgenoten verder helpen met eigen ervaringen en opgedane kennis. De taken die het energieloket nu uitvoert voor de gemeente zijn erg belangrijk om stappen te kunnen zetten in de warmte transitie. Echter zal uitbreiding van de taken en samenwerking noodzakelijk zijn om verder te komen in het proces. Momenteel zijn we in gesprek met het energieloket om te bespreken welke rol zij zien om de participatie te bevorderen. Een eerste verkennend gesprek hiervoor is begin juni geweest. In dit overleg is onder andere gesproken over mogelijkheden van een blokaanpak bij kansrijke woningen waarbij een technische en economische analyse wordt gemaakt, collectieve inkoopmogelijkheden voor inwoners van West Maas en Waal en mogelijkheden voor wijkgerichte aanpak.

# Wonen zonder aardgas

Wie doen er mee?



HIER verwarmt is een initiatief van hier



## 6. ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Bij het proces naar een aardgasvrij West Maas en Waas in 2050 is een groot aantal partijen (stakeholders) betrokken: de gemeente West Maas en Waal, woningcorporatie De Kernen, netbeheerder Liander, energiecoöperatie Opgewekt Maas en Waal, gebiedscoöperatie Vitaal Maas en Waal, ondernemersorganisaties en natuurlijk de bewoners. Dit hoofdstuk schets kort de achtergrond en de diverse rollen van de verschillende partijen.

Het gezamenlijk met de stakeholders optrekken is voor de totstandkoming van deze visie van belang. Het is nadrukkelijk de wens van de gemeente West Maas en Waal om ook voor het vervolg van het proces naar aardgasvrij, zoals de wijkuitvoeringsplannen en de haalbaarheidsstudies voor de diverse verkenningswijken, deze structuur en afstemming in stand te houden, omdat dit zal bijdragen aan een gedragen resultaat.

### 6.1 Rol van de gemeente

De gemeente vervult diverse rollen in de omschakeling naar aardgasvrij wonen. Gedurende de warmtetransitie zal de gemeente West Maas en Waal de volgende rollen innemen.

- Duidelijkheid geven: In deze visie legt de gemeente op hoofdlijnen vast hoe de warmtetransitie in West Maas en Waal vorm kan krijgen en wat er voor nodig is (ook vanuit externe partijen). Minimaal om de vijf jaar komt er een actuele versie van deze visie. Op deze manier verschaft de gemeente zoveel duidelijkheid als mogelijk is.
- Regierol: Het bestuur zal het uitvoeringsplan voor elke wijk of gebied vaststellen. Een uitvoeringsplan dat op basis van een verkennend onderzoek en in samenspraak met anderen tot stand komt. De gemeente heeft hierin de regie. Hiervoor zal per verkenningswijk een structureel overleg opgezet met betrokken stakeholders en betrekken we de bewoners en bewonersorganisaties intensief bij dit proces.
- Communiceren en ondersteunen: De weg naar aardgasvrij wonen is nog een lange weg met het isoleren van woningen als een belangrijke eerste stap en het aardgasvrij-ready maken als tussenstap. Hiervoor is het ook nodig dat het Rijk de middelen voor de uitvoering beschikbaar stelt. De gemeente ziet het als haar taak om actief hierover te communiceren. Ook ziet ze het als haar taak om bewoners te ondersteunen die in hun wijk of buurt gezamenlijke acties rondom dit thema op willen zetten, in samenwerking met het Energieloket West Maas en Waal.
- Begeleiden bewoners: Bij de verkenningswijken is het wenselijk dat de bewoners betrokken vanaf het begin worden. We gaan gezamenlijk met bewoners en bewonersorganisaties op zoek naar de rol die zij in dit proces op zich willen en kunnen nemen en hoe wij als gemeente en externe stakeholders daarbij kunnen ondersteunen.

- Gebouweigenaar: De gemeente is zelf ook eigenaar van een aantal gebouwen. In deze rol zal de gemeente het goede voorbeeld geven door te laten zien dat verwarmen zonder aardgas de nieuwe norm is.

## **6.2 Rol van de woonstichting**

In West Maas en Waal beschikt Woonstichting De Kernen over circa 1.620 woningen. Dit is zo'n 20% van het aantal woningen in West Maas en Waal. Woonstichting De Kernen heeft haar duurzaamheidsdoelstellingen verankerd in het strategisch beleidsplan 'Ruimte voor Mensen - 2019 en verder' en het 'Duurzaamheidsplan 2020 - 2050'. Zowel de gemeente West Maas en Waal als de Woonstichting De Kernen onderkennen als duurzaam betrokken partner het belang van een goede leefbaarheid in de gemeente, nu en in de toekomst.

Daar is onlosmakelijk mee verbonden dat we ons inzetten ten behoeve van een duurzame wereld zodat we samen, op onze eigen manier en vanuit onze eigen mogelijkheden een bijdrage leveren aan een duurzame wereld. De zorg voor onze volgende generatie maakt dat Woonstichting De Kernen en de gemeente West Maas en Waal een 'Deal voor duurzaamheid' zijn aangaan. Hierin maken we concrete afspraken op het gebied van duurzaamheid, circulariteit, energietransitie en klimaatadaptatie.

## **6.3 Rol van de netbeheerder**

Liander beheert in de gemeente West Maas en Waal de infrastructuur voor gas en elektriciteit. Tijdens het proces van de warmtetransitie houdt Liander in het oog dat de maatschappelijke kosten niet te hoog gaan oplopen, bijvoorbeeld door onnodig dure ingrepen op het gas- of elektriciteitsnet of onnodige werkzaamheden in de straat. Daarnaast biedt Liander een integrale blik op het energiesysteem in connectie met andere ontwikkelingen binnen de energietransitie (zoals zonnepanelen op daken en de laadinfra-structuur voor elektrisch vervoer). Dit alles vanuit het belang dat de verschillende deelgebieden van West Maas en Waal een passend en toekomstbestendig energiesysteem hebben en houden.

## **6.4 Rol van Vitaal West Maas en Waal**

Vitaal West Maas en Waal is een gebiedscoöperatie, opgericht door ZLTO. Momenteel zijn er rond de 130 leden waarvan 25% agrarisch ondernemer is, de overige leden zijn burgers. Deze gebiedscoöperatie heeft als doel om bij wind- en zonneprojecten de regie in lokale handen te houden en te zorgen dat de opbrengsten zoveel als mogelijk ten gunste komen van de lokale gemeenschap, met daarbij oog te houden voor de leefomgeving. Het uitgangspunt hierbij is dat het buitengebied vitaal blijft, met ruimte om prettig te wonen, te ondernemen en te recreëren. Vitaal West Maas en Waal wil geleidelijk gaan opbouwen om daarbij zoveel mogelijk bewustwording te creëren over stappen die leiden tot een duurzaam West Maas en Waal en zoekt hierbij de samenwerking met de gemeente en het energieloket. De leden hebben zeggenschap in het proces en kunnen financieel participeren in projecten.

## **6.5 Rol van Opgewekt Maas en Waal**

Opgewekt Maas en Waal is een kleine coöperatie die 2 projecten in Maas en Waal heeft opgezet. Eén van deze projecten is een zonneproject op basisschool De Laak in Wamel, waar 87 zonnepanelen op het dak van de school geplaatst zijn. Dit project van opwek van duurzame energie is gerealiseerd door coöperatieve deelname van 65 leden. Opgewekt Maas en Waal zag haar rol als een voorhoedefunctie en focust zich nu op de lopende projecten.

## **6.6 Rol van de dorpsplatforms**

Het is voor de gemeente West Maas en Waal van groot belang om te weten hoe inwoners tegen de warmte transitie aankijken en waar hun informatiebehoefte ligt. Welke informatie hebben de inwoners nodig en hoe willen ze betrokken worden in de warmte transitie?

De dorpsplatforms zijn een centrale spil in het dorp. Ze kennen de inwoners en zijn op de hoogte van bewonersinitiatieven. Ze zijn het startpunt om informatie over te dragen. Samen met dorpsplatforms zullen bijeenkomsten worden georganiseerd om in gesprek te gaan met de inwoners en ze te informeren over de warmte transitie. Aangezien deze transitie iedereen raakt zal eveneens gevraagd worden op welke wijze de inwoners betrokken willen worden.

## **6.7 Rol van het energieloket**

Het energieloket is voor inwoners de ingang om onafhankelijk advies en informatie te vinden over energie besparen en energie opwekken. Deze informatie helpt de inwoners om te starten met het aardgas ready maken van hun woning. Naast informeren zorgt het energieloket ook voor de opleiding van energiecoaches. Deze energiecoaches kunnen in hun eigen dorp hun dorpsgenoten verder helpen met eigen ervaringen en opgedane kennis. De taak van het energieloket is cruciaal om stappen te kunnen zetten in de warmte transitie.

## **6.8 Rol van bewonersinitiatieven**

Energie-gerelateerde bewonersinitiatieven kunnen helpen om in de gemeente of in een specifieke wijk meer draagvlak te krijgen voor de warmtetransitie in het algemeen. Welke rollen deze initiatieven willen en kunnen nemen in het proces van de warmtetransitie is telkens weer maatwerk bij de verkenningwijken.

## **6.9 Rol van de ondernemersverenigingen**

In West Maas en Waal zijn zes ondernemersverenigingen actief. Zij zijn er met name voor de behartiging van belangen van hun leden. De energietransitie vraagt ook een betrokkenheid en inzet van de ondernemers. Deze inzet zal anders zijn voor bedrijven op industrieterrein Veesteeg dan voor het MKB. De ondernemersverenigingen kunnen hierbij een belangrijke rol in spelen om samen met de gemeente de ondernemers te informeren en betrekken.

## 7. STRATEGIE VOOR HET VERVOLG

In de periode tot 2050 werken we toe naar een aardgasvrij West Maas en Waal. Omdat dit een grote en ingewikkelde opgave is, is het noodzakelijk om hiervoor ook op korte termijn al stappen te zetten die haalbaar en betaalbaar zijn. In West Maas en Waal doen we dat via de volgende sporen:

- 0) Verkennend onderzoek warmtetransitie
- 1) Stimuleren van energiebesparing en isolatie
- 2) Individuele oplossingen mogelijk maken
- 3) Nader onderzoek naar collectieve oplossingen

De sporen werken we na vaststelling van de Transitievisie Warmte uit in een gemeentebreed uitvoeringsprogramma, met concrete acties, budgetten en organisatorische afspraken.

### 7.1 Spoor 0: Verkennend onderzoek warmtetransitie

Alhoewel er vanuit de technische/economische analyse geen voorkeursgebieden naar voren komen, willen we tijd na de bestuurlijke vaststelling gebruiken om op zoek te gaan naar mogelijkheden voor samenwerking en energie in onze samenleving. We doen dit enerzijds door de richting in de Transitievisie Warmte te communiceren met de samenleving. Daarnaast gaan we, op basis van de uitgangspunten die we in een verkennend onderzoek met het bestuur en de organisatie nog gaan uitvoeren, op zoek naar en in gesprek met bewoners en/of -organisaties in onze samenleving om de dialoog over de warmtetransitie aan te gaan. Waar zit de energie, waar schuurt het en hoe kunnen we elkaar hierbij ondersteunen en versterken. Ieder vanuit zijn/haar specifieke rol en vanuit duidelijke kaders. Vanuit de gemeente kunnen we dit proces faciliteren, prikkelen en aanjagen (vanuit onze rol als regisseur van de warmtetransitie), mits het Rijk hiervoor de middelen beschikbaar stelt. We doen dit vanuit een open houding, accepteren de mogelijke wrijving die ontstaat, leren hiervan en nemen deze resultaten mee in de verder uitrol van de warmtetransitie.

### 7.2 Spoor 1: Stimuleren van energiebesparing en isolatie

Energie besparen en gebouwen beter isoleren zijn de eerste stappen voordat gebouwen aardgasvrij kunnen worden. West Maas en Waal heeft daarom een **ambitie voor energiebesparing en isolatie** vastgelegd. We sluiten hierbij aan bij de ambitie uit het Gelders Energieakkoord van 1,5% energiebesparing per jaar. Ten opzichte van 2019 komt dat neer op **15% energiebesparing in 2030**. Ook willen we dat **woningen in 2030 gemiddeld energielabel B** hebben behaald (voor kantoren geldt dan energielabel A; landelijke doelstelling).

Een woning of gebouw is niet van het ene op het andere moment aardgasvrij. De eerste stap richting aardgasvrij bestaat uit het besparen van energie, onder andere door betere isolatie. Dit vraagt vaak serieuze aanpassingen aan het pand. Denk aan spouwmuur-, vloer- en dakisolatie en

HR++(+)-glas. In de bijlage is een figuur opgenomen met de geen spijt maatregelen, afhankelijk van het bouwjaar van de woning.

Gebouweigenaren kunnen direct aan de slag met energiebesparing, maar deze aanpassingen kosten geld en zijn niet altijd eenvoudig uitvoerbaar. Het minimaal benodigde isolatieniveau hangt ook af van de uiteindelijke warmteoplossing. Voor een individuele warmtepomp is bijvoorbeeld minimaal schillabel B nodig, voor een hybride warmtepomp of aansluiting op een warmtenet is label C of D voldoende (dit is afhankelijk van de temperatuur van de warmteoplossing).

We maken daarom onderscheid in 'geen spijt' maatregelen en aanvullende maatregelen. De geen spijt maatregelen zijn altijd goed, onafhankelijk van de warmteoplossing. Wie meer energie kan of moet besparen, kiest ook voor de aanvullende maatregelen (zie figuur in de bijlage).

In onderstaande tabel is te zien hoeveel energiebesparing er behaald kan worden alle 'geen spijt' maatregelen uitvoeren<sup>12</sup>. De tabel richt zich alleen op de woningen.

Buurt (CBS)	Woningen (woning verblijfsobjecten)	Berekend warmteverbruik woningen (berekend)	Maximaal besparingspotentieel		Besparings- doelstelling in 2030
			(bij alle geen spijt maatregelen)		
	#	TJ	TJ	%	%
Alphen kern	388	20,9	4,6	22%	16%
Alphen buitengebied	350	24,2	5,6	23%	17%
Altforst kern	143	7,7	1,5	19%	14%
Altforst buitengebied	73	6,1	1,6	26%	19%
Appeltern kern	224	11,2	2	18%	13%
Appeltern buitengebied	126	9,9	2,4	24%	18%
Beneden-Leeuwen	2.652	113,9	22,3	20%	14%
Beneden-Leeuwen buitengebied	401	16,3	2	12%	9%
Boven-Leeuwen	626	30,3	5,9	19%	14%
Boven-Leeuwen buitengebied	300	20,1	4,8	24%	17%
Dreumel kern	1.190	56,6	11,3	20%	15%
Dreumel buitengebied	347	24,5	5,6	23%	17%
Maasbommel kern	321	16,6	3,2	19%	14%
Maasbommel buitengebied	189	13,7	3,3	24%	18%
Wamel kern	945	44,4	9,1	20%	15%
Wamel buitengebied	113	9,4	2,3	24%	18%
<b>TOTAAL</b>	<b>8.388</b>	<b>425,8</b>	<b>87,5</b>	<b>21%</b>	<b>15%</b>

<sup>1</sup>Gericht op isolatiemaatregelen. Berekend op basis van het toepassen van HR++ glas, kierdichting, dak-, spouwmuur- en vloerisolatie. Het huidige warmteverbruik, de isolatiemogelijkheden en de maximale energiebesparing zijn per buurt berekend voor alle woningen (geen andere gebouwen) op basis van het bouwjaar, woningtype en huidig energielabel.

<sup>2</sup> In de bijlage is een toelichting op de gebruikte energie-eenheden opgenomen.

Als we alle woningen in onze gemeente goed isoleren, kan er ongeveer 21% op de warmtevraag worden bespaard. Het gaat om ongeveer 88 TJ, ofwel 2,5 miljoen kuub aardgas per jaar. Het is onze ambitie om in 2030 15% energie te besparen, ten opzichte van 2019. Voor onze woningen betekent dit dat de komende jaren bijna driekwart van alle geen spijt maatregelen<sup>3</sup> uitgevoerd moeten worden. De totale kosten van deze maatregelen bedragen ongeveer 77 miljoen euro. Gemiddeld bedraagt dit per woning<sup>4</sup> ruim 9.000 euro. Afhankelijk van de woning kunnen deze kosten wel sterk variëren. Voor alle andere gebouwen, zoals kantoren en winkelpanden, geldt deze opgave ook. Als gemeente streven wij ernaar om in 2030 15% op het warmteverbruik van de gehele gebouwde omgeving<sup>5</sup> te besparen.

Om onze inwoners zo goed mogelijk te begeleiden bij deze gezamenlijke opgave, bieden we ondersteuning aan via ons Energieloket. In het nog op te stellen uitvoeringsprogramma gaan we verder in op de mogelijkheden die we op deze manier bieden.

### **7.3 Spoor 2: Individuele oplossingen in beeld brengen**

In onze gemeente vraagt de warmtetransitie voorlopig op veel plekken om individuele oplossingen. Via het eerste spoor spelen we hier al op in, maar met alleen isoleren en besparen is een gebouw natuurlijk nog niet aardgasvrij. Zoals toegelicht zijn de meest gangbare technieken om een gebouw niet meer met aardgas te verwarmen, de all-electric warmtepomp en een hybride warmtepomp met hernieuwbaar gas. Beide systemen vragen om aanpassingen in de woning, waar naast het aanbrengen van extra isolatie ook de cv-ketel vervangen moet worden.

In het verlengde daarvan vragen deze oplossingen ook om aanpassing van de infrastructuur: als woningeigenaren massaal overstappen naar all-electric oplossingen, dan is uitbreiding van het elektriciteitsnet noodzakelijk. En bij de hybride warmtepomp is nog steeds een gasnet nodig, maar dan met hernieuwbaar gas (groen gas of waterstof). De komende tien jaar is dat nog niet op grote schaal beschikbaar, waardoor de hybride warmtepomp op dit moment vooral een tijdelijke 'tussenoplossing' is: er wordt minder aardgas mee verbruikt dan met een reguliere cv-ketel, maar het is nog geen aardgasvrije oplossing.

Om individuele keuzes mogelijk te maken en ervoor te zorgen dat de infrastructuur hier geschikt voor is en blijft, is nauwe samenwerking tussen inwoners, gemeente en netbeheerder nodig. In ons gemeentebrede uitvoeringsprogramma lichten we toe hoe we deze samenwerking vormgeven. Daarnaast ondersteunen wij onze inwoners ook bij dit spoor via het Energieloket West Maas en Waal.

---

<sup>3</sup> Om 15% op de warmtevraag van de woningen te besparen dient 73% van alle geen spijt maatregelen uitgevoerd te worden. Hiermee bedoelen we het toepassen van HR++ glas, kierdichting, dak-, spouwmuur- en vloerisolatie in 73% van alle woningen waar dit mogelijk is. Woningen die al goed geïsoleerd zijn hoeven geen maatregelen te treffen.

<sup>4</sup> Alleen gerekend voor de woningen waar (een deel van) deze maatregelen nog getroffen kunnen worden.

<sup>5</sup> Alle gebouwen zoals woningen, winkels en kantoren

### **7.4 Spoor 3: Nader onderzoek naar collectieve oplossingen**

Hoewel in West Maas en Waal voorlopig geen collectieve oplossingen in beeld zijn, kunnen deze de komende jaren wel alsnog in beeld komen. Bijvoorbeeld vanuit een bewonersinitiatief, regionale samenwerkingsmogelijkheden of technologische ontwikkelingen die we nu nog niet voorzien. Omdat collectieve oplossingen over het algemeen financieel voordeliger zijn dan individuele oplossingen, gaan we hier nader onderzoek naar doen als zich een reële mogelijkheid aandient. Ondertussen blijven we onze inwoners stimuleren om via de andere twee sporen zoveel mogelijk bij te dragen aan onze doelstellingen.

### **7.4 Spoor 4: Van visie naar uitvoering**

In het Klimaatakkoord heeft het Rijk afgesproken dat gemeenten na het vaststellen van startwijken (voorkeursgebieden) in de Transitievisie Warmte een uitvoeringsplan per wijk opstellen. In West Maas en Waal wijzen we voorlopig echter geen voorkeursgebieden aan, omdat uit de analyse blijkt dat er geen argumenten zijn om in een bepaald gebied te beginnen.

Wel gaan we onze inwoners via spoor 1 en 2 zoveel mogelijk ondersteunen om energie te besparen en individuele oplossingen mogelijk te maken. Hiervoor stellen we samen met inwoners en stakeholders een gemeentebreed uitvoeringsprogramma op, waarin we concrete acties, activiteiten en budgetten benoemen om onze doelstellingen te behalen. Ondertussen blijven we als slimme volger de ontwikkelingen in de markt en samenleving in de gaten houden, zodat we via spoor 3 ook kansen op collectieve oplossingen kunnen benutten als deze zich voordoen.

Tot slot stellen we de Transitievisie Warmte iedere vijf jaar bij, zodat we in blijven spelen op actuele ontwikkelingen in de warmtetransitie. Daardoor blijven we structureel in gesprek met inwoners, vastgoedeigenaren, stakeholders en andere relevante partners en zorgen we dat de warmtetransitie in West Maas en Waal aan blijft sluiten bij onze lokale behoeftes en mogelijkheden.

### **7.5 Monitoring en rapportage**

Het is noodzakelijk dat we in onze gemeente de voortgang van de warmtetransitie en het effect van onze inzet kunnen volgen. Het doel van de energietransitie is het terugdringen van onze uitstoot van broeikasgassen, met de CO<sub>2</sub> naar 0 in 2050 als voornaamste indicator. Daarom nemen we de uitstoot van CO<sub>2</sub> binnen West Maas en Waal als leidraad voor onze voortgang, dit in combinatie met de hoogte van ons energieverbruik. Hierover rapporteert de gemeente jaarlijks, zodat indien nodig bijgestuurd kan worden. Voor deze monitoring gebruiken we bekende bronnen als de Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat en het platform waarstaatjegemeente.nl.

## Bijlage 1: Begrippenlijst

### Aardgasvrij:

In 2050 moeten alle gebouwen in Nederland aardgasvrij zijn. Dat betekent dat er geen aardgas meer wordt gebruikt om woningen, kantoorpanden en andere gebouwen te verwarmen, te koken en om warm water te maken. In plaats van aardgas worden duurzame warmteoplossingen geïmplementeerd om toch comfortabele warme gebouwen te hebben, warm te kunnen douchen en om te kunnen koken. Bijvoorbeeld een warmtepomp of een warmtenet.

### Aardgasvrij-ready:

Om alle gebouwen in Nederland aardgasvrij te laten zijn in 2050, zijn meerdere stappen nodig. Direct op korte termijn van het aardgas afgaan is vaak te duur en ook zijn niet alle alternatieven overal al beschikbaar. Om de tijd tussen nu en 2050 goed te benutten, kunnen we echter al wel stappen zetten. Bijvoorbeeld door de gebouwen te isoleren, het gasfornuis te vervangen door een inductiekookplaat of door zonnepanelen te plaatsen. Dat noemen we het aardgasvrij-ready maken van de gebouwen: er voor zorgen dat de uiteindelijke afkoppeling van het aardgas in de toekomst makkelijk(er) verloopt.

### Aardwarmte:

Aardwarmte (ook wel geothermie genoemd) is warmte die uit de diepe ondergrond (dieper dan 500 meter) wordt gehaald. De temperatuur is zo diep onder de grond hoger omdat het binnen in de aarde heel erg heet is. Aardwarmte wordt met een warmtenet naar woningen gebracht. Er bestaat zowel diepe als ondiepe aardwarmte. Vaak moet de warmte uit ondiepe geothermie nog opgewaardeerd worden voordat het gebruikt kan worden voor verwarming van huizen.

### Afgiftetemperatuur:

Bij collectieve oplossingen (warmtenetten) wordt er via een leidingennetwerk met warm water warmte geleverd aan de aangesloten gebouwen. Dat warme water wordt verwarmd door een warmtebron (zie voor meer informatie hierover ook de term warmtenet). De temperatuur die door dit warme water wordt geleverd – de afgiftetemperatuur – verschilt naargelang de warmtebron. De tem van het warme water kan echter verschillen. Vaak wordt er onderscheid gemaakt tussen lage-, midden- en hogetemperatuur warmte. Daarnaast is er ook nog een zogeheten bronnet:

- Een bronnet levert warmte met een temperatuur tussen de 10°C en de 30°C
- Lagetemperatuur (LT) warmte heeft een temperatuur tussen de 30°C en de 55°C.
- Middentemperatuur (MT) warmte heeft een temperatuur tussen de 55°C en de 75°C.
- Hogetemperatuur (HT) warmte heeft een temperatuur van 75°C of hoger.

Warmtenetten op basis van midden- of hogetemperatuur warmtebronnen hebben geen aanvullende warmtepompen nodig. Wel kan – zeker bij middentemperatuur – aanvullende isolatie nodig zijn. Bij warmtenetten op basis van lagetemperatuur is een aanvullende (buurt)warmtepomp nodig om de woning of het gebouw comfortabel te kunnen verwarmen.



### All-electric:

Een warmteoplossing die alleen gebruik maakt van elektriciteit. Er is bij een all-electric warmteoplossing geen gebruik van het gasnet of een warmtenet. Voorbeelden van een all-electric warmteoplossing zijn:

- Warmtepomp (lucht-lucht, lucht-water, bodem-water)
- Elektrische kachel
- Infraroodpanelen

### Aquathermie:

Aquathermie is de verzamelterm voor duurzaam verwarmen (en, wanneer er gebruik wordt gemaakt van WKO, koelen) met de thermische energie uit water. Aquathermie is één van de alternatieven voor duurzaam verwarmen die is genoemd in het Klimaatakkoord. Er zijn meerdere vormen van aquathermie:

- Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO);
- Thermische energie uit afvalwater, ook wel riothermie genoemd (TEA);
- Thermische energie uit drinkwater (TED).

### Biogas:

Een gas dat ontstaat bij de vergisting van biomassa en gebruikt kan worden als alternatief voor aardgas. Wanneer het opgewaardeerd wordt tot groen gas kan het rechtstreeks in het gasnet ingevoerd worden.

### Biomassa:

Biomassa bestaat uit organisch, natuurlijk materiaal (hout, snoeiafval, zuiveringsslib, afval uit de voedingsindustrie, etc.) en kan verbrand of vergist worden, waarmee energie wordt opgewekt.

### Broeikasgassen:

Gassen die de warmtestraling van de aarde vasthouden, waardoor er een warmer klimaat ontstaat. Broeikasgassen zijn onder andere kooldioxide (CO<sub>2</sub>) en methaan (CH<sub>4</sub>).

### Duurzame energie:

Energie die wordt opgewekt uit natuurlijke, herbruikbare bronnen: biomassa, zon, wind, bodem en water.

### Duurzame warmteoplossingen:

Manieren om gebouwen op een duurzame manier te verwarmen. Daarmee worden warmtebronnen bedoeld die weinig negatieve gevolgen hebben voor het klimaat en geen CO<sub>2</sub> uitstoten.

### Duurzaamheid (duurzame ontwikkeling):

Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die tegemoetkomt aan de levensbehoeften van de huidige generatie, zonder die van de toekomstige generaties tekort te doen.

#### Energieneutraal:

Een woning, gebouw, gebied of activiteit is energieneutraal als het energieverbruik op jaarbasis nul is. Daarbij kan eventueel ook het energieverbruik van het (bouw)materiaal worden meegenomen.

#### Energietransitie:

De omschakeling van gebruik van fossiele energiebronnen, zoals aardgas en aardolie, naar duurzame energiebronnen, zoals zonne-energie, windenergie, geothermie, warmtepompen, et cetera.

#### CO2-neutraal:

Een woning, gebouw, gebied of activiteit is CO2-neutraal als de CO2-uitstoot op jaarbasis netto nul is. Over een jaar gezien wordt er minstens evenveel CO2 opgenomen als uitgestoten. Dat kan ook door compensatie plaatsvinden.

#### College van B&W:

Het college van burgemeester en wethouders, het dagelijks bestuur van de gemeente.

#### Communicatie- en participatieplan:

Een plan waarin staat beschreven hoe de gemeente de communicatie richting andere partijen vormgeeft en andere partijen betreft.

#### Energieregio Rivierenland:

Een samenwerkingsverband van Samenwerkende Woningcorporaties Rivierenland, Liander, Greenport Gelderland, Gebiedscoöperatie Rivierenland, VNO-NCW Rivierenland, de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal, Zaltbommel, provincie Gelderland en Waterschap Rivierenland. In onze Energieregio werken wij gezamenlijk aan de energievoorziening van onze regio. De Energieregio Rivierenland wordt ook wel FruitDelta Rivierenland genoemd.

#### Geen spijt maatregelen:

Geen-spijtmateregelen zijn maatregelen die in principe altijd lonen. Ze dragen bij aan het duurzaam verminderen van het energie- en/of het aardgasverbruik en zorgen daardoor voor een lagere energiebehoefte. Geen-spijtmateregelen zijn altijd zinvol, ongeacht de uiteindelijke warmte-oplossing. Voorbeelden zijn isolatie, dichten van kieren en gaten en het vervangen van het gasfornuis door een inductiekookplaat. Dit zijn maatregelen die goed terug te verdienen zijn. Omdat het vervangen van de cv-ketel door een duurzame warmteoplossing over het algemeen pas de laatste stap is in de verduurzaming van een gebouw, is het aan te raden de geen-spijtmateregelen uit te voeren wanneer daarvoor een juist moment is.

#### Gelders Energieakkoord:

Een provinciaal samenwerkingsverband van bijna 250 Gelderse organisaties, waarmee gezamenlijk klimaatdoelstellingen worden nagestreefd.

### Gemeenteraad:

De gemeenteraad is het hoogste bestuursorgaan binnen een gemeente en bestaat uit een aantal gekozen volksvertegenwoordigers (afhankelijk van de grootte van een gemeente).

### Geothermie:

Warmte die uit de bodem wordt gehaald en naar woningen wordt gebracht.

### Groengas:

Een vorm van biogas die is opgewerkt tot dezelfde kwaliteit als aardgas. Om groengas toe te passen is dus geen aanpassing aan installaties of leidingen nodig.

### Hernieuwbaar gas:

Een hernieuwbaar gas is een duurzaam soort gas. Dit kan biogas of groengas zijn, maar ook waterstof. Waterstof is alleen hernieuwbaar als het wordt gemaakt door water met behulp van duurzame elektriciteit te splitsen in waterstofgas en zuurstofgas. Hernieuwbaar gas kan worden verbrand in een (aangepaste) cv-ketel. Die zal altijd in combinatie met een hybride warmtepomp gebruikt worden, omdat de beschikbaarheid van hernieuwbare gassen beperkt is.

### Hybride:

In het algemeen betekent een hybride warmteoplossing een oplossing die bestaat uit twee verschillende warmteoplossingen. Meestal is dat een elektrische warmtepomp aangevuld met een cv-ketel die wordt gestookt op gas. Dat kan in het begin nog aardgas zijn, maar later moet dat worden vervangen door een vorm van hernieuwbaar gas.

### Klimaatakkoord:

In dit nationale akkoord staan ruim 600 afspraken om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan en 49% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 te realiseren. Het einddoel is om in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn.

### Klimaatneutraal:

Een woning, gebouw, gebied of activiteit is klimaatneutraal als er geen positief of negatief effect op het klimaat is. In de praktijk betekent dit dat er geen extra CO<sub>2</sub> of andere broeikasgassen vrijkomen.

### Koppelkansen:

Mogelijkheden die ontstaan doordat de omstandigheden op een bepaalde locatie gunstig zijn om aan de slag te gaan. Denk aan een afgeschreven gasnet, geplande werkzaamheden of een kansrijk bewonerscollectief.

### Lagetemperatuur verwarming:

Een aangepast verwarmingssysteem dat in het gebouw moet worden aangelegd om het comfortabel te kunnen verwarmen met lagetemperatuur warmte (zie ook afgiftetemperatuur). Dit bestaat uit aangepaste (muur)radiatoren en/of vloerverwarming.

### Maatschappelijke kosten:

Met maatschappelijke kosten worden de kosten voor de hele maatschappij bedoeld. De maatschappelijke kosten zijn een optelsom van allerlei aspecten, zoals de kosten van het gebruiken van een warmtebron, tot het aanleggen van de infrastructuur en de kosten om in een woning gebruik te maken van de warmte. De officiële benaming voor maatschappelijke kosten zijn Nationale Kosten.

### Monitoring:

In beeld brengen en houden van ontwikkelingen. In de warmtetransitie kan dat op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door bij te houden hoeveel CO<sub>2</sub> minder is uitgestoten in vergelijking met een ander jaar. Of door bij te houden hoeveel woningen zijn geïsoleerd of van het aardgas af zijn gegaan.

### Netbeheerder:

De organisatie die in een regio zorgt dat het elektriciteits- of gasleidingnetwerk naar behoren functioneert, in dit geval Liander.

### Omgevingsvisie:

Een integrale, ruimtelijke langetermijnvisie van een gemeente voor de hele fysieke leefomgeving.

### Planbureau voor de Leefomgeving (PBL):

De Nederlandse overheidsinstantie voor het maken van strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte.

### Regionale Energiestrategie (RES):

Een document van de energieregio, waarin wordt beschreven hoe en waar duurzame energie opgewekt gaat worden.

### Regionale Structuur Warmte (RSW):

Een document van de energieregio, waarin wordt beschreven welke (bovenlokale) warmtebronnen er beschikbaar zijn. De RSW maakt onderdeel uit van de RES.

### Restwarmte:

Restwarmte is warmte die ontstaat of overblijft bij een ander proces. Kenmerk van restwarmte is dat deze warmte in dat proces geen verdere toepassing of nut heeft. Veel restwarmte komt voor in de industrie, waarbij bedrijven producten maken. Daarvoor is hitte nodig (bijv. ovens, lasapparatuur, e.d.). Die warmte kan aan een warmtenet worden geleverd om zo woningen en gebouwen te verwarmen.

### Schillabel

Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen zoals zonnepanelen.

### Transitievisie Warmte (TVW):

Een gemeentelijk document met daarin de visie hoe de gebouwen de komende 30 jaar van het aardgas afgaan.

### Warmte-uitvoeringsplan (WUP):

In een warmte-uitvoeringsplan staat hoe we de doelen vanuit de Transitievisie Warmte concreet gaan maken voor een wijk, buurt of dorp. Dit plan wordt voor één of meerdere wijken/buurtten/dorpen opgesteld. Uiteindelijk worden er Warmte-uitvoeringsplannen opgesteld voor alle wijken, buurten en dorpen. Het WUP wordt samen met bewoners, ondernemers, maatschappelijke partijen en professionele stakeholders opgesteld.

### Warmtenet:

Een netwerk van leidingen met warm water voor de verwarming van huizen en gebouwen. Ook wel stadsverwarming genoemd.

### Warmtepomp:

Een elektrisch en energiezuinig alternatief voor de traditionele cv-ketel. Een warmtepomp werkt op elektriciteit en maakt gebruik van het verschil in temperatuur tussen twee ruimten. Duurzame warmteoplossingen die gebruik maken van een warmtepomp zijn:

- All-electric. In deze situatie wordt alle warmte opgewekt met een warmtepomp. Koken en de verwarming van warm tapwater komt in deze situatie van een boiler en/of een inductiekookplaat.
- Hybride. In deze situatie wordt de warmte opgewekt met een combinatie van een warmtepomp en een cv-ketel. Deze cv-ketel wordt gevoed met een vorm van gas. Dat kan eerst nog aardgas zijn, maar later zal dit gas vervangen moeten worden door een hernieuwbare vorm van gas. In normale weersomstandigheden volstaat de warmtepomp, maar wanneer het erg koud is wordt er bijgestookt met de cv-ketel.

### Warmte-Koude Opslagsysteem (WKO):

Een systeem waarbij met twee bodemlussen warmte of koude kan worden opgeslagen in de bodem, zodat dit gebruikt kan worden wanneer er vraag is. Een WKO-systeem wordt vaak gebruikt in combinatie met aquathermie of laagtemperatuur-warmte in een (kleinschalig) warmtenet.

### Waterstof:

Waterstof is een vorm van gas die afhankelijk van de manier van productie hernieuwbaar is. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen drie 'kleuren' waterstof:

- Grijs waterstof wordt gemaakt door aardgas te splitsen in waterstofgas en CO<sub>2</sub>. Dit is geen hernieuwbaar gas en wordt daarom niet meegenomen in de Transitievisie Warmte.
- Blauw waterstof wordt gemaakt door aardgas te splitsen in waterstofgas en CO<sub>2</sub>. De CO<sub>2</sub> wordt bij blauw waterstof vervolgens opgeborgen in bijvoorbeeld een leeg gasveld. Deze vorm van waterstof bestaat op dit moment (nog) niet in Nederland en is ook niet hernieuwbaar. Daarom wordt deze vorm van waterstof niet meegenomen in de Transitievisie Warmte.

- Groene waterstof wordt gemaakt door elektriciteit door water te laten lopen, waardoor het water splitst in waterstofgas en zuurstofgas. Wanneer er hierbij gebruik wordt gemaakt van duurzame elektriciteit, is groene waterstof een vorm van hernieuwbaar gas.

Warmtetransitie:

De omschakeling van fossiele warmtebronnen, zoals aardgas, naar duurzame warmtebronnen, zoals aquathermie, geothermie, duurzame gassen.

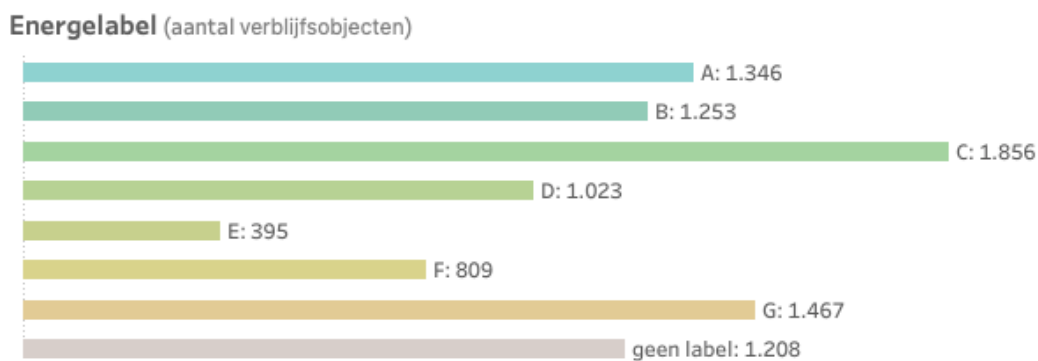
Woningcorporatie:

Een organisatie die zich richt op het bouwen, beheren en verhuren van sociale huurwoningen.

## Bijlage 2: Woningvoorraad en energieverbruik

### Woningvoorraad

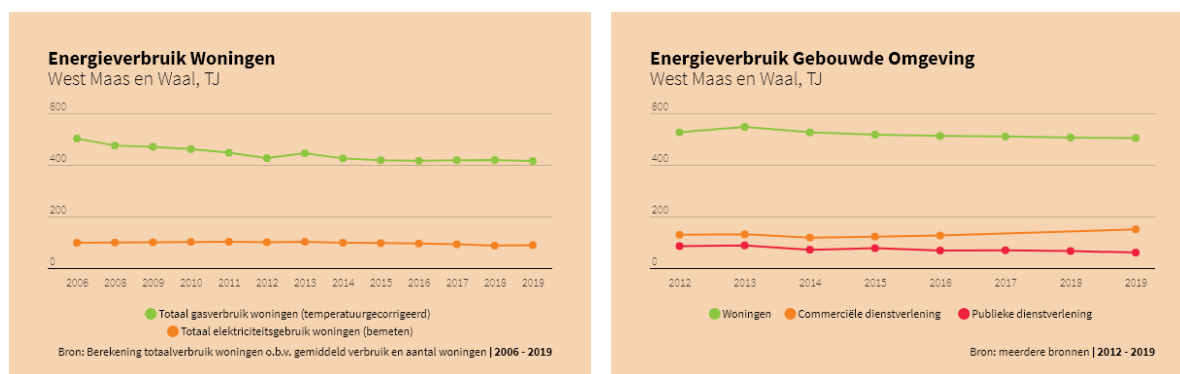
De gemeente West Maas en Waal heeft op 1 januari 2021 in totaal 19.600 inwoners en 8.200 gebouwen. Het grootste deel betreft woningen. Hiervan is circa 71% koopwoningen en 29% huurwoningen. In de onderstaande figuur zijn de (bekende) energielabels van de woningen weergegeven.



**Figuur B1.2:** Energielabels woningen (Energielabelatlas, 2020)

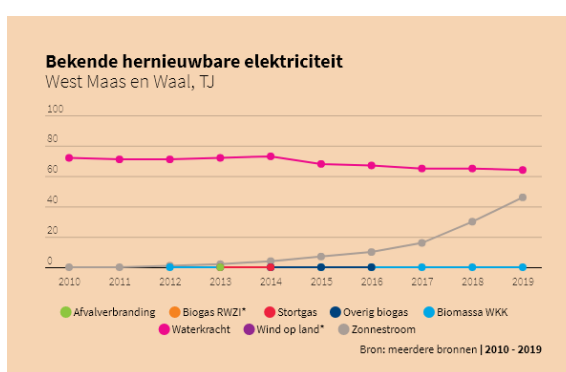
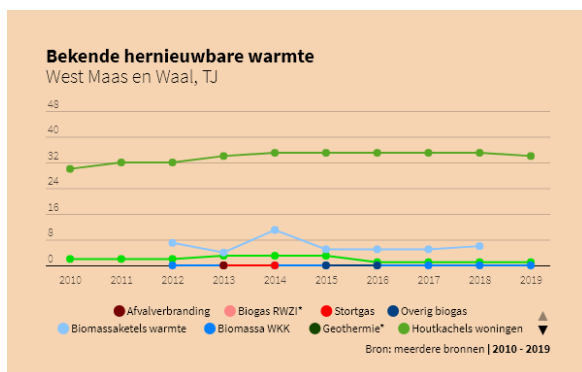
### Energieverbruik

Het totale energieverbruik (2019) van de gebouwde omgeving in West Maas en Waal betreft 715 TJ per jaar. Hiervan is circa 505 TJ (circa 70%) afkomstig van woningen, 150 TJ van commerciële dienstverlening en 60 TJ van publieke dienstverlening. Van deze 505 TJ (circa 82%) afkomstig van woningen bestaat 415 TJ uit warmte en 90 TJ uit elektriciteit.

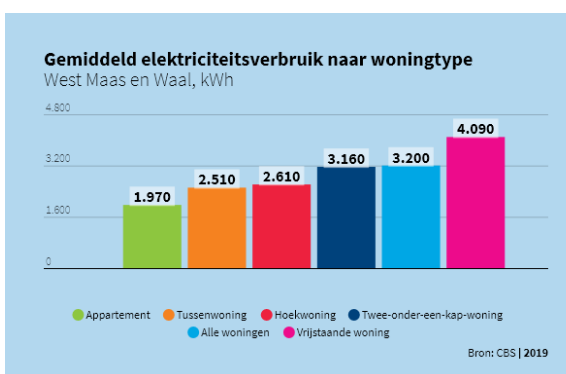
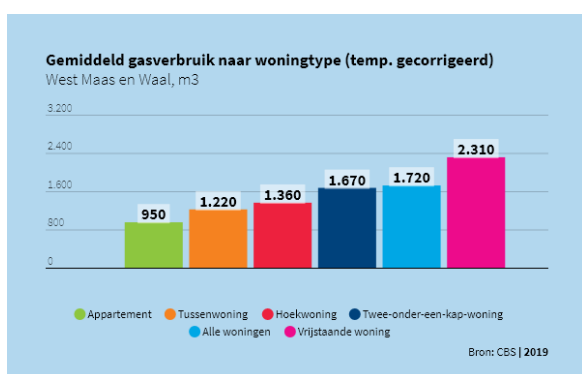
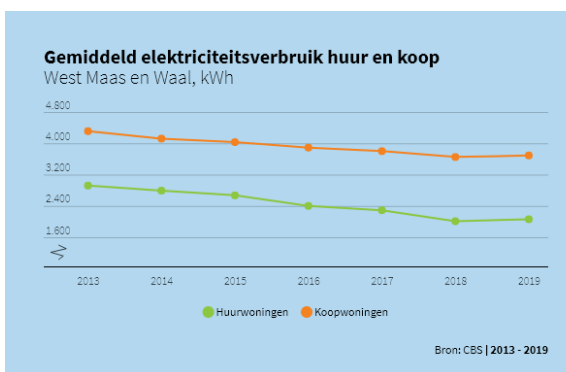
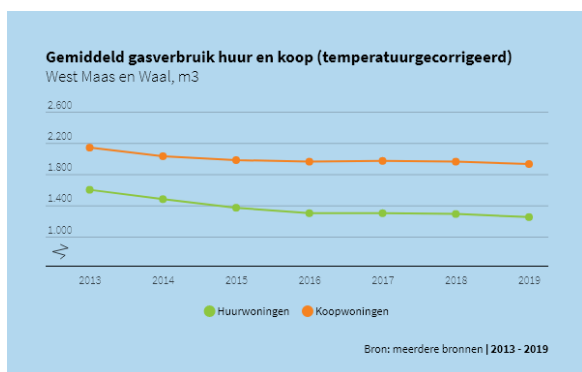


**Figuur B1.1** Energieverbruik woningen en gebouwde omgeving (Klimaatmonitor)

De hoeveelheid hernieuwbare warmte (34 TJ) is nog zeer beperkt en wordt voornamelijk opgewekt door de inzet van houtachtige biomassa (houtkachels en open haarden). De hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit is circa 110 TJ en bestaat voornamelijk uit elektriciteit die is opgewekt uit waterkracht en zonnestroom. De opwek van hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom is sinds 2010 sterk toegenomen.

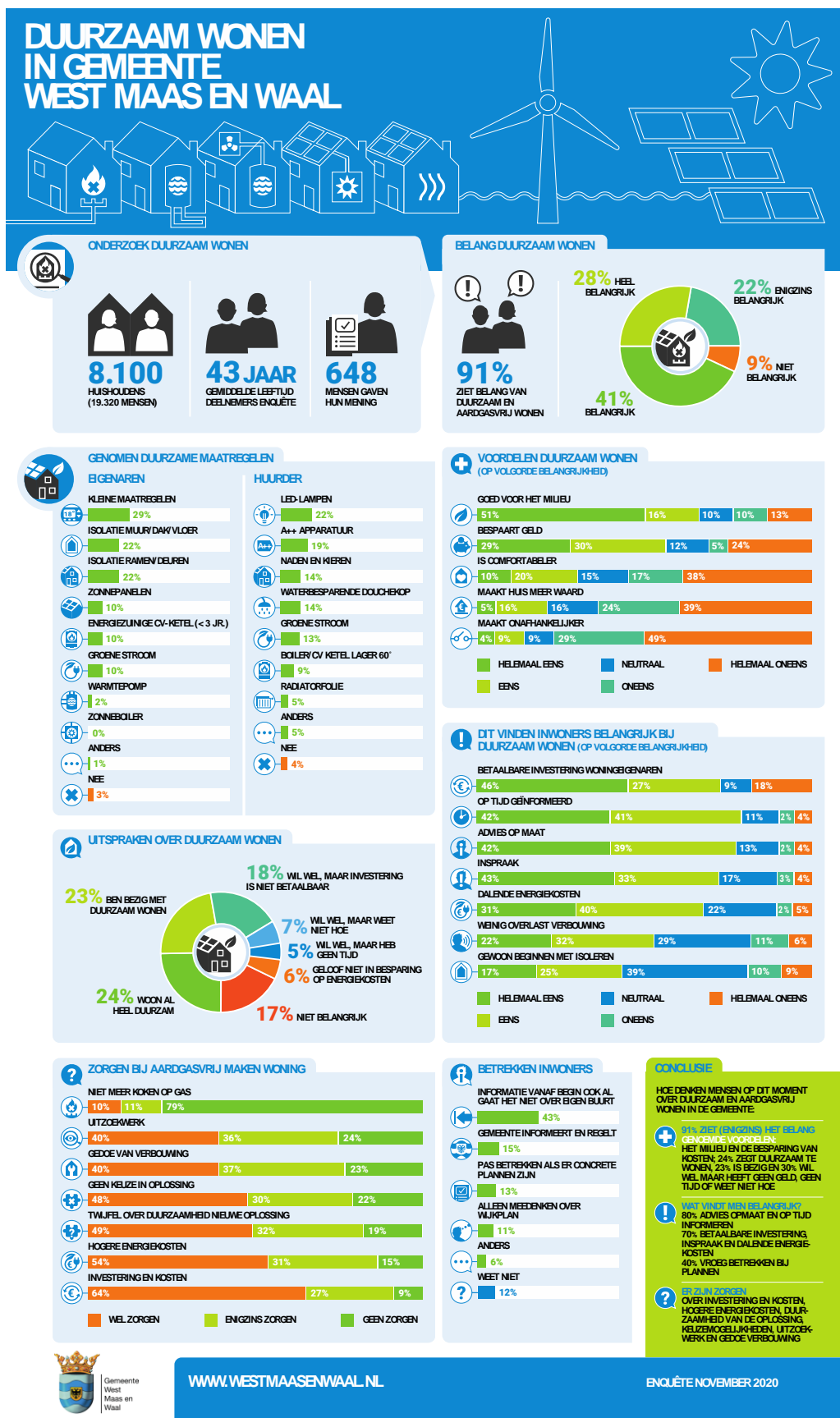


Het gemiddelde gasverbruik per woning is de afgelopen jaren in West Maas en Waal afgenomen van 2.140 m<sup>3</sup> naar 1.930 m<sup>3</sup> (circa 10%) voor koopwoningen en van 1.600 m<sup>3</sup> naar 1.250 m<sup>3</sup> (circa 20%) voor huurwoningen; dit is een trend die ook landelijk waarneembaar is. Het elektriciteitsverbruik is gedaald van 4.310 kWh naar 3.690 kWh (circa 14%) voor koopwoningen en van 2.920 kWh naar 2.060 kWh (circa 30%) voor huurwoningen.





## Bijlage 3: Infographic bewonersonderzoek duurzaamheid



## **Bijlage 4: Verdieping duurzame warmteoplossingen**

Er zijn verschillende manieren om huizen en gebouwen te verwarmen zonder het gebruik van aardgas. Bijvoorbeeld door een warmtepomp, warmtenet of groen gas.

### Warmtenetten:

Warmtenetten noemen we een collectieve oplossing. In dat geval kan een hele straat, buurt of wijk gebruik maken van dezelfde warmteoplossing. Andere oplossingen zijn individueel, deze bevinden zich in de woningen en gebouwen zelf. De warmtepomp is hier een voorbeeld van.

### Individuele oplossingen:

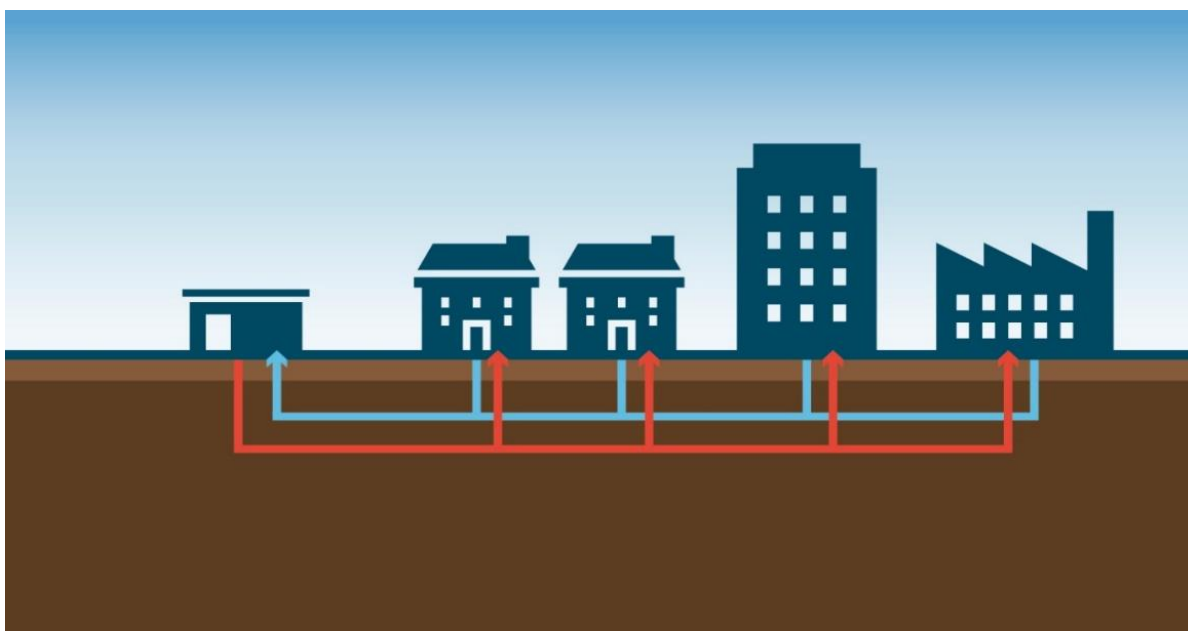
Individuele oplossingen maken wel gebruik van algemene infrastructuur. Warmtepompen benutten het elektriciteitsnet en wordt daarom ook wel all-electric genoemd, of volledig elektrisch. Groen gas of waterstof kan door het gasnet stromen. We noemen dit daarom hernieuwbare gassen. In tegenstelling tot aardgas zijn deze gassen duurzaam op te wekken. Tot slot is een combinatie mogelijk tussen het gasnet en elektriciteitsnet. Dit noemen wij een hybride oplossing. Meestal bestaat dit uit een combinatie van een elektrische warmtepomp en een cv-ketel op gas.

All-electric, hybride en warmtenetten met lage temperatuur warmtebronnen maken gebruik van warmtepompen om warmte op een bruikbare temperatuur te leveren. Dit kost elektriciteit, waardoor extra wind- en zonne-energie nodig is. Ook moet het elektriciteitsnetwerk deze extra vraag aankunnen. Dit kan betekenen dat het netwerk hiervoor verzaamd moet worden. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij de ontwikkeling van duurzame warmteoplossingen, omdat het aanpassen van het netwerk erg kostbaar is.

Hieronder worden de verschillende duurzame oplossingen en warmtebronnen beschreven. Meer informatie is ook te vinden op de website van het Expertise Centrum Warmte.

### **Warmtenet (collectief)**

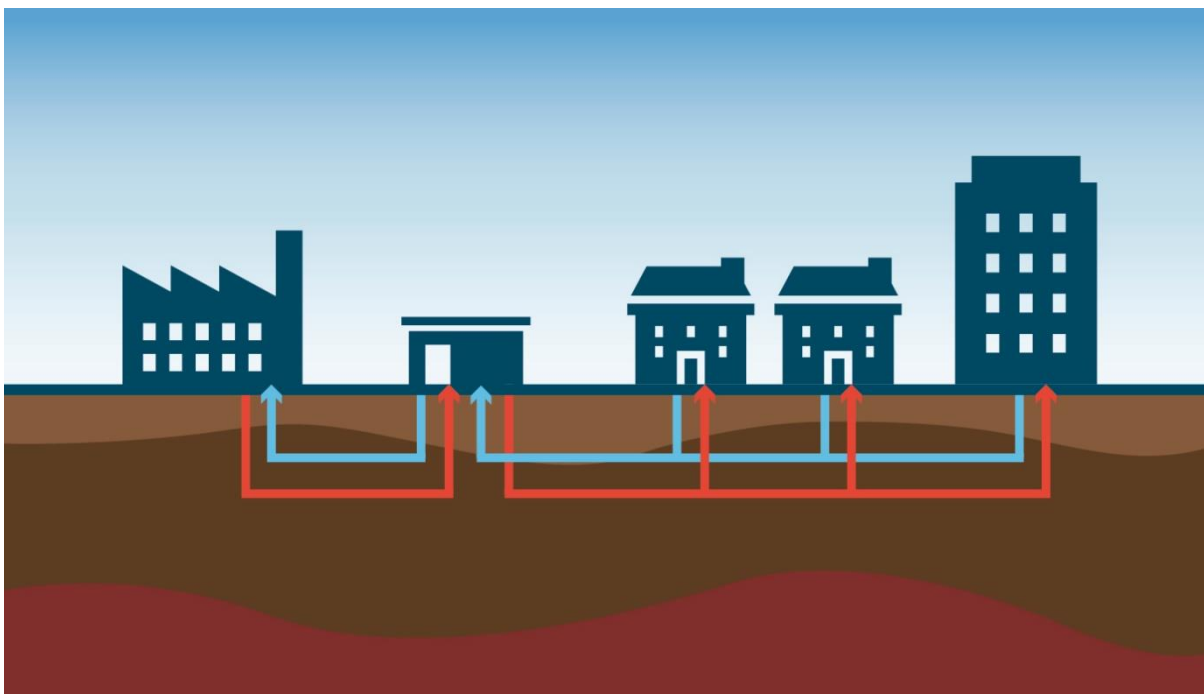
Een warmtenet is een netwerk van leidingen onder de grond waar warm water doorheen stroomt. Dit wordt ook wel stadsverwarming genoemd. Er zijn verschillende warmtebronnen die voor warm water kunnen zorgen. Mogelijke warmtebronnen zijn bijvoorbeeld restwarmte, biomassa, geothermie (aardwarmte) of aquathermie (warmte uit oppervlaktewater, afvalwater of leidingwater).



Figuur 1 - Afbeelding van een warmtenet

### **Restwarmte (in combinatie met een warmtenet)**

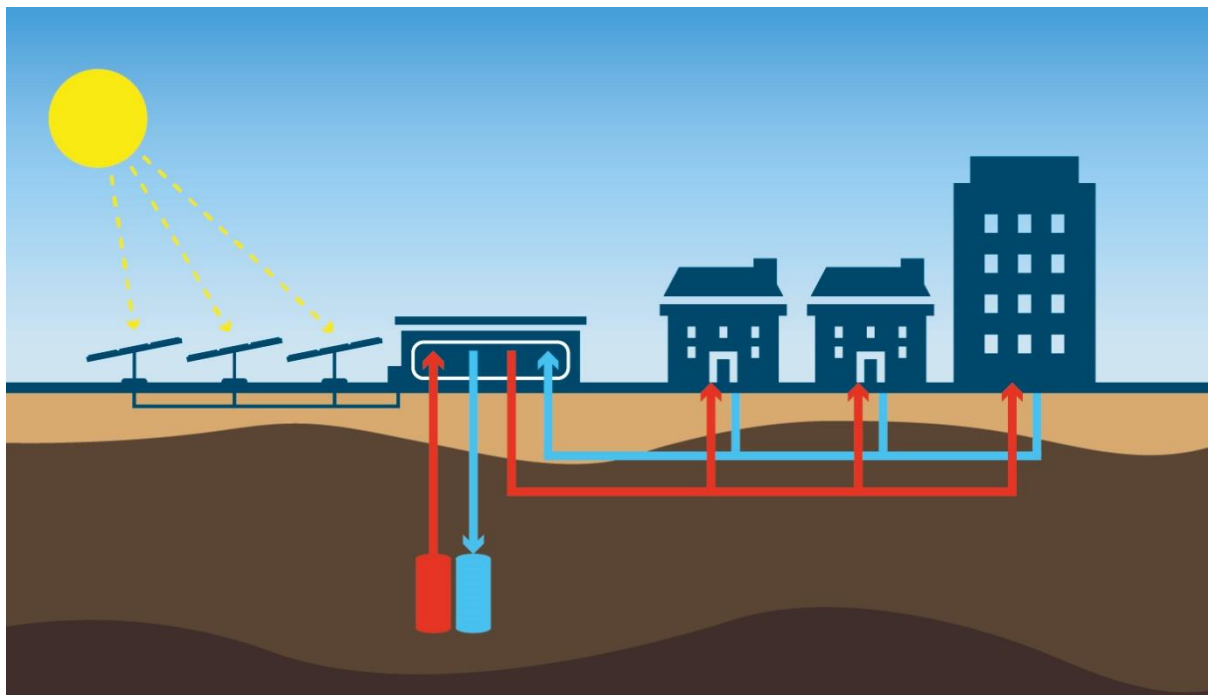
Restwarmte komt vrij bij een productieproces en wordt vervolgens via een warmtenet getransporteerd naar de gebouwen. Restwarmte is warmte die over is en niet meer binnen het bedrijf zelf kan worden gebruikt.



Figuur 2 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. restwarmte

### Zonthermie (in combinatie met een warmtenet)

Zonthermie is het winnen van zonnewarmte. Via zonnecollectoren op daken of zelfs zonneweides kan extra duurzame warmte opgewekt worden voor het netwerk. Omdat deze warmte vooral in de zomer beschikbaar komt, combineert dit goed met een Warmte-Koude-Opslag. Zo kan de energie opgeslagen worden en in de winter worden gebruikt. Op dit moment is zonthermie vooral een mogelijke aanvulling op andere warmtebronnen.



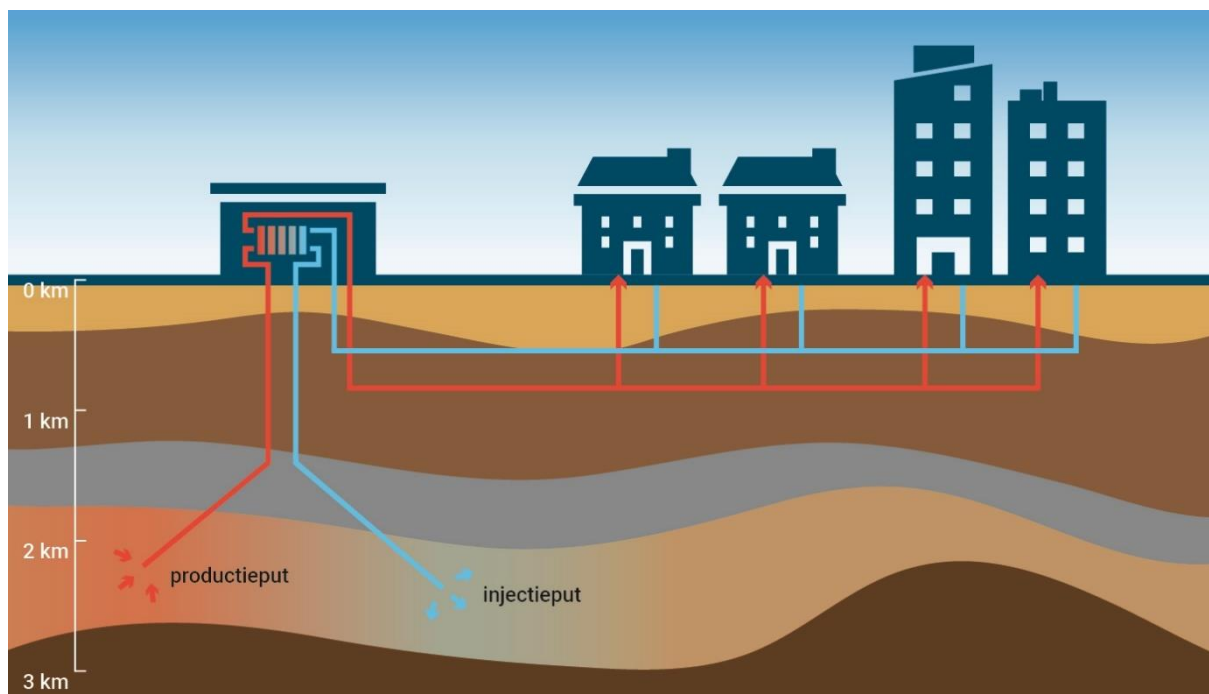
Figuur 3 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. zonthermie

### Geothermie (in combinatie met een warmtenet)

Geothermie, ook vaak 'aardwarmte' genoemd, maakt gebruik van warmte uit de grond. Bij warmtewinning van het maaiveld tot 500 meter diepte spreken we over bodemenergie. Geothermie is de benutting van warmte uit de ondergrond vanaf 500 meter en dieper. Om het warme water te kunnen winnen, moeten er twee putten worden geboord: een productieput en een injectieput. Het boren van een put is kostbaar (een enkele boring kost al gauw 2 tot 5 miljoen euro). Minder diep boren kan in sommige gevallen (ondiepe geothermie), maar levert ook minder warmte.

Gezien de hoge kosten is er ook een aanzienlijke warmteafzet nodig om de investering terug te verdienen. Dit maakt dat je moeilijk stapsgewijs een warmtenet kan laten groeien. Het is vaak een grote, kostbare operatie. Naast de schaal van deze projecten speelt ook de geschiktheid van de ondergrond een belangrijke rol. Door middel van metingen (seismiek) aan het aardoppervlak krijgen we een beeld van de ondergrond. De kenmerken en mogelijkheden van de put worden pas echt bekend na een proefboring.

Op dit moment heeft een geothermieproject alleen kans van slagen als er ook een aanzienlijke zekerheid is over de warmteopbrengst (bodem) en warmteafname. Als een van deze twee onzeker is neemt de kans van slagen af.



Figuur 4 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. geothermie

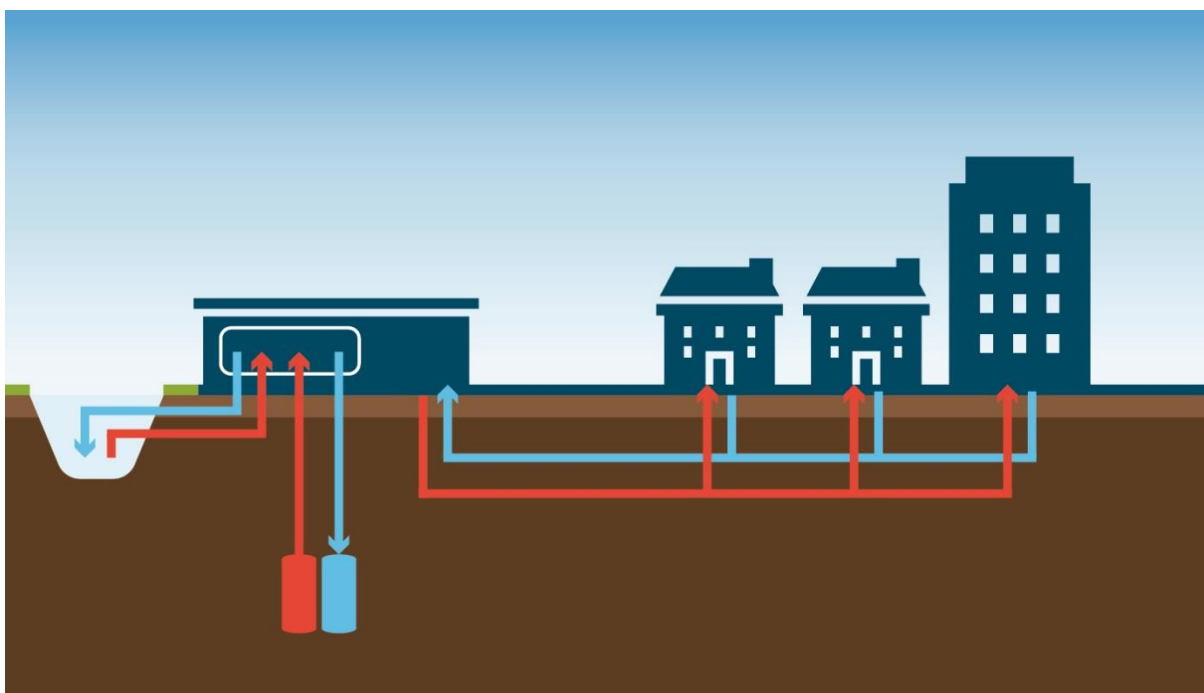
## Aquathermie

Oppervlaktewater en afvalwater zijn twee warmtebronnen die steeds vaker worden gebruikt voor warmtenetten. Deze bronnen, en dan met name het oppervlaktewater (rivieren, meren) zijn in Nederland altijd en veelvuldig aanwezig waardoor de continuïteit voor de lange termijn is gegarandeerd. Ook drinkwater(leidingen) wordt als mogelijke warmtebron gezien.

Aquathermie levert, vanwege de relatief lage watertemperatuur, een lage temperatuur voor de verwarming van gebouwen. Er is daarom een warmtepomp nodig om de warmte naar een bruikbare temperatuur te brengen. Dit kan ook betekenen dat het elektriciteitsnetwerk verzaard moet worden.

### Warmte uit oppervlaktewater

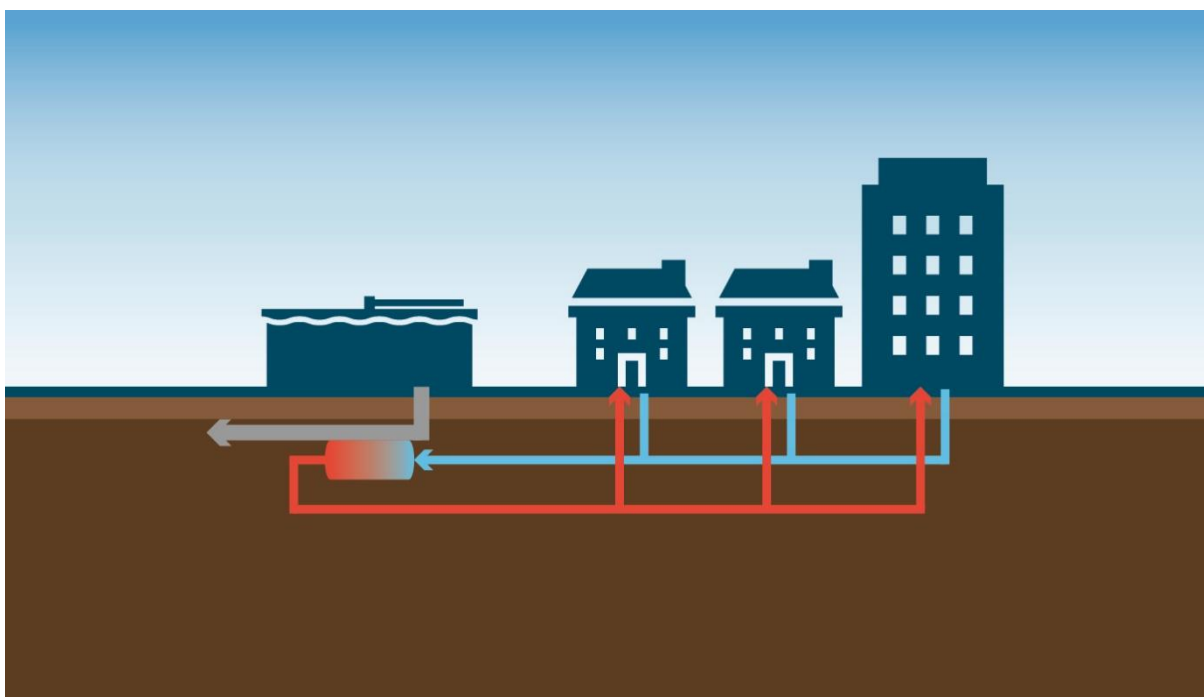
Een aquathermie-systeem dat gebruikt maakt van warmte uit oppervlaktewater, wordt ook wel TEO genoemd: Thermische Energie uit Oppervlaktewater. In dit systeem wordt warmte onttrokken uit het water. In de praktijk zijn er vaak regels/randvoorwaarden voor het onttrekken van warmte uit de wateren, waardoor de bron (met name in de koudere periode) niet optimaal benut kan worden. Dit maakt dat TEO vaak gecombineerd wordt met een Warmte-Koude Opslag (WKO) of een warmtebuffer.



Figuur 5 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TEO

### Warmte uit afvalwater

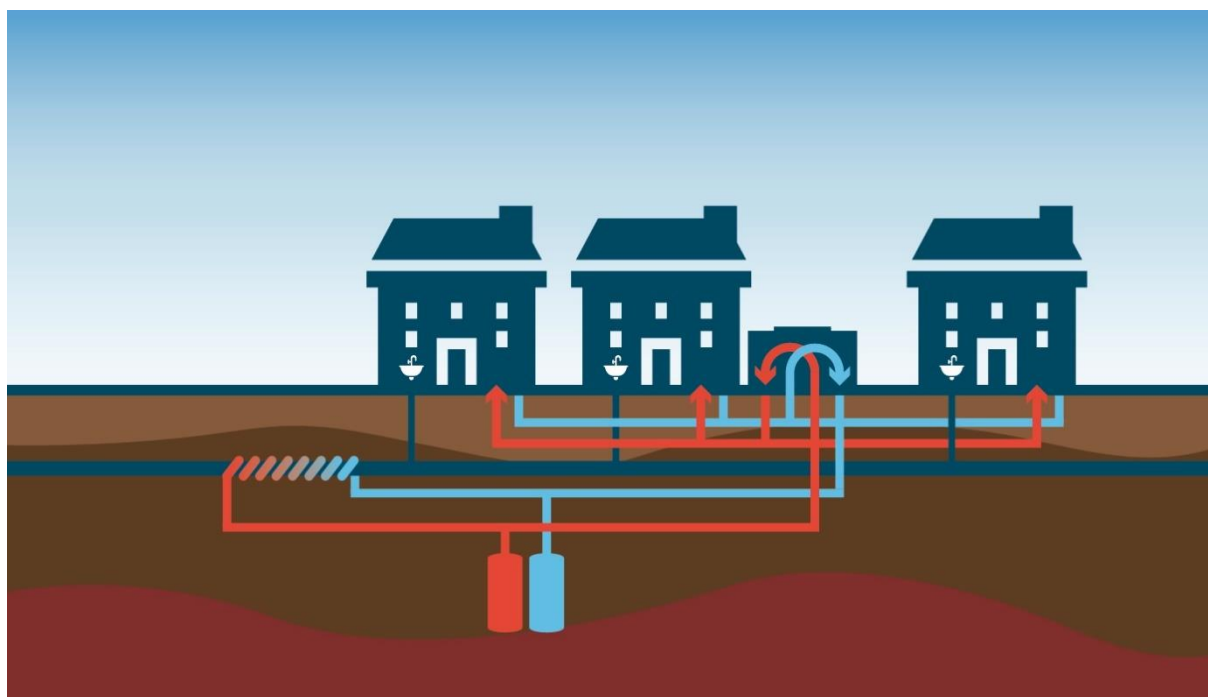
Een aquathermie-systeem dat gebruikt maakt van warmte uit afvalwater wordt ook wel TEA genoemd: Thermische Energie uit Afvalwater. In dit systeem wordt warmte onttrokken uit rioleringsbuizen of uit afvalwater bij een waterzuiveringsinstallatie. In veel gevallen is de temperatuur van de bron (effluent water) hoger dan bij oppervlaktewater. Ook zijn er minder temperatuurschommelingen dan bij oppervlaktewater.



Figuur 6 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TEA

### Warmte uit drinkwater

Eén van de vormen van aquathermie is TED; Thermische Energie uit Drinkwater. Warmtewinning uit drinkwater kan een interessante optie kan zijn, vanwege de constante beschikbaarheid van de warmte. Het uitwisselen van warmte met drinkwater is iets eenvoudiger dan bij vuil rioolwater. Omdat het leidingwater een lage temperatuur heeft, wordt het gecombineerd met een warmtepomp.



Figuur 7 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TED

### **Warmte Koude Opslag (WKO, in combinatie met een warmtenet)**

Een Warmte Koude Opslag (WKO) is geen echte warmtebron, maar een buffer in de bodem om warmte en koude over het jaar in op te slaan. Warmte die in de zomer beschikbaar is, kan in de bodem opgeslagen worden. Denk bijvoorbeeld aan de Waal en/of Maas (aquathermie) of zonnewarmte (zonthermie). Warm water (15 – 25 °C) wordt via een put in een doorlatende zandsteenlaag gepompt, op enkele tientallen tot honderden meters diepte. In de winter, wanneer deze warmte nodig is, wordt deze weer opgepompt. Meestal wordt een warmtepomp gebruikt om de temperatuur van het water daarna nog verder te verhogen, zodat het gebruikt kan worden om gebouwen te verwarmen.

Hetzelfde proces gebeurt andersom in de winter. Koud water (7 – 12 °C) wordt in de winter in de bodem opgeslagen en in de zomer gebruikt wanneer er een koelvraag is. Het koude water wordt dan weer opgepompt en gebruikt om gebouwen te koelen. Vooral in combinatie met lage temperatuur warmtebronnen zoals aquathermie en zonthermie is een WKO vaak een belangrijke component in het warmtesysteem.

Voor de toepassing van deze vorm van energieopslag in de bodem is in het algemeen een vergunning Grondwaterwet vereist. Daarin wordt onder andere vastgelegd dat er (voldoende)

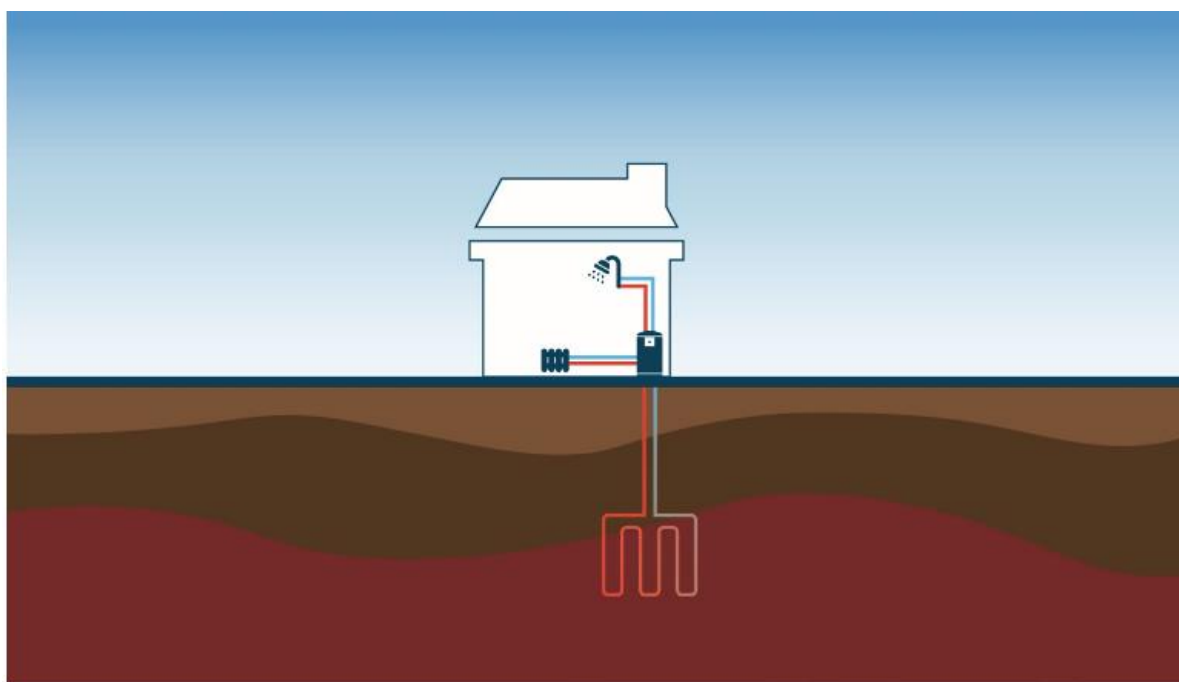
energiebalans in de bodem moet zijn. Het is niet toegestaan in uitsluitingsgebieden zoals grondwaterbeschermingsgebieden.

### **Warmtepompen (individueel)**

Een warmtepomp kan worden gezien als een elektrisch en energiezuinig alternatief voor de traditionele Cv-ketel. De oplossing wordt ook wel all-electric genoemd, omdat er alleen gebruik wordt gemaakt van elektriciteit.

Een warmtepomp onttrekt warmte uit de bodem (bodemwarmtepomp) of de buitenlucht (luchtwarmtepomp) en verwarmt dit verder. Met één deel elektriciteit maakt een warmtepomp twee tot zes delen warmte. De warmtepomp is dus een zeer efficiënte techniek.

Voor een luchtwarmtepomp is een buitenunit nodig. Dit is een ventilatorkast aan de buitenkant van de woning, net als bij een traditionele airco. Dit heeft invloed op de uitstraling van de woning. De ventilator maakt ook geluid, wat soms als hinderlijk ervaren kan worden. De plek van een buitenunit moet daarom zorgvuldig uitgezocht worden, zie ook de website van milieu centraal. Ook kunnen er maatregelen genomen worden om de geluidsproductie te verminderen, zoals het plaatsen van een isolerende omkasting op de ventilator.



*Figuur 8 - Afbeelding van een woning met een bodemwarmtepomp*

Een bodemwarmtepomp is een warmtepompsysteem dat de bodem als warmtebron gebruikt. De warmtepomp maakt gebruik van een zogenaamde 'bodemwarmtewisselaar' om warmte aan de bodem te onttrekken. Dit worden ook wel bodemlussen genoemd. Het is een efficiënte manier van verwarmen. Hiervoor is wel een hogere investering nodig vooraf ten opzichte van een luchtwarmtepomp.



De ondergrond moet ter plaatse van het gebouw wel geschikt zijn. Daarnaast is het soms niet toegestaan om bodemlussen te plaatsen. Dit is bijvoorbeeld het geval in grondwaterbeschermingsgebieden.

Een warmtepomp levert warmte op 30 - 50 °C, dat is aanzienlijk lager dan de circa 80 °C van een HR-ketel. Daarom is het nodig om een gebouw te isoleren tot minimaal schillabel B. Verder is een lagetemperatuur-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming en/of lage temperatuur radiatoren/convectoren.

De duurzaamheid van de warmtepomp is afhankelijk van de elektriciteit die gebruikt wordt. Voor een duurzame oplossing is ook duurzame elektriciteit nodig. Lokale opwek (bijvoorbeeld zonnepanelen) draagt bij aan een duurzaam systeem. Een bodemwarmtepomp kan een huis ook efficiënt koelen, met een zeer laag energiegebruik. Hierdoor is een traditionele airconditioner, die doorgaans erg veel energie verbruikt, onnodig. Lucht-waterwarmtepompen kunnen ook koelen, maar verbruiken hiervoor meer energie dan een bodemwarmtepomp.

Warmtepompen kunnen worden ingezet voor een 'all-electric strategie', maar ook voor een hybride systeem, waarbij deels nog (hernieuwbaar) gas wordt gebruikt.

#### All-electric warmtepompen

Bij de strategie 'all-electric' wordt per gebouw een elektrische warmtepomp ingezet voor verwarming en warm tapwater. De gebouwen hebben bij deze strategie geen gasaansluiting meer nodig. Deze strategie kan per woning/gebouw worden uitgevoerd, maar ook als collectief systeem, in bijvoorbeeld een appartementencomplex. Als een hele buurt overstapt op elektrische oplossingen kan het nodig zijn om het elektriciteitsnetwerk te verzwaren.

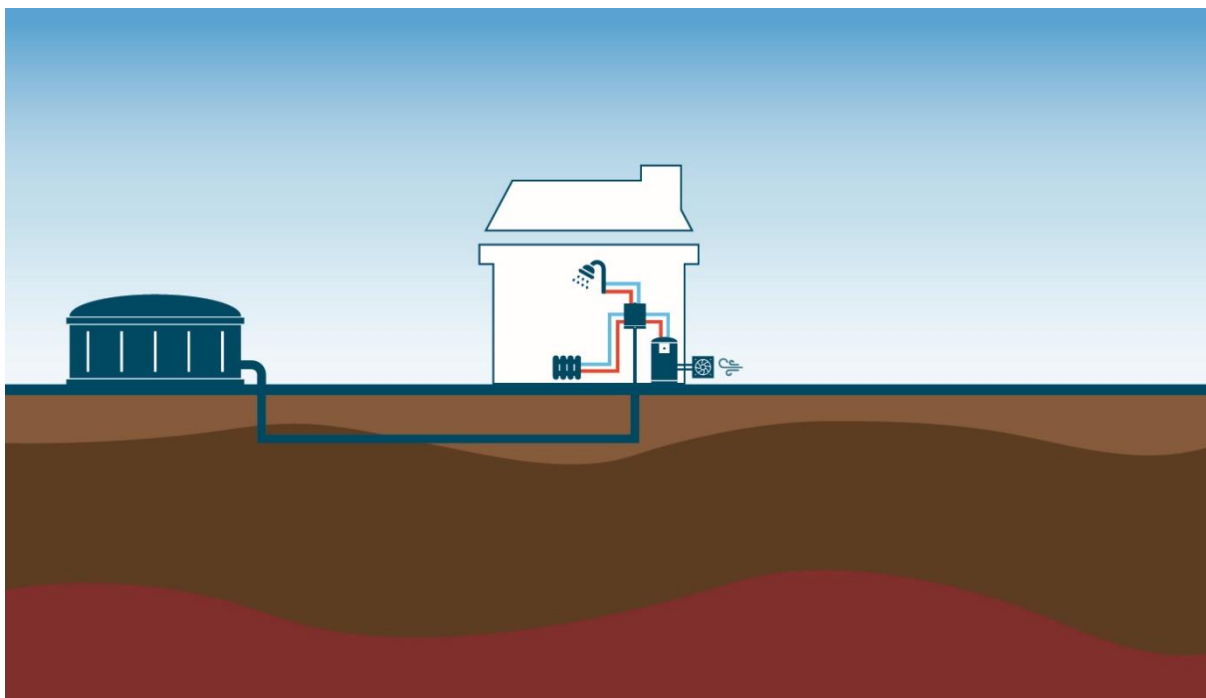
#### Hybride warmtepompen met duurzaam gas

Een hybride warmtepomp is een warmtepomp die op elektriciteit werkt in combinatie met een HR-ketel op gas. De elektrische warmtepomp levert de basislast van de warmtevraag. Als de warmtepomp niet voldoende warmte kan leveren, bijvoorbeeld in de winter of bij warm tapwater verbruik, neemt de HR-ketel het over. De warmtepomp zal het grootste gedeelte van de warmtevraag gedurende het jaar invullen.

Om dit systeem efficiënt te kunnen toepassen, moeten de gebouwen tot minimaal schillabel D worden geïsoleerd, maar bij voorkeur natuurlijk nog beter. Dit zorgt voor minder verbruik. In het begin kan van aardgas gebruik gemaakt blijven worden. Vanwege de inzet van de efficiënte warmtepomp en de isolatiemaatregelen is al veel minder aardgas nodig en daalt de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het gebouw flink. Als op termijn hernieuwbare gassen, zoals groen gas of waterstof, beschikbaar komen, kan hierop overgestapt worden. De oplossing wordt dan helemaal zonder uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Overstappen op een hybride oplossing kan een tussenstap zijn naar een volledig all electric warmtepomp. Inzet van hybride warmtepompen is daarom bijna altijd een goede (tussen)stap

voor gebouwen die geen gebruik kunnen maken van warmtenetten. Dit geldt zeker voor oudere gebouwen die moeilijk in een keer naar all-electric kunnen gaan.



Figuur 9 - Afbeelding van een woning met een hybride warmtepomp

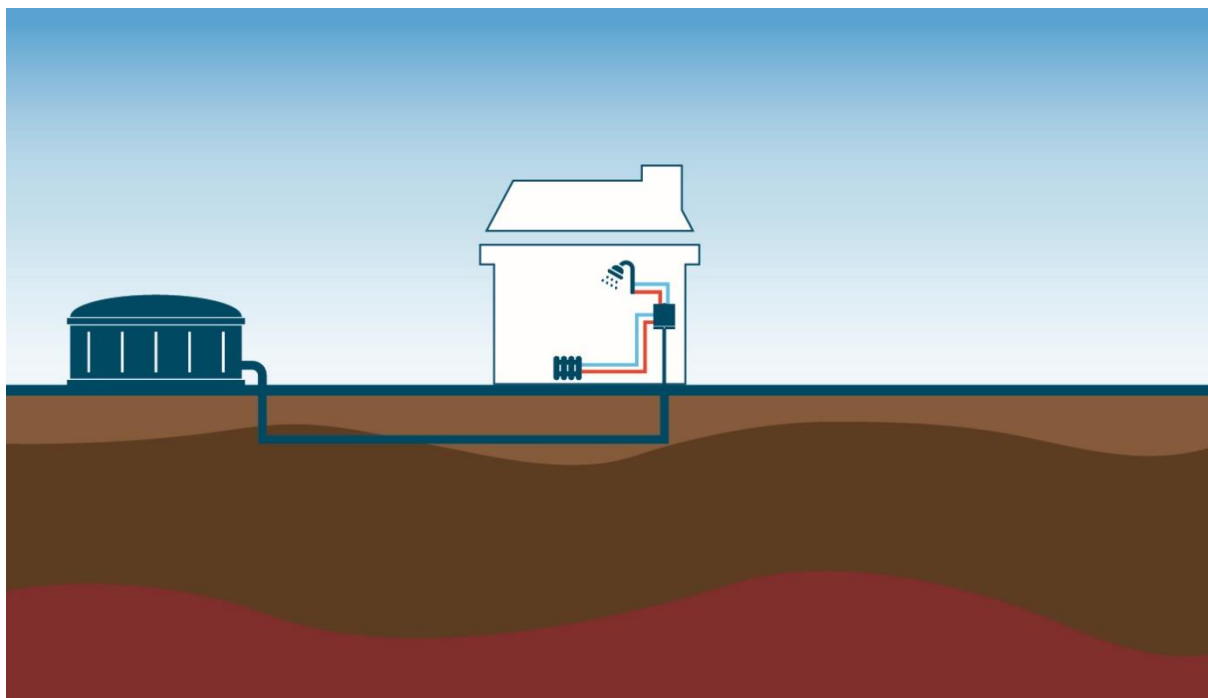
### **Duurzame gassen**

Waterstof is een techniek die nog volop in ontwikkeling is. Waterstof is eigenlijk geen energiebron, maar een energiedrager. Er is dus (ergens anders opgewekte) wind- of zonne-energie nodig om waterstof te produceren. Hierbij gaat ook relatief veel energie verloren. Een efficiënte warmtepomp levert in vergelijking veel meer warmte op voor dezelfde hoeveelheid elektriciteit. Daarom lijkt het niet waarschijnlijk dat waterstof veel gebruikt gaat worden voor het verwarmen van huizen. Aangezien het voorlopig ook maar beperkt beschikbaar is, wordt waterstof vooral ingezet voor de industrie en voor transport. Voor die sectoren bestaat namelijk geen andere oplossing. Waterstof wordt in een aparte bijlage nog nader toegelicht. Voor meer informatie, zie de website van het [Expertise Centrum Warmte](#).

Biogas is gas dat vrijkomt bij vergisting van organisch materiaal, zoals mest en groenafval. Groen gas is biogas dat is opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit. Voor gebruik in woningen is groen gas eenvoudiger te gebruiken dan biogas, omdat het dezelfde eigenschappen als aardgas heeft. Hierdoor hoeven de installaties en apparatuur in woningen en gebouwen niet te worden aangepast. Bij biogas zou dat wel moeten gebeuren.

Groen gas kan overal worden toegepast waar op dit moment ook aardgas gebruikt wordt. Maar op dit moment is de beschikbaarheid van biogas zeer beperkt. Er zal nu en in de toekomst niet genoeg biomassa beschikbaar zijn om alle buurten in Nederland met groen gas te verwarmen. Er moet dus zorgvuldig gekozen worden waar groen gas het beste ingezet kan worden. Het doel is

daarom om groen gas alleen in te zetten in buurten waar de andere aardgasvrije strategieën veel duurder of technisch niet haalbaar zijn.



Figuur 10 - Afbeelding van een woning met duurzaam gas

## **Bijlage 5: Notitie waterstof**

Zie separate rapportage.

## **Bijlage 6: QuickScans warmteoplossingen**

Zie separate rapportage.

## Bijlage 7: Overzicht geen spijt maatregelen

### WAT PAST BIJ MIJN WONING?





voor 1940  
& monument\*



1940 - 1975



1975 - 1992



1992 - 2000



na 2000  
A

#### GEEN SPIJT MAATREGELEN

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR++(+) glas</li> <li>○ Dakisolatie</li> <li>○ Spouwmuur isolatie (indien mogelijk)</li> <li>○ Vloer- of bodemisolatie</li> <li>○ Kierdichting</li> <li>○ Zonnepanelen</li> <li>○ Inductie-koken</li> <li>○ LED verlichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR++(+) glas</li> <li>○ Dakisolatie</li> <li>○ Spouwmuur isolatie</li> <li>○ Vloer- of bodemisolatie</li> <li>○ Zonnepanelen</li> <li>○ Inductie-koken</li> <li>○ LED verlichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR++(+) glas</li> <li>○ Dakisolatie</li> <li>○ Na-isoleren spouw</li> <li>○ Vloerisolatie</li> <li>○ Vloerverwarming/ lage temperatuur radiatoren</li> <li>○ Zonnepanelen</li> <li>○ Inductie-koken</li> <li>○ LED verlichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Onderzoek warmte- verlies &amp; na- isoleren</li> <li>○ HR++(+) glas</li> <li>○ Vloerverwarming/ lage temperatuur radiatoren</li> <li>○ Zonnepanelen</li> <li>○ Inductie-koken</li> <li>○ LED verlichting</li> <li>○ Hybride warmtepomp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR+++ glas</li> <li>○ Vloerverwarming/ lage temperatuur radiatoren</li> <li>○ Zonnepanelen</li> <li>○ Inductie-koken</li> <li>○ LED verlichting</li> <li>○ Hybride warmtepomp</li> </ul>
---	---	--	---	---

#### AANVULLENDE MAATREGELEN (ALS ER GEEN WARMTENET KOMT OF OPTIONEEL)

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR+++ glas</li> <li>○ (Hybride) Warmtepomp**</li> <li>○ Gevelisolatie</li> <li>○ Vloerverwarming/ lage temperatuur radiatoren**</li> <li>○ Zonneboiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR+++ glas</li> <li>○ (Hybride) Warmtepomp**</li> <li>○ Gevelisolatie</li> <li>○ Vloerverwarming/ lage temperatuur radiatoren**</li> <li>○ Zonneboiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR+++ glas</li> <li>○ (Hybride) Warmtepomp</li> <li>○ Gevelisolatie</li> <li>○ Zonneboiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ HR+++ glas</li> <li>○ Warmtepomp</li> <li>○ Mechanische ventilatie + warmterugwinning</li> <li>○ Zonneboiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Warmtepomp</li> <li>○ Mechanische ventilatie + warmterugwinning</li> <li>○ Zonneboiler</li> </ul>
--	--	--	--	--



ROYAL HASKONINGDHV  
Contactpersoon: Bram Veneman  
Telefoon: +31 88 348 30 74  
E-mail: bram.veneman@rhdhv.com  
Website: www.royalhaskoningdhv.com

\*Let op: bij monumenten kan het advies en de maatregelen afwijken.  
Hier is maatwerk nodig.  
\*\*Alleen i.c.m. isolatiemaatregelen

## Bijlage 8: Toelichting gebruikte energie-eenheden

1 Gigajoule (GJ) = 1.000 Megajoule (MJ)

1 Terajoule (TJ) = 1.000 GJ

1 TJ elektrisch dat is 1 TJ elektriciteit

1 TJ thermisch dat is 1 TJ thermisch, dat is warmte of koude

1 kiloWattuur (kWh) elektriciteit wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 3,6 te vermenigvuldigen en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 277.778 kWh. 1 kWh is gelijk aan 3,6 MJ.

1 kubieke meter (m<sup>3</sup>) aardgas wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 31,65 te vermenigvuldigen (onderste verbrandingswaarde) en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 31.595 m<sup>3</sup> aardgas. 1 m<sup>3</sup> aardgas is gelijk aan 31,65 MJ.

## Bijlage 9: Toelichting SETuP platform

Royal HaskoningDHV heeft het platform SETuP ontwikkeld met als doel betrokkenen bij de Transitievisie Warmte een helder en onderbouwd beeld te geven van de mogelijkheden, kansen en uitdagingen in de gemeente; een vertrekpunt voor dialoog met betrokkenen en het maken van keuzes. Zo kan een gemeente tot een breed gedragen Transitievisie Warmte komen. SETuP staat voor Smart Energy Transition Platform.

In het platform bundelen wij de veelheid aan beschikbare data en analyseren wij deze op systematische wijze. Het gaat dan om de warmtevraag, geplande werkzaamheden, initiatieven in de wijk en de uitkomsten van warmtemodellen (de Startanalyse door het Vesta MAIS model van PBL). Het platform gebruikt daarnaast een aantal publieke databronnen. Dit zijn:

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), voor gegevens over gebouwen (bouwjaar, gebruiksdoeleinde);
- Database voor energielabels;
- Verschillende gegevens van Centraal Bureau Statistiek;
- De uitkomsten van de Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Gedurende het project hebben we het platform aangevuld met lokale data. We hebben gegevens verzameld over onder andere lokale warmtebronnen, het gasnetwerk, het elektriciteitsnetwerk, plannen voor duurzame warmtesystemen, bewonersinitiatieven, renovatieplannen van de woningcorporatie, sloop- en nieuwbouwplannen, werkzaamheden voor klimaatadaptatie en aan de infrastructuur (wegen, riolering, waternet, watersysteem).

We hebben deze resultaten gebundeld, zodat we deze op een overzichtelijke manier weer konden geven in interactieve dashboards, zowel op gebouw-, buurt- als gemeenteniveau. Deze dashboards hielpen bij het vaststellen van warmteoplossingen die het meest geschikt zijn en de kansen te identificeren waar gestart kan worden met de transitie richting aardgasvrij.

De uitkomsten van de met SETuP uitgevoerde analyse dienden als basis voor een dialoog met alle betrokken partijen. Door de veelheid aan informatie overzichtelijk weer te geven heeft het de betrokken partijen geholpen om gezamenlijk tot inzichten te komen en zo samen keuzes te maken. In werksessies zijn de voorlopige uitkomsten besproken en getoetst met de ambtelijke adviseurs en ketenpartners (netbeheerder, woningcorporaties, en het waterschap).

Deze werkwijze hielp om tot gedeelde inzichten te komen over de warmtevoorziening van de toekomst. Voor zowel de gemeente als geheel als voor de individuele wijken. Daarmee heeft het bijgedragen aan een begrijpelijke, goed onderbouwde Transitievisie Warmte.



## **Bijlage 10: Van Transitievisie Warmte naar Wijkuitvoeringsplan**

Zie separate rapportage.