

# Transitievisie Warmte

*Gemeente Alphen aan den Rijn*



Alphen aan den Rijn

# Transitievisie Warmte

## *Gemeente Alphen aan den Rijn*

Opdrachtgever: Gemeente Alphen aan den Rijn  
Projectnummer: DWTM20023-GAL  
Auteurs: De WarmteTransitieMakers  
Datum: maart 2022



# Inhoudsopgave

|  |           |   |            |
|--|-----------|---|------------|
| <b>Voorwoord</b>                                     | <b>4</b>  | <b>6. Uitvoeringsstrategie en vervolgstappen</b>                              | <b>67</b>  |
| <b>1. Inleiding</b>                                  | <b>6</b>  | 6.1. Gemeentebrede aanpak (aardgasvrij-ready)                                 | 70         |
| 1.1. Doel van deze visie                             | 7         | 6.2. Aanpak verkenningsgebieden   | 72         |
| 1.2. Waarom een Transitievisie Warmte (TVW)?         | 8         | 6.3. Aanpak utiliteit en maatschappelijk vastgoed                             | 77         |
| 1.3. Hoe pakt Gemeente Alphen aan den Rijn het aan?  | 8         | 6.4. Regie op collectieve bronnen   | 79         |
| 1.4. Samenhang TVW met gemeentelijk/regionaal beleid | 9         | 6.5. Governance, rollen en doorontwikkeling TVW                               | 80         |
| 1.5. Wie heeft dit plan gemaakt?                     | 11        | <b>7. Participatie en communicatie</b>  | <b>84</b>  |
| 1.6. Hoe gaat het hierna verder?                     | 12        | 7.1. Gemeentebrede enquête  | 86         |
| <b>2. Hoe maken we keuzes en wat is de impact?</b>   | <b>14</b> | 7.2. De meedenkgroep  | 86         |
| 2.1. De impact van de warmtetransitie                | 15        | 7.3. Van meedenkgroep naar Warmtetransitieraad?                               | 89         |
| 2.2. Overkoepelende uitgangspunten                   | 18        | 7.4. Communicatiestrategie  | 90         |
| 2.3. Selectie verkenningsgebieden                    | 20        | <b>8. Kosten en financiering</b>  | <b>92</b>  |
| 2.4. Hoe kiezen we de aardgasvrije techniek?         | 21        | 8.1. Proceskosten   | 93         |
| <b>3. Warmtevraag en warmtebronnen</b>               | <b>23</b> | 8.2. Uitvoeringskosten  | 93         |
| 3.1. Warmtevraag                                     | 24        | 8.2. Kostenverdeling  | 95         |
| 3.2. Warmtebronnen                                   | 32        | 8.4. Subsidies en duurzame leningen   | 97         |
| <b>4. Kansrijke warmtevoorziening in 2050</b>        | <b>41</b> | <b>Colofon</b>  | <b>98</b>  |
| <b>5. Wanneer worden de buurten aardgasvrij?</b>     | <b>46</b> | <b>Begrippenlijst</b>   | <b>99</b>  |
| 5.1. Keuzeprocés verkenningsgebieden                 | 47        | <b>Bijlagen</b>   | <b>102</b> |
| 5.2. Fasering  | 50        | Bijlage A Projectorganisatie TVW en mijlpalen Aardgasvrij Alphen aan den Rijn | 102        |
| 5.3. Buurten met natuurlijk tempo (2020–2050)        | 52        | Bijlage B Overzicht participatietraject                                       | 104        |
| 5.4. Verkenningsgebieden (2021 – 2035)               | 52        | Bijlage C Algemene uitgangspunten   | 107        |
| 5.5. Middellange termijn (2025–2040)                 | 63        | Bijlage D Afwegingskader Warmteopties   | 110        |
| 5.6. Lange termijn (2035–2050)                       | 64        | Bijlage E Methodiek technische analyse  | 113        |
| 5.7. Bedrijventerreinen                              | 65        | Bijlage F Toelichting Andere Rekenmodellen                                    | 115        |
| 5.8. Inschatting van het tempo                       | 66        | Bijlage G Multicriteria-Analyse   | 120        |
|  |           | Bijlage H Infographics Warmtetechnieken                                       | 127        |
|  |           | Bijlage I Marktordening en rolneming bij de verkenningsbuurten                | 129        |

# Voorwoord



# Voorwoord

Met veel trots presenteer ik de Transitievisie Warmte (TVW) van Gemeente Alphen aan den Rijn. Om de negatieve gevolgen van klimaatverandering tegen te gaan is het noodzakelijk de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen. En dat is hard nodig. Het laatste rapport van het Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC) laat zien dat klimaatverandering onomkeerbaar wordt als niet snel actie wordt ondernomen. Alleen als we nu met elkaar aan de slag gaan zijn we op tijd.

Bijna de helft van de energievraag in de gemeente Alphen aan den Rijn bestaat uit de verwarming van huizen en gebouwen. Hiervoor gebruiken we voornamelijk aardgas, wat veel CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt. Door over te stappen op duurzame alternatieven kunnen we veel CO<sub>2</sub>-uitstoot voorkomen. Er is dus veel te winnen met duurzame warmte!

We kunnen dit als gemeente niet alleen. De samenwerking met onze inwoners, bedrijven, woningcorporaties en andere belanghebbenden is cruciaal om te slagen. Daarom ben ik blij dat dit plan met zoveel input van hen tot stand is gekomen. In de projectgroep TVW werkten we samen met de woningcorporaties Woonforte en Habeko wonen, het Hoogheemraadschap van Rijnland, Liander en de Vereniging Ondernemingen Alphen aan den Rijn (VOA). Daarnaast zijn onze inwoners betrokken met een enquête, diverse online meedenkavonden en een panel. Maar dat is nog maar het begin. Op basis van deze visie zullen we de volgende stap zetten en met iedereen die dat wil in gesprek gaan over de warmtetransitie in hún buurt of kern. We doen dat door in gesprek te gaan in wijken en buurten. Eigenlijk met de ambitie om met iedereen in contact te komen.

Waarom? Nou omdat er nog zoveel onzeker is over de overgang naar een aardgasvrije toekomst. Er leven veel vragen: wie gaat dat betalen? Wie zorgt er voor dat de oplossingen betrouwbaar en toekomstbestendig zijn? Op die vragen kunnen we nog geen definitief antwoord geven. We brengen wel in beeld wat de opgave is, welke alternatieven de voorkeur genieten en hoe we de warmtevoorziening van de verre toekomst voor ons zien. Ook horen we graag wie mee

wil doen met de eerste aanzet om tot transitie te komen. Daarbij geven we aan hoe we steeds meer grip kunnen krijgen op kosten en oplossingen. En welke volgende stappen we kunnen zetten om antwoorden op bovenstaande vragen te vinden. Ik wil hier wel één ding duidelijk over zeggen: de warmtetransitie mag geen onaanvaardbare kosten voor onze inwoners opleveren. Dat is, was en blijft ons uitgangspunt.

In het landelijk Klimaatakkoord is onder andere afgesproken dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een plan maakt voor de overstap van aardgas naar andere, duurzame warmtebronnen. Dat akkoord is een afspraak tussen Rijk, provincies, gemeenten, het bedrijfsleven en maatschappelijke partijen.

Met deze visie voldoet Gemeente Alphen aan den Rijn aan die afspraak. Het mag duidelijk zijn dat wij als gemeenten de komende jaren ook boter bij de vis vragen van de Rijksoverheid. Zonder ondersteuning van het Rijk kunnen we niet verder. Met de VNG voeren we intensief het gesprek om die duidelijkheid uit Den Haag te krijgen.

Ik kijk met vertrouwen en plezier uit naar een voortzetting van onze samenwerking aan een aardgasvrije toekomst.



**Kees van Velzen**  
Wethouder Transitievisie Warmte

# 1. Inleiding



# 1. Inleiding

In Nederland gaan we stoppen met aardgas als energiebron. Tussen nu en 2050 stappen we over op duurzame warmtebronnen. Buurt voor buurt. Samen met inwoners, bedrijven en maatschappelijke partners zoekt de gemeente steeds naar de beste oplossingen. Zo werken we aan een duurzame gemeente Alphen aan den Rijn, waar onze inwoners én volgende generaties een prettige en leefbare toekomst hebben. In deze Transitievisie Warmte (verder afgekort als TVW) stippelen we de route uit naar een duurzame en toekomstbestendige warmtevoorziening.

In **hoofdstuk 1** beschrijven we wat het doel is van een TVW en hoe die samenhangt met ander gemeentelijk en regionaal beleid. Tevens schetsen we de organisatiestructuur en het vervolgproces na vaststelling van de TVW.

In **hoofdstuk 2** geven we aan hoe de gemeente samen met haar stakeholders tot keuzes komt, waaronder het afwegingskader warmte. Daarnaast staan we stil bij de impact van de warmtetransitie voor bewoners en stakeholders.

**Hoofdstukken 3 en 4** lichten de warmteanalyse toe met warmtebronnen, bronnenstrategie, warmteprofielen van de wijken en de aardgasvrije warmtevoorziening.

**Hoofdstuk 5** gaat in op de selectie van de vijf verkenningsgebieden en de fasering voor het aardgasvrij maken van de hele gemeente.

Tot slot vindt u in de **hoofdstukken 6, 7 en 8** de uitvoeringsstrategie “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”, de bijbehorende communicatie- en participatieaanpak en een overzicht van de kosten en financiering. In de uitvoeringsstrategie beschrijven we de aanpak van de vervolgfase na vaststelling van de TVW.

## 1.1. Doel van deze visie

De Transitievisie Warmte heeft tot doel om de stappen naar een aardgasvrije gemeente in 2050 duidelijk te maken. De visie gaat over de warmte die nodig is om gebouwen van warmte te voorzien, zowel woningen als kantoren, winkels en andere panden. Ook bespreken we in deze visie de warmtealternatieven die we in de toekomst stapsgewijs gaan inzetten op weg naar een aardgasvrije gemeente. Dit is exclusief de proceswarmte in de industrie-sector. De visie bevat de volgende onderdelen:

1. Het afwegingskader warmte (uit oktober 2020), dat nodig is om samen met de stakeholders de belangrijke keuzes te kunnen maken;
2. De waarschijnlijkste oplossingsrichtingen voor alle buurten in 2050;
3. Het tijdpad dat een indicatie geeft van wanneer welke buurt van het aardgas af gaat;
4. Een beschrijving van geschikte alternatieven en een planning voor de vijf verkenningsgebieden (in deze gebieden starten we de komende jaren met het opstellen van een wijkuitvoeringsplan);
5. Een eerste kosteninschatting van aardgasvrije alternatieven en een uitvoeringsstrategie voor deze verkenningsgebieden;
6. Een uitvoeringsstrategie voor de buurten die niet aangewezen zijn als verkenningsgebied: de gemeentebrede aanpak.

## 1.2. Waarom een Transitievisie Warmte (TVW)?

Het klimaat verandert snel en de negatieve gevolgen daarvan worden steeds zichtbaarder. Het is dan ook noodzakelijk de CO<sub>2</sub>-uitstoot snel terug te dringen om daarmee de gevolgen van klimaatverandering zoveel mogelijk tegen te gaan.

Tijdens de 21e klimaatconferentie (COP21) van de Verenigde Naties, eind 2015 in Parijs, bereikten de bijna tweehonderd deelnemende landen overeenstemming over een bindend klimaatakkoord. De landen spraken daarin af snel maatregelen te nemen om de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal 2 graden, met 1,5 graad als streefwaarde. In aansluiting hierop tekenden in Nederland in 2019 meer dan honderd partijen het landelijk Klimaatakkoord. In dit Klimaatakkoord is afgesproken om voor 2050 de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 95 procent te verminderen. Dit vraagt ingrijpende veranderingen in allerlei sectoren: industrie, landbouw, mobiliteit, de productie van elektriciteit en de gebouwde omgeving, met name de wijze waarop we gebouwen verwarmen. Om de klimaatdoelen te behalen moeten we uiterlijk in 2050 afscheid nemen van fossiele brandstoffen. We moeten dus ook stoppen met het gebruik van aardgas voor koken, verwarming en warm water.

Bijna de helft van de energievraag in de gemeente Alphen aan den Rijn bestaat uit de verwarming van huizen en kleine bedrijven (utiliteit). De verwarming van deze panden gebeurt nu vrijwel uitsluitend met aardgas. De (getalsmatig) grootste opgave van de energietransitie ligt dan ook bij het thema warmte.

## 1.3. Hoe pakt Gemeente Alphen aan den Rijn het aan?

Gemeenten nemen de regie in de warmtetransitie. Ook dat is afgesproken in het Klimaatakkoord. Net als andere gemeenten heeft ook Gemeente Alphen aan den Rijn een TVW opgesteld. Hierin staat onder meer het tijdspad waarin Alphense buurten van het aardgas af zullen gaan. Voor de buurten waar vóór 2030 wordt gestart met de uitvoering van het aardgasvrij traject, vermeldt de TVW welk alternatief het meest geschikt is. De TVW beschrijft daarnaast hoe de gemeente samen met bewoners, bedrijven en andere betrokkenen komt tot keuzes en wat deze keuzes voor hen betekenen.

De TVW legt ook het fundament voor het uitvoeringsprogramma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”. Dat wordt – na vaststelling van de TVW – verder uitgewerkt. Dat gebeurt zowel voor de verkenningsgebieden als voor de overige buurten. Het geven van meer inzicht in de impact en gevolgen van het overstappen op aardgasvrije verwarmingsalternatieven vormt een belangrijk onderdeel van het toekomstig programma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”. Bovenal bevat het programma specifieke projecten en generieke ondersteuning om de gemeente Alphen aan den Rijn op een aardgasvrije toekomst voor te bereiden.

De TVW is een flexibel beleidsstuk. Om de vijf jaar vindt een actualisatie plaats en wordt het aangepast op voortschrijdend inzicht, nieuwe technisch/economische inzichten en politieke overwegingen. Zo legt de TVW de basis voor een lerend traject dat in de loop der tijd aan aanpassing en bijstelling onderhevig zal zijn.

Na vaststelling van deze TVW starten we met (een aantal) wijkuitvoeringsplannen voor de geselecteerde verkenningsgebieden. Hierin worden de plannen concreter, en kijken we per buurt of soms zelfs per huisadres wat er wenselijk en mogelijk is. Dan ook intensiveren we de participatie met inwoners en andere betrokkenen. In die fase kijken we per buurt, wijk en dorpskern hoe de participatie het beste vorm kan krijgen.

Tot slot zijn diverse acties en doelen uit de Regionale Energiestrategie (RES) en het Duurzaamheidsprogramma 2021–2030 verwerkt in deze TVW en de uitvoeringsstrategie.





## 1.4. Samenhang TVW met gemeentelijk/regionaal beleid

De warmtetransitie is onlosmakelijk verbonden met andere beleidsterreinen, zoals economie, wonen, mobiliteit en het sociaal domein. Bij het opstellen van de TVW – en later in de uitvoering daarvan – zijn en worden alle beleids-terreinen betrokken. Daartoe zijn gedurende het hele TVW-traject diverse gemeentebrede sessies gehouden. Zo konden we diverse disciplines betrekken bij de TVW en hun informatie benutten. Ruimtelijk en juridisch adviseurs, gebiedsadviseurs en regisseurs, beheerders openbare ruimte en vastgoed-beheerders zijn op die manier betrokken bij het opstellen en (straks ook) uitvoeren van deze TVW.

De gemeente zoekt hierbij voortdurend naar mogelijkheden om opgaven aan elkaar te koppelen en met elkaar te verbinden. Zo kan er werk met werk gemaakt worden en kunnen we expertise en krachten slim bundelen. Bij het opstellen van de TVW zijn deze 'koppelkansen' uitdrukkelijk als criterium meegewogen bij de selectie van de verkenningsgebieden.

### Omgevingsvisie

De afspraak in het Klimaatakkoord is dat de TVW onderdeel wordt van de gemeentelijke Omgevingsvisie (zie kader) en dat deze vastgesteld wordt door de gemeenteraad. De TVW krijgt in de toekomst, na invoering van de Omgevingswet, de vorm van een programma onder deze Omgevingswet. In 2021 is de Gemeentelijke Omgevingsvisie (GOVI) Alphen aan de gemeenteraad voorgelegd ter besluitvorming en vaststelling.

De warmtetransitie wordt in de GOVI vermeld als één van de belangrijkste opgaven. Daarmee is voorliggende TVW geborgd in de Omgevingsvisie.

### Wat is de Omgevingsvisie?

In het kader van de nieuwe Omgevingswet vormt de Omgevingsvisie de overkoepelende gemeentelijke strategie. Naast de warmtetransitie neemt deze Omgevingsvisie de opgaven energietransitie, klimaatadaptatie en vergroening, circulaire economie en ruimtelijke ordening mee.



FIGUUR 1: (BRON: OMGEVINGSVISIE PROVINCIE UTRECHT, 10 MAART 2021)

## Duurzaamheidsprogramma 2021 – 2030

Naast de Omgevingsvisie vormt het nieuwe Duurzaamheidsprogramma 2021 – 2030 de basis voor het opstellen van een programma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”. In dit nieuwe programma staan de doelen voor de energietransitie, klimaatadaptatie en biodiversiteit en de circulaire economie. Specifiek voor de warmte- en energietransitie zijn de volgende doelen voor 2030 opgenomen:

- Energiebesparing van 1,5 procent per jaar.
- 20 procent gebruik van hernieuwbare energie ten opzichte van het totale verbruik.
- 20 procent van de bestaande bouwvoorraad is aardgasvrij (of minimaal voorbereid hierop).
- Een goede balans tussen vraag en aanbod van energie, voorkomen van congestie (opstopping).

## Regionale Energiestrategie (RES)

Uiteraard kijkt de gemeente verder dan de eigen gemeentegrenzen. De puzzel van warmte-opwek, -opslag en -gebruik legt Alphen aan den Rijn samen met andere gemeenten in de regio. We werken toe naar de Regionale Structuur Warmte, als onderdeel van de Regionale Energiestrategie (RES) van Holland Rijnland.

In juni 2021 is de RES 1.0 vastgesteld door de gemeenteraad van Gemeente Alphen aan den Rijn. Sinds de zomer van 2021 werken we in regionaal verband toe naar een RES 2.0, die de basis vormt voor een regionaal uitvoeringsprogramma. Dit doet de regio samen met de gemeenten en hun inwoners in een participatief proces.



FIGUUR 2: AFBAKENING REGIONALE ENERGIESTRATEGIE HOLLAND-RIJNLAND.

Specifiek voor warmte is het volgende in de RES opgenomen:

1. Bijna de helft van de energievraag in de regio is een warmtevraag, waarvan zo'n 85 procent voor de verwarming van huizen en bedrijven. De andere 15 procent is voor tapwater. Hiermee ligt getalsmatig de grootste opgave van de energietransitie bij het thema warmte.
2. Inzet van de regio is om Leiden en de direct omliggende gemeenten van de benodigde warmte te voorzien met restwarmte uit de regio Rotterdam (Warmte Transport Systeem Zuid-Holland – zie hoofdstuk 4).
3. De resterende benodigde warmte haalt de regio zo veel mogelijk uit geothermie, aquathermie en zonthermie. Als laatste zijn er nog oplossingen in de vorm van groen gas en warmtepompen.
4. In de periode tot 2030 zet de regio maximaal in op de realisatie van een regionaal warmtenetwerk vanuit Rotterdam en het opstarten van alternatieve bronnen voor warmte (zoals geothermie). Bovendien zetten we in op een regionaal distributienetwerk dat de bovenregionale infrastructuur verbindt met de lokale.
5. Door gebruik van restwarmte in combinatie met eigen warmtebronnen kunnen we vraag en aanbod op regionaal niveau goed op elkaar afstemmen.
6. Duidelijkere en meer regelgeving vanuit het Rijk zijn nodig om de warmtetransitie te laten slagen.

In de in 2021 vast te stellen RES 2.0 worden afspraken vastgelegd over:

- Hoe gemeenschappelijk om te gaan met verschillende bronnen als we die kunnen delen (zoals aquathermie en geothermie);
- De rol die de gemeenten bekleden bij de aanleg van warmtenetten;
- In hoeverre gemeenten zich aan elkaar willen verbinden als het gaat om de aanleg van gemeenschappelijke warmtenetten, zowel qua afspraken en rollen als financiën;
- De ruimtelijke inpassing van de warmtevoorziening (warmtenetwerken, opslag, installaties).

De gemeente sluit zich aan bij de bronnenstrategie die in het kader van de RES is opgesteld. Hierin staat hoe warmtevraag en -aanbod met elkaar in balans kunnen worden gebracht. De regionale bronnenstrategie is in deze TVW (zie

**Hoofdstuk 3**) verder uitgewerkt en toegespitst op de lokale situatie in de gemeente Alphen aan den Rijn.

## 1.5. Wie heeft dit plan gemaakt?

Aan deze TVW heeft een kernteam met experts vanuit de gemeente gewerkt, samen met externe adviseurs en communicatiespecialisten. Daarnaast is intensief samengewerkt met stakeholders en zijn inwoners en ondernemers actief betrokken.

In oktober 2020 is met een enquête gepeild hoe inwoners tegenover de warmtetransitie staan. Daarbij is hen ook gevraagd of zij zouden willen meedenken en -praten hierover. Hieruit zijn het transitiepanel (> 1000 inwoners) en de meedenkgroep (>250 inwoners) voortgekomen. De leden van het transitiepanel worden op hun verzoek schriftelijk op de hoogte gehouden van de voortgang en kan reageren op de voortgangsberichten. De meedenkgroep is drie keer (online) bij elkaar gekomen om van gedachten te wisselen, mee te denken over vorm en inhoud van de op te stellen TVW en vragen te bespreken. Via de opgerichte meedenkgroep is input verzameld over knelpunten, kansen en belemmeringen in de warmtetransitie.

Bij het benaderen van bewoners voor de enquête en de meedenkgroep hebben de dorpsoverleggen een belangrijke rol gespeeld. Zij hebben via hun kanalen de bewoners extra geattendeerd op de enquête en de mogelijkheid om mee te praten en denken. Voor deelname aan de meedenkgroep is ook actief geworven onder leden van de dorpsoverleggen.

Zie **hoofdstuk 7 en bijlage B** voor meer informatie over het participatietraject.

Verder is er met allerlei partijen gesproken om hun mogelijkheden en wensen in kaart te brengen. Er is intensief samengewerkt met een projectgroep van externe belanghebbenden: woningcorporaties Woonforte en Habeko wonen, netbeheerder Liander, het Hoogheemraadschap van Rijnland en de



ondernemersvereniging VOA. Liander beheert het elektriciteitsnetwerk en de gasleidingen, en speelt daardoor een belangrijke rol bij de uitvoering van de TVW. De woningcorporaties hebben veel woningen/vastgoed in bezit en werken al aan de verduurzaming hiervan. Het Hoogheemraadschap heeft een belangrijke rol in het beschikbaar stellen van de warmtebron aquathermie en kan ook samen met de gemeente als mede-ontwikkelaar van deze warmtebron optreden.

Ten slotte zijn de bedrijfspanden een bijzondere categorie in de transitie, vanwege hun specifieke warmtevraag en eisen aan de warmteoplossing. Daarbij zijn bedrijven(terreinen) anders georganiseerd dan buurten met woningen en utiliteit. Daarom is de VOA – als vertegenwoordiger van deze bedrijventerreinen – meegenomen in het hele traject.

De overlegstructuur is verder gedetailleerd beschreven in **bijlage A**.

## 1.6. Hoe gaat het hierna verder?

Deze Transitievisie maakt inzichtelijk wat er in de komende dertig jaar in de gemeente gaat gebeuren op het gebied van de warmtetransitie. Inwoners weten daardoor waar ze aan toe zijn en kunnen beslissingen over hun woning alvast hierop afstemmen. De TVW vormt de start van een proces om de gemeente buurt voor buurt aardgasvrij te maken. In deze TVW zijn diverse ‘verkenningengebieden’ geselecteerd die kansrijk zijn om als eerste aardgasvrij te worden.

Voor deze buurten worden na vaststelling van de TVW wijkuitvoeringsplannen opgesteld, in samenwerking met inwoners en andere betrokkenen. Hiervoor volgt per verkenningengebied een participatietraject.

Naast deze wijkuitvoeringsplannen wordt de gemeentebrede aanpak uit de uitvoeringsstrategie in de TVW (Hoofdstuk 6) verder uitgewerkt in een programma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”. De gemeentebrede aanpak bevat een aanbod van de gemeente aan alle inwoners, ook buiten de verkenningengebieden, en is gericht op het voorbereiden van alle woningen op een aardgasvrije toekomst.

Als het aardgas in een buurt wordt afgesloten, krijgen inwoners dat ruim van tevoren te horen.<sup>1</sup> Het besluit om daadwerkelijk over te stappen naar een duurzame warmtevoorziening nemen we pas als de consequenties voor de woonlasten van inwoners en ondernemers in deze wijken bekend zijn en er een gedegen haalbaarheidsstudie is afgerond. Dit gebeurt pas tijdens of na het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen. De gemeente vindt het belangrijk dat iedereen goed is geïnformeerd en het belang van de transitie begrijpt, en dat zoveel mogelijk inwoners betrokken raken. Niet alleen ‘voorstanders’ en ‘tegenstanders’, maar ook de ‘zwijgende meerderheid’. De gemeente vindt het daarnaast belangrijk om het eerlijke verhaal te vertellen. Dat betekent niet per definitie dat iedereen het met deze visie eens is. Maar dan hebben we er wel alles aan gedaan om open, transparant en eerlijk de boodschap uit te dragen, zoveel mogelijk samen met inwoners en stakeholders.

<sup>1</sup> In het Klimaatakkoord is hiervoor vooralsnog een termijn van 8 jaar opgenomen, ter bescherming van woningeigenaren. Zo krijgen ze minimaal 8 jaar de tijd om zich voor te bereiden. Deze minimale termijn wordt uiterlijk in 2022 geëvalueerd. Dan wordt definitief vastgesteld wat een gewenste termijn is.

Zoals afgesproken in het Klimaatakkoord neemt de gemeente de regie in de warmtetransitie. Ook denken woningbouwcorporaties zelf na over de beste manier om aardgasvrije woningen te realiseren. In de gemeente Alphen aan den Rijn zijn daarnaast ook enkele bewonersinitiatieven actief. Daarover het volgende:

Groepen bewoners willen soms liever zelf tot besluiten komen over ingrijpende veranderingen. Ze voeren die verandering vervolgens ook graag zelf uit. Daarom kent het participatiebeleid in de gemeente Alphen aan den Rijn het uitdaagrecht (right to challenge). Dit geldt voor de verkenningsgebieden én voor de gemeentebrede strategie. Het uitdaagrecht betekent kortgezegd dat we inwoners, bedrijven en organisaties uitdagen om zelf initiatieven te ontplooiën en daarover met de gemeente in gesprek te gaan. De gemeente ondersteunt deze initiatieven namelijk graag. In de uitvoeringsstrategie in **hoofdstuk 6** is het uitdaagrecht voor de warmtetransitie opgenomen en nader beschreven.

De TVW zal eens in de vijf jaar bijgesteld worden op basis van nieuwe kennis en inzichten. In de loop van de tijd zal de TVW dan ook steeds nauwkeuriger beschrijven welke warmteoplossingen het beste passen in elke buurt of gebied.



## 2. Hoe maken we keuzes en wat is de impact?



## 2. Hoe maken we keuzes en wat is de impact?

Nederland wil in 2050 een betaalbare, haalbare, betrouwbare en duurzame warmtevoorziening hebben zonder aardgas. Dit betekent dat er tal van keuzes gemaakt moeten worden. Waar gaan we starten en waarom? Voor welke alternatieve warmteoplossing kiezen we? Om deze keuzes weloverwogen te maken, benoemen we in deze TVW een aantal uitgangspunten. Al gemaakte of nog te maken keuzes hebben grote gevolgen voor huishoudens, bedrijven en overige stakeholders. Deze impact beschrijven we kort in dit hoofdstuk.

In oktober 2020 heeft Gemeente Alphen aan den Rijn een afwegingskader warmte vastgesteld. Aan de hand van dit kader kan de gemeente samen met haar stakeholders belangrijke keuzes maken. In dit hoofdstuk benoemen we de belangrijkste uitgangspunten uit dit afwegingskader. Er zijn drie soorten uitgangspunten:

1. De overkoepelende uitgangspunten, die in het hele aardgasvrij traject leidend zijn (paragraaf 2.2);
2. De selectiecriteria voor het bepalen van de verkenningsgebieden (paragraaf 2.3);
3. Het afwegingskader voor het kiezen tussen aardgasvrije technieken (paragraaf 2.4).

### 2.1. De impact van de warmtetransitie

Het omschakelen van verwarming met aardgas naar verwarming via een duurzame bron is complex. Vrijwel alle huishoudens en bedrijven in de gemeente Alphen aan den Rijn krijgen ermee te maken en er is niet één oplossing de beste voor alle woningen en bedrijven. Wat is de impact, welke technische mogelijkheden zijn er en wat betekent de keuze voor bepaalde technieken voor het dagelijks leven van inwoners en ondernemers?

Allereerst: nagenoeg alle huizen in de gemeente Alphen aan den Rijn gebruiken aardgas. Het wordt gebruikt om het huis te verwarmen (via cv en radiatoren), om te koken en voor warm tapwater. Ook de meeste bedrijven gebruiken aardgas. Soms alleen voor verwarming, soms ook in het bedrijfsproces. Overstappen op een andere energiebron vraagt dan ook om diverse aanpassingen.

De gemeente helpt inwoners bij het duiden van de betekenis van de TVW voor hun woonsituatie. Zo helpt de gemeente de inwoners bij de keuzes die zij op korte termijn kunnen maken. De warmtetransitie vraagt investeringen voor isolatie, installaties of de aanleg van infrastructuur of het aanboren van nieuwe warmtebronnen.



Meestal levert dit uiteindelijk een besparing in de energielasten op, of een meerwaarde voor de woning. Maar lang niet elke maatregel is voor iedereen betaalbaar of financierbaar. Om ervoor te zorgen dat iedereen, met grote én kleine portemonnee, mee kan doen in de warmtetransitie, zijn er subsidies en financieringsregelingen (duurzaamheidsleningen) nodig. De Rijksoverheid speelt hierin een belangrijke rol. Meer hierover in **hoofdstuk 8**.

### Verwarming en warm water

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

- **Individuele oplossing:** een oplossing per woning, gebouw of woonblok. Dit is meestal een warmtepomp met een lage- of middentemperatuur afgiftesysteem, soms in combinatie met infraroodpanelen.
- **Warmtenet:** dit is een collectieve oplossing voor de hele buurt. Warm water stroomt hierbij door leidingen onder de grond naar en door de huizen.
- **Duurzaam gas:** overstap naar een ander type gas, zoals groen gas of waterstof, waarbij gebruik gemaakt wordt van de bestaande gasinfrastructuur.

### Welke aanpassing in gebouwen?

Het hangt onder andere van het type woning en type buurt af welke oplossing het meest geschikt is. Maar ook van de beschikbaarheid van de verschillende duurzame warmtebronnen. Welke aanpassingen nodig zijn in de woning is afhankelijk van de gekozen oplossing. Dit is hierna schematisch weergegeven. Een uitgebreide versie van deze afbeelding is te vinden in **bijlage H**.



## Warmtepomp

**Hoe werkt het?** Elke woning, gebouw of bouwblok krijgt zijn eigen warmtepomp. Een warmtepomp gebruikt elektriciteit en levert lage temperatuur warmte.

### + Voordelen

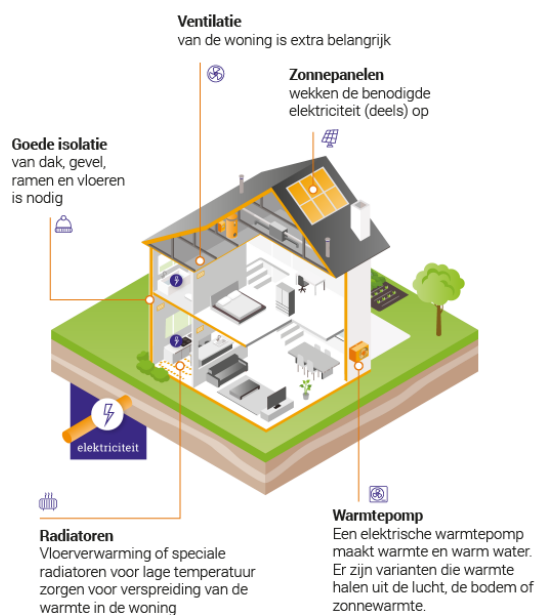
- Lage energierekening.
- Meer comfort in de woning.
- Onafhankelijk van een warmteleverancier.
- Zelf kiezen voor een systeem.

### - Nadelen

- Aan de voorkant hoge kosten.
- Er is vaak een flinke verbouwing nodig.
- Meer ruimte nodig dan bij een cv-ketel.
- Luchtwarmtepompen geven soms geluidsoverlast.

### ✓ Geschikt voor

- Nieuwbouw
- Goed geïsoleerde bestaande bouw



## Duurzaam gas

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

### + Voordelen

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

### - Nadelen

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

### ✓ Geschikt voor

- Moeilijk te isoleren woningen zoals monumenten
- Oude woningen in buitengebieden

#### Isolatie

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



## Warmtenet

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

### + Voordelen

- Kost weinig ruimte in de woning.
- Meestal geen verregaande isolatie noodzakelijk.
- Er zijn veel verschillende duurzame warmtebronnen mogelijk voor een warmtenet.

### - Nadelen

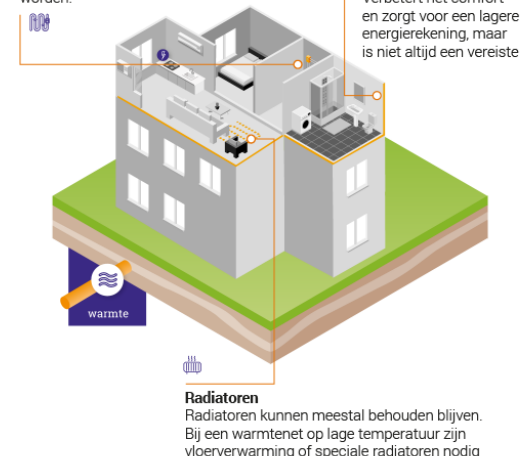
- Als bewoner ben je afhankelijk van de warmteleverancier.
- Een warmtenet is alleen rendabel in dichtbebouwde gebieden.

### ✓ Geschikt voor

- Appartementen, flats, portiekwoningen
- Rijtjeswoningen dichtbebouwd gebied

#### Afleverset

De warmte uit het net wordt via een afleverset de woning in gebracht. Als het warmtenet een lage temperatuur heeft, kan de temperatuur met een warmtepomp verder verhoogd worden.



FIGUUR 3

## Impact van collectieve voorziening op de openbare ruimte

Elke aardgasvrije oplossing vraagt om ingrepen in de openbare ruimte. Elke oplossing neemt immers ruimte in beslag: of het nu gaat om zonthermie op een veld, boringen voor geothermie of de aanleg van een warmtenet of opslagsysteem. Als een wijk voor een all-electric (dus volledig elektrische) oplossing kiest of op een laagtemperatuur warmtenet wordt aangesloten, zijn er in de buurt aanpassingen nodig van het elektriciteitsnet. Er is immers meestal extra capaciteit nodig om te kunnen voldoen aan de hogere elektriciteitsvraag.

De uitvoering van de warmtetransitie betekent veel werk voor de netbeheerder én geeft tijdelijk overlast voor de omgeving. Straten moeten bijvoorbeeld opengebrouwen worden om gas- en elektriciteitsleidingen aan te passen. En er komen meer transformatorhuisjes om alle woningen van voldoende elektriciteit te voorzien. Door goede afstemming met de netbeheerder en stakeholders probeert de gemeente deze overlast zoveel mogelijk te beperken. Dat geldt niet alleen bij de keuze voor een warmtenet of een all-electric oplossing, maar ook bijvoorbeeld bij de plaatsing van zonnepanelen en laadpalen.

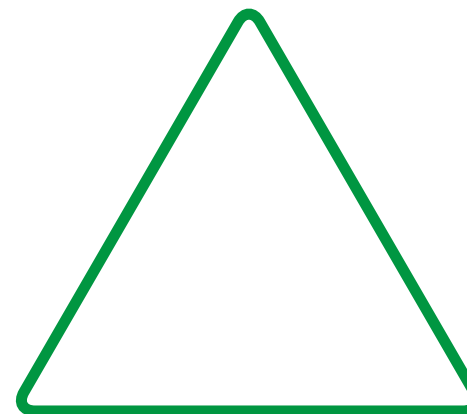
## 2.2. Overkoepelende uitgangspunten

Voor de warmtetransitie in de gemeente Alphen aan den Rijn zijn diverse uitgangspunten geformuleerd, in vier categorieën:

- a. Het centrale uitgangspunt (of het nationaal kader)
- b. Uitgangspunten gericht op belangen van inwoners en bedrijven
- c. Inhoudelijke uitgangspunten
- d. Procesmatige uitgangspunten

Het centrale uitgangspunt is de transformatie naar een energiesysteem dat duurzaam, betrouwbaar, haalbaar en betaalbaar is.

**Betaalbaar/Haalbaar**



**Duurzaam**

**Betrouwbaar**

Zekerheid en continuïteit van de warmtelevering zijn essentieel en de gekozen warmteoplossingen zijn veilig en toekomstbestendig.

Verder moeten de kosten op te brengen zijn voor alle betrokkenen: inwoners, overheden, netbeheerders, warmteleveranciers, gebouweigenaren en eindgebruikers.

De gekozen oplossing is, ten slotte, goed voor mens en milieu.



FIGUUR 4: OVERKOEPELENDE UITGANGSPUNTEN VOOR DE WARMTE-TRANSITIE IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN, ZIE BIJLAGE C ALGEMENE UITGANGSPUNTEN.

In overeenstemming met het kader hiernaast wil de gemeente lokale warmtebronnen zoveel mogelijk benutten als aardgasvrije alternatieven.

Hoe zorgvuldig de uitgangspunten voor de warmtetransitie ook zijn opgesteld, er zal altijd een spanningsveld zijn tussen keuzevrijheid, haalbaarheid en betaalbaarheid. Na vaststelling van deze TVW maken we in de uitwerking van de wijkuitvoeringsplannen of aardgasvrije projecten de afweging welke uitgangspunten het zwaarst wegen. Het betreft maatwerk en is dus per situatie en project verschillend.

De uitgangspunten zijn in detail toegelicht in **bijlage C**.

Voor particuliere woningeigenaren betekent keuzevrijheid dat zij zelf mogen kiezen welke warmteoplossing zij willen toepassen. Als er in een wijk bijvoorbeeld een warmtenet komt dan kunnen woningeigenaren onder de huidige wetgeving altijd kiezen voor een eigen gelijkwaardige aardgasvrije (individuele) oplossing.

## Wat vinden de inwoners?

De uitkomsten van de inwonersenquête en de eerste meedenkgroep zijn uitgewerkt in de overkoepelende uitgangspunten en de uitvoeringsstrategie.

De volgende opmerkingen ten aanzien van de uitgangspunten zijn geëit door de inwoners:

- Waarborgen haalbaarheid, betrouwbaarheid en keuzevrijheid
- Zorgen voor warmtealternatief en eerlijke verdeling warmte
- Uitleggen nut en noodzaak aardgasvrij
- Lef tonen en gebruikmaken van kennis die buiten te vinden is
- Helder communiceren:
- Duidelijk uitleggen wat het betekent voor inwoners
- Inwoners betrekken zodat ze meedenken en meebeslissen

Daarnaast kwamen de volgende zorgen naar voren:

- Behoeftte aan maatwerk per woning(type) en bewoner(type)
- Zorgen over de haalbaarheid in oudere woningen
- Zorgen over het nut van de overstap naar aardgasvrij
- Vragen over rekenmethodieken en hoe betrouwbaar de uitkomsten zijn
- Zorgen over biomassa – daartegen is veel weerstand omdat het niet milieuvriendelijk is
- Zorgen over het betrekken van de hele gemeenschap – hoe houden we iedereen ‘aan boord’?

## 2.3. Selectie verkenningsgebieden

In deze TVW zijn verkenningsgebieden geselecteerd. De verkenningsgebieden zijn clusters van huizen/bedrijfspanen waar zich goede kansen voordoen om als eerste een aardgasvrije verwarming te realiseren. De ambitie is om in deze gebieden al vóór 2030 aan de slag te gaan met de uitvoering. Daarbij tekenen we wel aan dat we de mogelijkheden nog onderzoeken en dat hybride varianten (aardgas in combinatie met duurzame alternatieven) óók een uitkomst kunnen vormen van de verkenning. Voor de verkenningsgebieden zijn de totaalkosten voor het aardgasvrij maken van deze gebieden op hoofdlijnen doorberekend. In een latere fase – na de vaststelling van deze TVW – wordt de haalbaarheid en het draagvlak nader onderzocht.



De onderstaande criteria hebben meegewogen bij het kiezen van de verkenningengebieden. Op basis van deze criteria zijn alle buurten vergeleken (zie multicriteria-analyse, **bijlage G**).

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Tempo / Volume (+)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkvormige woningen</li> <li>• Corporatiebezit</li> <li>• VvE / Hoogbouw</li> <li>• Grote afnemers</li> <li>• Gemeentelijk bezit</li> </ul>                    | <p><b>Natuurlijke momenten (++)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderhoudsprogramma's corporaties</li> <li>• Vervanging aardgasnet en elektriciteitsnet</li> <li>• Aanpak openbare ruimte en transformatieplannen</li> <li>• Nieuwbouwprojecten</li> <li>• Koppeling met andere agenda's</li> </ul> |
| <p><b>Zekerheid warmteoplossing (++)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kansen voor de inzet van omgevingsbronnen/ restwarmte</li> <li>• Zekerheid van de oplossing</li> <li>• Robuustheid (vergelijking analyses)</li> </ul> | <p><b>Draagvlak/ Draagkracht (++)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrokkenheidsniveau in de buurt</li> <li>• Buurtinitiatieven (incl. VVE)</li> <li>• Draagvlak voor de warmtetransitie</li> <li>• Verschil bouwjaar / energielabel</li> <li>• Kosten per woning</li> </ul>                        |

FIGUUR 5: DE SELECTIECRITERIA VOOR DE VERKENNINGSGEBIEDEN IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN, ZIE **BIJLAGE G**.

Naast bovenstaand criterium “zekerheid warmteoplossing” streeft de gemeente naar het onderzoeken van zoveel mogelijk verschillende warmteoplossingen. Door deze variatie kunnen we veel ervaring opdoen in het aardgasvrij maken van buurten, ervaring waarvan de hele gemeente later kan profiteren. Hiermee is rekening gehouden in de uiteindelijke keuze van de verkenningengebieden.

Het selectieproces van de verkenningengebieden startte met het gezamenlijk opstellen en wegen van bovenstaande criteria door middel van een multicriteria-analyse (MCA) en is vervolgens verfijnd met aanvullende analyses en input van stakeholders en inwoners. De vier categorieën tellen immers niet op dezelfde manier mee in de definitieve keuze. De (+) en (++) tekens laten zien hoe zwaar elke categorie telt. De criteria en de invulling ervan zijn in overleg met de stakeholders in de projectgroep afgestemd en goedgekeurd. De selectiecriteria voor de verkenningengebieden staan uitvoeriger beschreven in **bijlage G**.

## 2.4. Hoe kiezen we de aardgasvrije techniek?

Voor elk duurzaam verwarmingsalternatief is energie besparen een belangrijke eerste stap. Veel duurzame warmtebronnen zijn namelijk schaars. Het is daarom goed om eerst het energiegebruik terug te dringen, voordat we op een duurzame warmtebron overstappen. Zo is het belangrijk om huizen eerst beter te isoleren. Dat is niet alleen goed voor het milieu, het verlaagt ook de energierekening en verhoogt het comfort in de woning. Het isoleren van buitenmuur, dak en vloer en het plaatsen van goed isolerend glas zijn bijvoorbeeld effectieve maatregelen. Wanneer er geïsoleerd is, volstaat daarna een lagere temperatuur van het water dat door de verwarmingen stroomt. En is er dus minder energie nodig.

In de TVW geven we per buurt aan welke aardgasvrije techniek de voorkeur heeft. Daarbij rekenen we met de verlaagde warmtevraag van woningen, na isolatie. Deze keuze is echter niet definitief. Tijdens het opstellen van het wijkuitvoeringsplan wordt de haalbaarheid van deze techniek meer in detail doorgerekend. Diverse aspecten zoals kosten, duurzaamheid en betrouwbaarheid van de techniek, of draagvlak onder inwoners en bedrijven, spelen een rol bij die uiteindelijke keuze. Ook factoren als mogelijke overlast om de techniek aan te leggen en de ruimtelijke impact wegen mee. Daarom wordt pas in de wijkuitvoeringsplannen de uiteindelijke keuze voor een bepaalde techniek gemaakt op grond van de hierna genoemde criteria.

Dit Afwegingskader warmteopties is onderdeel van het in oktober 2020 vastgestelde Afwegingskader warmte. Het vormt de basis voor de voorkeurswarmte-optie voor een buurt of wijk. Alle criteria uit dit Afwegingskader spelen mee in de keuze. De onderbouwing is dus geen rekenkundige exercitie, maar vooral een kwalitatieve afweging.

### Stapsgewijze aanpak

Tijdelijke oplossingen die nog wel aardgas gebruiken, kunnen een goede tussenstap zijn op weg naar de definitieve warmtevoorziening in een buurt. Zo kunnen hybride warmtepompen (een warmtepomp in combinatie met een cv-ketel voor warm tapwater en verwarming in vorstperiodes) tijdelijk woningen verwarmen, totdat bijvoorbeeld een warmtenet de cv-ketel overbodig maakt. Voor de aangewezen verkenningsgebieden worden vanaf eind 2021 wijkuitvoeringsplannen opgesteld. Daarin staat welke verwarmingsvariant definitief wordt gekozen en hoe het aardgasvrij maken daadwerkelijk zal gebeuren. Dat kan een stapsgewijze aanpak zijn met hybride tussenvarianten of een snellere ontwikkeling naar een totaal aardgasvrij gebied.

## Selectie van de warmteopties

### Duurzaamheid/milieu

- Primaire energie
- CO<sub>2</sub>-uitstoot (op lange termijn sturend)
- Omgevingsimpact, ruimtebeslag
- Kwaliteit lucht, water en bodem
- Levenscyclus analyseren
- Overlast bewoners

### Economisch

- Nationale kosten
- Kosten eindgebruiker
- Kwaliteit business case
- Onzekerheid in prijsstelling
- Juridische kader

### Sociaal

- Wenselijkheid
- Inpasbaarheid in woningen / gebouw
- Welzijn en leefbaarheid
- Al lopende lokale initiatieven
- Mate van ontzorgen

### Technologisch

- Beschikbaarheid bronnen (zekerheid)
- Veiligheden en continuïteit
- Warmte opslag en Infrastructuur belasting
- Koppelkansen (o.a. met nieuwbouw)

FIGUUR 6: AFWEGINGSKADER WARMTEOPTIES, WAARAAN EEN TECHNIEK WORDT GETOETST OM TE KIJKEN OF DEZE GESCHIKT IS OM TOE TE PASSEN IN EEN BEPAALDE BUURT, ZIE BIJLAGE D.



### 3. Warmtevraag en warmtebronnen



# 3. Warmtevraag en warmtebronnen

Dit hoofdstuk beschrijft de warmtevraag van woningen en bedrijven in de gemeente Alphen aan den Rijn, nu en in de toekomst. Daarbij gaat het zowel om de hoeveelheid warmte die per gebied nodig is als om de temperatuur die wordt gevraagd. Daarna beschrijven we het potentiële aanbod van duurzame warmte in de gemeente Alphen aan den Rijn.

Gegevens over de gebouwde omgeving zijn grotendeels afkomstig uit openbare data en deels uit kengetallen van De WarmteTransitieMakers.

## 3.1. Warmtevraag

### Huidig gasverbruik

In de gemeente Alphen aan den Rijn stonden op 1 januari 2018 in totaal 47.099 woningen en waren er 9.800 bedrijfsvestigingen.<sup>2</sup>

Woningbouwcorporaties Woonforte en Habeko wonen bezitten een aanzienlijk deel (26 procent) van de woningen in de gemeente.<sup>3</sup> Het totale aardgasverbruik in de gemeente Alphen aan den Rijn in 2018 was 2694 TJ.<sup>4</sup>

Ongeveer twee derde van het gasgebruik (1807 TJ) komt voor rekening van de woningen in de gemeente Alphen aan den Rijn, de rest (887 TJ) gaat naar bedrijven en industrie.

TJ of terajoule is een eenheid voor de hoeveelheid energie.  
1 TJ = 1.000.000.000.000 joule.

1 TJ komt overeen met het gebruik van ongeveer 31.600 m<sup>3</sup> aardgas en de jaarlijkse hoeveelheid warmte-energie die nodig is om 25 gemiddelde Nederlandse woningen van ruimteverwarming en warm water te voorzien.

<sup>2</sup> Bron: CBS Statline – Woningvoorraad & allecijferes.nl – aantal bedrijven. In 2020 was de woningvoorraad 48178 en in 2019 waren er 10255 bedrijfsvestigingen.

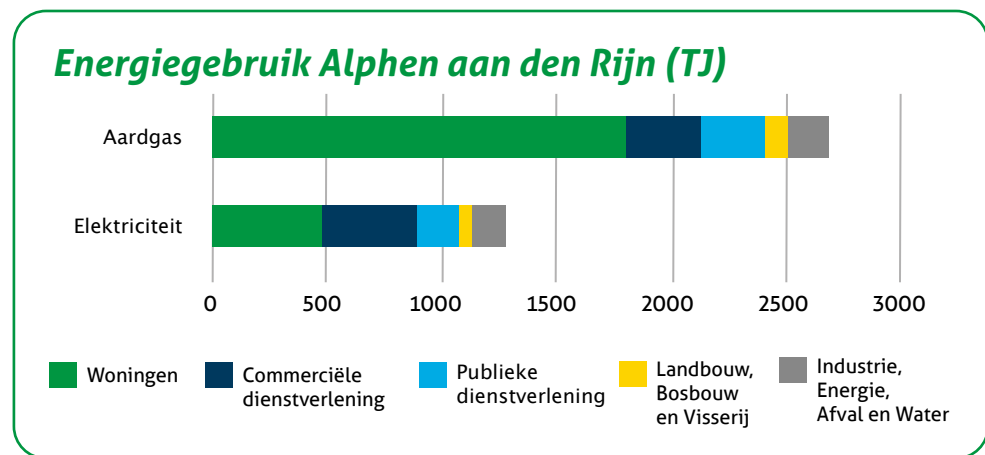
<sup>3</sup> Bron: CBS, 2018

<sup>4</sup> Bron: Klimaatmonitor, 2018. Voor publieke dienstverlening zijn data uit 2019 gebruikt en voor Industrie, Energie, Afval en Water is ontbrekende informatie aangevuld met de meest recente data uit 2014.





Het overgrote deel van de woningen en de bedrijven is aangesloten op het aardgasnet.<sup>5</sup> Verhoudingsgewijs wordt er in huishoudens meer energie uit aardgas gebruikt dan elektriciteit (zie figuur 7). Stoppen met aardgas is dan ook cruciaal in de energietransitie. Huishoudens gebruiken aardgas hoofdzakelijk voor verwarming (75 procent), een kleiner deel wordt gebruikt voor warm water (20 procent) en om te koken (5 procent).

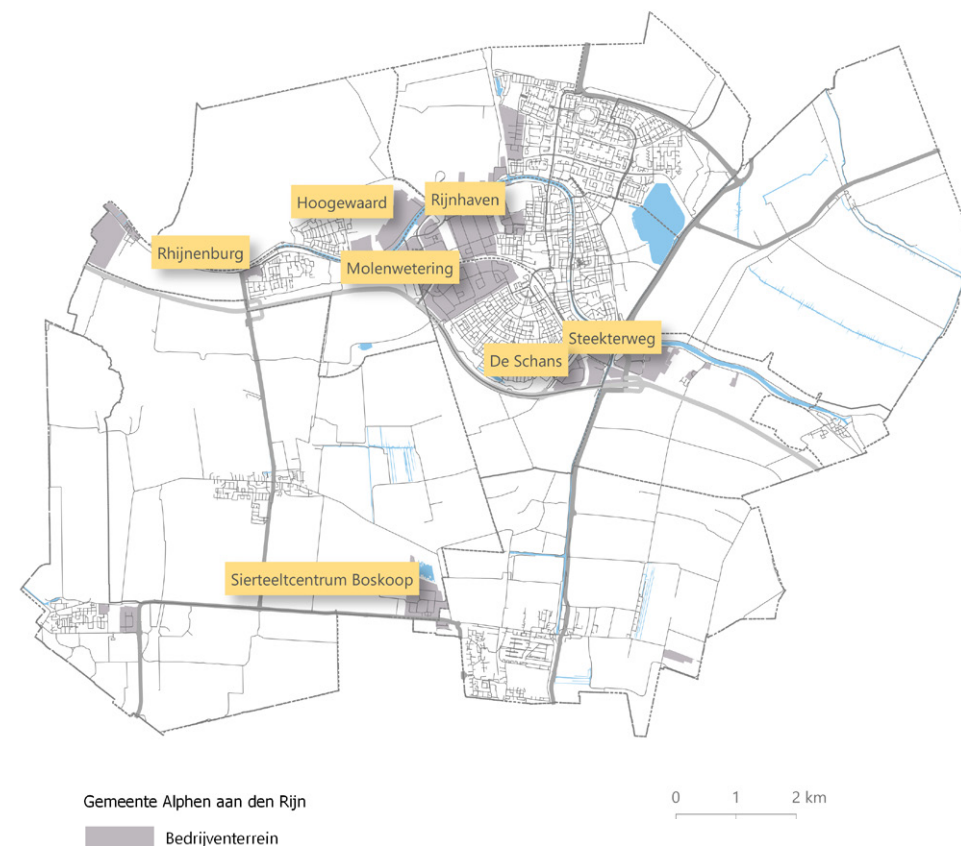


FIGUUR 7: TOTAAL ENERGIEVERBRUIK IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN ONDERVERDEELD IN AARDGASVERBRUIK EN ELEKTRICITEITSVERBRUIK.

Bij bedrijven hangt het aardgasverbruik sterk af van het type bedrijf. Sommige bedrijven gebruiken aardgas immers niet alleen voor verwarming, maar ook in het bedrijfsproces. Binnen de gemeente Alphen aan den Rijn is een aanzienlijk deel van het gasverbruik van bedrijven toe te wijzen aan de sectoren commerciële en publieke dienstverlening. Denk hierbij aan winkels en kantoren. Ook ziekenhuizen vallen onder deze sectoren en verbruiken een aanzienlijke hoeveelheid aardgas.

<sup>5</sup> [milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/](https://milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/)

De grote bedrijventerreinen in de gemeente Alphen aan den Rijn zijn aangegeven op de kaart in figuur 8. Op deze bedrijventerreinen is relatief weinig industrie aanwezig. Op bedrijventerrein Steekterweg zijn relatief weinig bedrijven gevestigd (het grootste deel wordt ingenomen door het overslagstation Steekterpoort), terwijl Rijnhaven en Molenwetering een grote dichtheid aan bedrijven kennen. In het Sierteeltcentrum Boskoop bevinden zich veel vollegrondsierteeltbedrijven en enkele kassen.



FIGUUR 8: BEDRIJVENTERREINEN IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN.

## Toekomstige warmtevraag

Om de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen en woningen van het aardgas af te halen, is energiebesparing vaak de eerste en belangrijkste stap. Om een inschatting te geven van een realistische energiebesparing, kijken we naar de mogelijkheden om gebouwen te isoleren. Daarbij baseren we ons op de bouwjaren en de energielabels van gebouwen.

Het merendeel van de woningen in de gemeente Alphen aan den Rijn is gebouwd in de periode 1941–1974. Ongeveer tien procent van de gebouwde omgeving in de gemeente bestaat uit vooroorlogse panden. Deze zijn vooral te vinden in het stadscentrum en in de dorpskernen. Zie **figuur 10**.

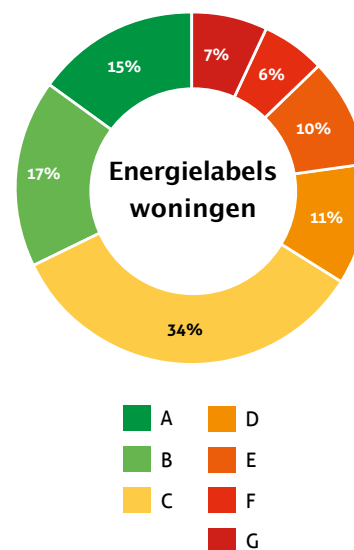
### Energiebesparing in de woning

Een gemiddeld Nederlands huishouden gebruikte in 2018 per jaar 2.765 kWh elektriciteit en 1.270 m<sup>3</sup> aardgas. Hiervoor betaal je al gauw 1.650 euro per jaar, wat door hogere belastingen in de komende jaren naar verwachting snel stijgt. Voor woningeigenaren zijn er verschillende redenen om energie te gaan besparen. Zo kun je hiermee de energierekening aanzienlijk verlagen. Daarnaast zorgt een lager energiegebruik direct voor minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en dus minder milieu-impact. Als laatste, maar zeker niet onbelangrijk: een goed geïsoleerde woning is comfortabel en heeft een prettig binnenklimaat.

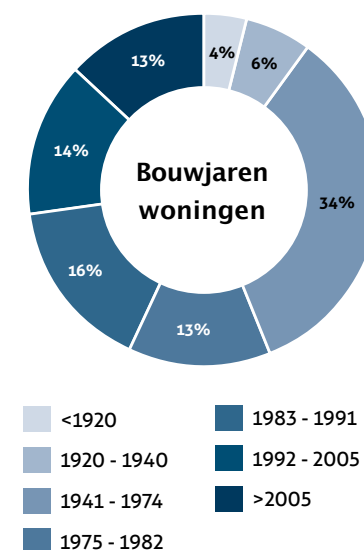
Sinds 2015 heeft vrijwel elk pand in Nederland een energielabel. Het energielabel zegt iets over het niveau van de isolatie en de warmtevraag van het pand. Label A staat voor een goed geïsoleerde woning, label G is voor slecht geïsoleerde woningen. In **figuur 9** is de verdeling van energielabels van de woningen in de gemeente Alphen aan den Rijn te zien.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Bron: RVO

Naar verwachting gaan woningeigenaren in de komende decennia – meer dan nu al gebeurt – met isolatie aan de slag (zie kader), waardoor de energielabels gaan verbeteren en de warmtevraag lager wordt. Gemeente Alphen aan den Rijn ondersteunt daartoe inwoners met verduurzamings- en besparingsmaatregelen door het aanbieden van energieadviezen en het houden van wijkacties/ informatieavonden. Voor woningbouwcorporaties en kantoorpand-eigenaren gelden strenge isolatie-eisen: deze panden zullen, waar nodig, in de komende jaren grondig aangepakt worden.



FIGUUR 9: ENERGIELABELS WONINGEN IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN IN 2020.



FIGUUR 10: BOUWJAREN WONINGEN IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN IN 2020.

|    |    |   |    |    |
|--|--|---|---|--|
| <1940  | 1941-1964  | 1965-1982   | 1983-2005   | >2005  |
| Slecht geïsoleerde huizen  | Woningen met gemiddeld isolatieniveau  |   |   | Goed geïsoleerde huizen  |
| <b>Energie label G/F</b>   | <b>Energie label F/E</b>   | <b>Energie label E/D/C</b>  | <b>Energie label D/C/B</b>  | <b>Energie label B/A</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwd zonder isolatie, geen spouwmuur</li> <li>Historisch uiterlijk</li> <li>Beperkte isolatie mogelijk</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwd zonder goede isolatie, vaak wel met spouwmuur</li> <li>Nieuwe uitstraling soms wenselijk</li> <li>Rendabel te isoleren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwd met dak- en soms gevelisolatie</li> <li>Rendabel te isoleren</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwd met redelijke isolatie</li> <li>Jaren '80 isolatie vaak kostbaar</li> <li>Jaren '90 gebouwd met dubbel glas en redelijke isolatie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouwd met goede isolatie</li> <li>Lage temperatuur verwarming vaak al mogelijk</li> </ul> |
| <b>Maatregelen</b>   | <b>Maatregelen</b>   | <b>Maatregelen</b>  | <b>Maatregelen</b>  | <b>Maatregelen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolatie van binnenuit (dak, gevel, vloer)</li> <li>Maatwerk bij monumenten</li> <li>HR++ of triple glas, monumentenglas of voorzetramen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spouwmuurisolatie of vervanging gevel</li> <li>Op natuurlijke onderhoudsmomenten dakisolatie</li> <li>HR++ of triple glas</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spouwmuurisolatie of vervanging gevel</li> <li>Op natuurlijk onderhoudsmoment: dakisolatie</li> <li>HR++ of triple glas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Op natuurlijk moment is isolatie (dak, gevel, vloer) goed mogelijk</li> <li>Bij voldoende isolatie focus op duurzame installaties</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Extra isolatie meestal niet zinvol</li> <li>Focus op duurzame installaties</li> </ul>       |
| <b>Hoge temperatuur warmte nodig in 2050</b>   | <b>Midden- tot lage temperatuur warmte nodig in 2050</b>   |   |   | <b>Lage temperatuur warmte nodig in 2050</b>   |
| Passende aardgasvrije technieken   | Passende aardgasvrije technieken   |   |   | Passende aardgasvrije technieken   |
| Biomassa, groen gas, hoge temperatuur warmtenet  | Warmtenetten op midden- of lage temperatuur en aangevuld met booster warmtepomp per huis   |   |   | Na aanpassing van de radiatoren vrijwel elke techniek geschikt   |

Om een inschatting te maken van de verwachte energiebesparing van woningen tot 2050 is een analyse gemaakt van de woningvoorraad in de gemeente Alphen aan den Rijn (bouwjaar, energielabel, oppervlakte van de woningen). In **Tabel 3** is te zien wat landelijk de verwachte energiebesparing is voor een huis uit een bepaalde bouwperiode. We gaan hierbij uit van de isolatie die economisch rendabel is. Voor verschillende bouwperiodes gelden verschillende besparingspotenties.

Voor Gemeente Alphen aan den Rijn leidt dit model tot **een totale besparingspotentie van ongeveer 23 procent van de warmtevraag in de bestaande woningen.**<sup>7</sup> Het besparingspotentieel van bedrijven is ca. 30 procent, het landelijk gemiddelde. De verwachte totale warmtevraag voor woningen en bedrijven komt daarmee uit op circa 2.000 TJ/jaar in 2050.

<sup>7</sup> Dit getal wijkt af van het 30 procentdoel van de RES. We kijken hier naar "rendabele" isolatiestappen aan de hand van huidige technieken en kosten. We gaan niet, zoals de RES, uit van een systematisch overstap naar energielabel B voor alle panden, die vooral voor de vooroorlogse panden niet voor de hand ligt. Deze berekening geeft dus een realistischer en conservatiever beeld van de toekomstige warmtevraag van woningen in Alphen aan den Rijn.

TABEL 1: NIET ELKE WONING HEEFT DEZELFDE MOGELIJKHEDEN VOOR ISOLATIE.

| Categorie gebouw  | Huidige warmtevraag [TJ] | Warmtevraag 2050 [TJ]                            |
|---|--------------------------|--|
| Woningen  | 1.890 <sup>8</sup>       | 1.573 <sup>9</sup><br>(Incl. nieuwbouw t/m 2030) |
| Dienstverlening   | 623 <sup>10</sup>        | 436 <sup>11</sup>                                |
| <b>Totaal Alphen aan den Rijn excl. industrie en landbouw</b> | <b>2.513</b>             | <b>2.009</b>                                     |

TABEL 2: HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE WARMTEVRAAG ALPHEN AAN DEN RIJN.

## Hoge, midden- of lage temperatuur

Naast de vraag hoevéél warmte er nodig is per buurt of woning, is ook relevant op welke temperatuur deze warmte beschikbaar moet zijn. Dit heet het warmteprofiel. De temperatuur waarop de warmte in de woning verspreid wordt via de radiatoren of vloerverwarming (afgiftetemperatuur), moet passen bij de isolatiegraad van de woningen en het type installaties. Hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de afgiftetemperatuur kan zijn. Een lagere temperatuur heeft als voordeel dat er meer duurzame warmtebronnen voor beschikbaar zijn; ook is het systeemrendement vaak beter.

<sup>8</sup> De huidige warmtevraag van woningen is op basis van het aardgasverbruik (1807 TJ) en de geschatte warmtevraag uit houtkachels (83 TJ). Bron: Klimaatmonitor, 2018.

<sup>9</sup> 1399 TJ voor bestaande woningen (ongeveer 23% van bestaande warmtevraag) + 6.531 mogelijk te realiseren nieuwbouwwoningen \* 18 GJ per nieuwbouwwoning (118 TJ). Bron: Klimaatmonitor, 2018.

<sup>10</sup> De huidige warmtevraag van dienstverlening is op basis van het aardgasverbruik (611 TJ), de warmtevraag voorzien door WKO-bronnen (10 TJ) en houtskool (2 TJ). Bron: Klimaatmonitor, 2018.

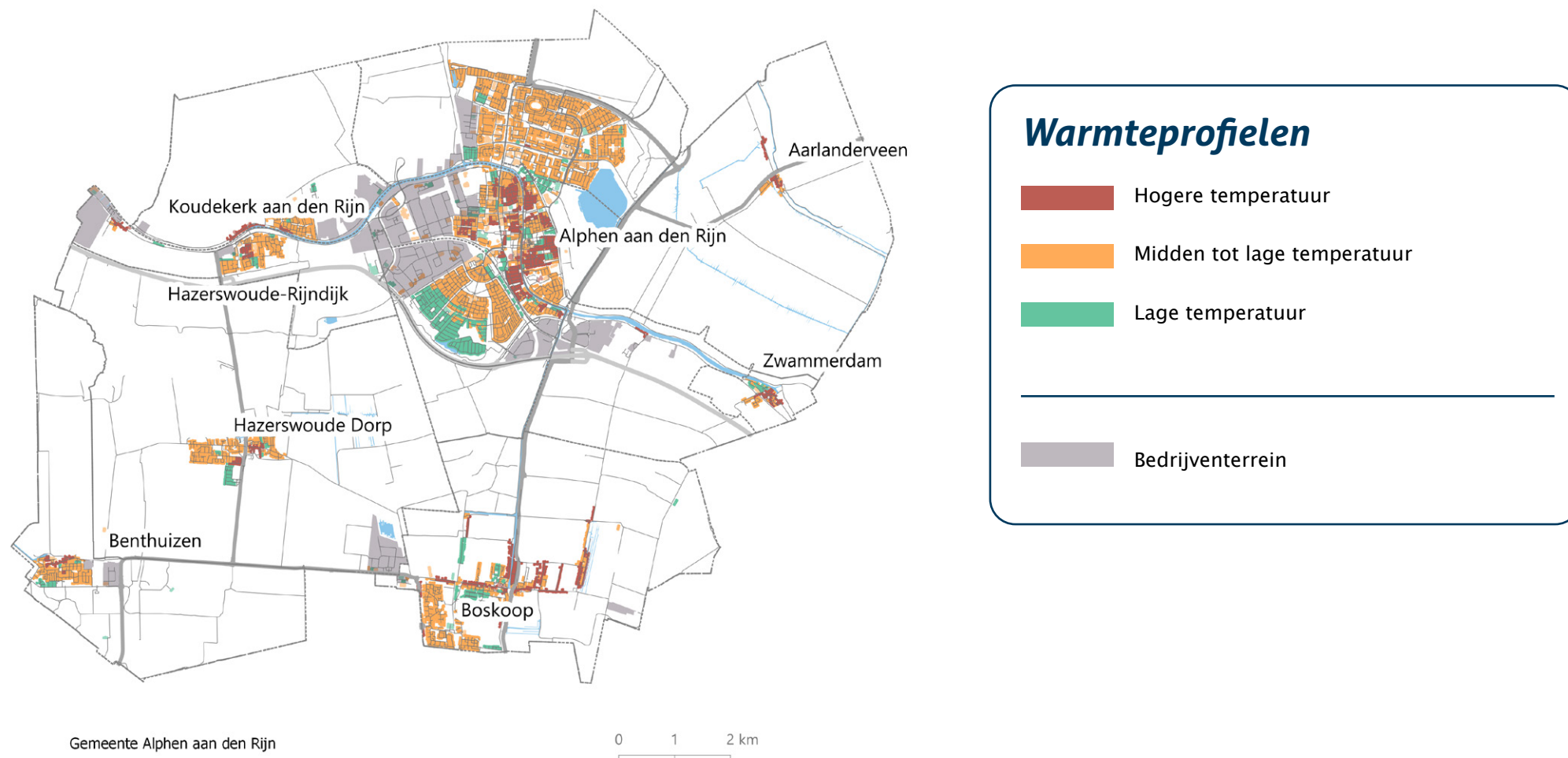
<sup>11</sup> 30 procent besparing ten opzichte van de huidige warmtevraag

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

TABEL 3: VOORSPELD ENERGIELABEL EN WARMTEPROFIEL DOOR ISOLATIE. WE GAAN UIT VAN DE ISOLATIE DIE ECONOMISCH RENDABEL IS. VOOR MEER UITLEG OVER METHODES, KENTALLEN EN DE REDENERING VAN BEDRIJVEN, ZIE BIJLAGE E.



In figuur 11 is voor clusters woningen, kantoren en overige utiliteit het warmteprofiel weergegeven: de afgiftetemperatuur die op termijn realistisch is.



FIGUUR 11: WARMTEPROFIEL VAN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN: DE AFGIFTETEMPERATUUR DIE NODIG IS NADAT ALLE RENDABELE ISOLATIESTAPPEN GEZET ZIJN. WE GEVEN CLUSTERS WEER VAN PANDEN MET EENZELFDE WARMTEPROFIEL.

Overigens ligt de techniek die gekozen wordt voor de warmtevoorziening hiermee nog niet vast: voor elk temperatuurbereik bestaan diverse individuele oplossingen (per woning) of collectieve oplossingen (met een warmtenet). Daarom kijken we naar de concentratie van de warmtevraag.

### Concentratie van de warmtevraag

Om de mogelijke alternatieven voor aardgas te bepalen is het van belang om de verdeling van de warmtevraag over de gemeente te kennen. Gebieden met een geconcentreerde warmtevraag (veel panden bij elkaar of panden met een hoge warmtevraag) lenen zich goed voor de aanleg van een warmtenet. Bij een lage warmtedichtheid liggen individuele oplossingen (zoals een warmtepomp) meer voor de hand. Voor de gemeente Alphen aan den Rijn is de verdeling van de toekomstige warmtevraag van woningen zichtbaar gemaakt in **figuur 12** op pagina 31.

In de huidige markt is vanaf 1000 GJ/ha en een minimumaantal woningen van 200 (afhankelijk van de warmtebron) de kans op een rendabele businesscase voor een warmtenet groot. Onder de 500 GJ/ha biedt een warmtenet bijna nooit een realistische oplossing. Tussen 500 en 1000 GJ/ha hangt de financiële haalbaarheid af van de omstandigheden: het type warmtebron, de afstand tussen de woningen, de warmtebron en de gewenste afgiftemtemperatuur zijn allemaal van invloed.

In de gemeente Alphen aan den Rijn zien we dat met name in de kern van Alphen aan den Rijn grote gebieden met een hoge warmtedichtheid voorkomen. In de dorpskernen zijn de gebieden met een hoge warmtedichtheid kleiner.

### Warmtenetten

Warmtenetten (of collectieve oplossingen) bestaan uit leidingen onder de grond, die warm water transporteren van een warmtebron naar de woningen. Warmtenetten bestaan in verschillende soorten, maten en temperaturen. Er zit verschil in de temperatuur van de bron, en de temperatuur van de warmte die in de woning wordt aangeleverd. Zo kan een warmtenet op een temperatuur aangelegd worden die direct in de woning gebruikt kan worden – dat is mogelijk bij een wat hogere temperatuur van de aanvoerleiding. De temperatuur van de bron bepaalt in hoge mate ook de aanvoertemperatuur van het water in het warmtenet. Bij een lage aanvoertemperatuur in de woning of in de buurt kan met een warmtepomp de temperatuur verder worden verhoogd tot een geschikte temperatuur voor verwarming. Hiervoor is wel elektriciteit nodig.

#### Waarom een warmtenet?

Een warmtenet is efficiënt, duurzaam en er kunnen veel woningen tegelijk op worden aangesloten. Overschakelen op een warmtenet vraagt bovendien vaak een minder grote ingreep in de woning dan overschakelen op een warmtepomp. Soms is een warmtenet de goedkoopste oplossing, maar alleen als de concentratie van de warmtevraag groot genoeg is (zie **figuur 12** op pagina 31).

Een warmtebedrijf ontzorgt eigenaren en gebruikers wanneer zij aangesloten worden op een collectief warmtenet. Het warmtebedrijf regelt de projectontwikkeling en –realisatie en zorgt voor de exploitatie van het warmtenet, inclusief onderhoud, facturering en dergelijke. De eigenaren/gebruiker hoeft zich geen zorgen te maken over het selecteren van het juiste systeem, het juiste installatiebedrijf, onderhoud of herinvesteringen. Bij een individueel systeem, zoals een warmtepomp of een gesloten bodemlus, is dit wel het geval.



**Warmtevraagdichtheid  
woningen en utiliteit na  
isolatiemaatregelen**

- < = 500 GJ / ha
- 500 - 1000 GJ / ha
- 1000 - 1500 GJ / ha

---

- Bedrijventerrein

Gemeente Alphen aan den Rijn



FIGUUR 12: DE VERWACHTE TOEKOMSTIGE WARMTE DICHTHEID IN DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN. DE WARMTE DICHTHEID VAN DE WONINGEN IS GEBASEERD OP DE WARMTEVRAAG DIE OVERBLIJFT NA DE BESPARINGSMATREGELEN UIT TABEL 3. VOOR UTILITEIT IS EEN BESPARING VAN DERTIG PROCENT AANGENOMEN. INDUSTRIE IS HIERIN NIET MEEGENOMEN.

## 3.2. Warmtebronnen

In deze paragraaf staat welke warmtebronnen in de gemeente Alphen aan den Rijn beschikbaar zijn om in 2050 in de overgebleven warmtevraag te voorzien. Eerst worden de kansrijke warmtebronnen beschreven en vervolgens wordt de potentie van de bronnen die geschikt zijn voor een warmtenet getoond. Warmtebronnen die weinig kansrijk zijn in de gemeente Alphen aan den Rijn, worden in deze paragraaf beschreven. Tevens bevat deze paragraaf een strategie voor de inzet van diverse bronnen voor de warmtevoorziening van de toekomst. Ter verduidelijking van onderstaande tekst: de totale warmtevraag voor de gebouwde omgeving (woningen en utiliteit) die verwacht wordt in 2050 is **ca. 2000 TJ**.

### Inschatting potentie in TJ per jaar en als % van totale warmtevraag 2050 <sup>12</sup>



#### **Bodemenergie** | 1500-5000 TJ/ 75-250%

Omdat de bodem een vrij constante temperatuur heeft, kan in de zomer koude en in de winter warmte gewonnen worden uit de bodem. We spreken over bodemenergie bij energie uit de bodem tot 500 meter diepte. Er bestaan individuele en collectieve vormen van bodemenergie, in zowel open als gesloten systemen. Ze benutten de bovenste laag van de bodem, tussen de 20 en 300 meter diep. Op deze diepte kan warmte op lage temperatuur gewonnen worden (< 20 °C). Om de bodem in balans te houden, dient het overschot aan warmte dat in de winter aan de bodem onttrokken wordt in de zomer weer toegevoegd te worden. Dit



heet regeneratie van de bron. WKO is daarom in te zetten in combinatie met andere technieken, zoals zonnewarmte, extra koeling van gebouwen, dry-coolers of thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). In een groot deel van de gemeente Alphen aan den Rijn is de inzet van bodemenergie mogelijk. In de gemeente Alphen aan den Rijn gelden geen restricties voor het boren naar bodemwarmte.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Dit is energievraag inclusief landbouw en industrie, omdat voor hen op termijn ook een aardgasalternatief komt.

<sup>13</sup> Bron: NP RES viewer

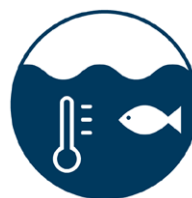
<sup>14</sup> Bron: Warmteatlas

<sup>15</sup> Bron: STOWA Aquathermie potentiekaart – Theoretische potentie

<sup>16</sup> Bron: RES Holland Rijnland

Om interferenties tussen verschillende WKO-systemen te voorkomen zal de gemeente WKO-masterplannen opstellen bij gebiedsontwikkelingen en wijk-uitvoeringsplannen. Bij interferentie beïnvloeden de diverse warmte- en koudebronnen elkaar onderling, wat een negatief effect heeft op het rendement en zelfs in de toekomst tot (warmte)uitputting van de bodem kan leiden.

Een eerste inschatting van de totale capaciteit van de bodem in de gemeente Alphen aan den Rijn is 1500 – 5000 TJ per jaar voor respectievelijk open en gesloten systemen. <sup>14</sup> Het is te verwachten dat de daadwerkelijke potentie lager ligt, omdat bodemenergie op sommige plaatsen (bijvoorbeeld in het centrum) lastig in te passen is of omdat de afstand tot de gebouwen te groot is.



#### **Aquathermie** | > 2000 TJ/ > 100%

Uit oppervlaktewater is warmte te winnen met een warmte-wisselaar. Deze warmte kan in de bodem worden opgeslagen en in de winter worden gebruikt. Met een (vaak lage temperatuur) warmtenet komt de warmte bij de gebruikers. Deze bron moet worden opgewaardeerd met collectieve of individuele warmtepompen om panden te kunnen verwarmen. Daarvoor is extra elektriciteit nodig, die duurzaam moet worden opgewekt. De elektriciteitsvraag van een aquathermie-oplossing is vele malen lager dan die van individuele all-electric oplossingen. Er is daarnaast behoefte aan opslag van de extra warmte in de zomer door een WKO-systeem (zie bodemenergie).

In de gemeente Alphen aan den Rijn is een aantal kansrijke locaties om warmte uit oppervlaktewater te winnen. Zo kan uit de Oude Rijn in de stad Alphen aan den Rijn en uit de Zegerplas tot wel 1000 TJ aan warmte gewonnen worden en heeft de Gouwe bij Boskoop een potentie tot ongeveer 500 TJ per jaar. De Rijnhaven en de plas bij Boskoop hebben respectievelijk een potentie van ongeveer 100 en 60 TJ per jaar. Daarnaast zijn er nog veel kleine sloten of waterwegen met een potentie tot nog 1 à 5 TJ per jaar.<sup>15</sup> In de RES wordt een potentie voor aquathermie gegeven van 3.485 TJ voor de regio.<sup>16</sup>





### **Biogas | 609 TJ/ 41%**

Biogas wordt geproduceerd door organisch materiaal te vergisten. Verschillende vormen van biomassa kunnen als grondstof dienen voor het produceren van biogas, waaronder vloeibare mest, GFT-afval en de bio-restfractie van akkerbouw en grasland. De beschikbaarheid van deze

reststromen op het grondgebied van de gemeente Alphen aan den Rijn is genoeg voor circa 609 TJ per jaar.<sup>17</sup> Daar komt bij dat in het Zuidoosten van de stad Alphen aan den Rijn een grote biogasinstallatie staat, waar op jaarbasis al ruim 2 miljoen kuub biogas geproduceerd wordt. Dat komt overeen met ongeveer 70 TJ aan potentiële warmte in de vorm van biogas.<sup>18</sup> In de RES wordt een potentie van 688 TJ genoemd voor de regio.<sup>19</sup>



### **Integraal Warmtetransportsysteem provincie Zuid-Holland**

Momenteel wordt gewerkt aan het integrale ontwerp van dit warmtetransportsysteem Zuid-Holland (door Gasunie, de provincie Zuid-Holland en het Ministerie van Economische Zaken). Deze partners werken specifiek met de regio Holland Rijnland aan een samenwerking tot het verbinden

van allereerst de Leidse regio met dit warmtetransportsysteem en in de toekomst wellicht met de gemeente Alphen aan den Rijn en/of andere delen van de regio. Het is nog onzeker of en hoeveel warmte er op termijn beschikbaar komt voor Alphen aan den Rijn. Een interessante mogelijkheid die nader zal worden onderzocht is of we de warmte van de retourleiding in de Leidse regio kunnen gebruiken voor verwarming van delen van de gemeente Alphen aan den Rijn en/of omgeving.

Gemeente Alphen aan den Rijn werkt daarom in regionaal verband aan onderzoek en uitwerking van de mogelijkheden tot cascadering van warmte vanuit de hoge temperatuur-hoofdstructuur (vanuit Leiden).

<sup>17</sup> Bron: Warmteatlas

<sup>18</sup> Bron: <https://www.indaver.com/nl-nl/continu-innoveren/gft-vergister-alphen-aan-den-rijn/>

<sup>19</sup> Bron: RES Holland Rijnland

Deze bovenregionale ontwikkelingen kunnen een belangrijke rol spelen in de toekomstige warmtevoorziening van de gemeente Alphen aan den Rijn, voornamelijk voor Koudekerk-Hazerswoude Rijndijk en de kern van Alphen aan den Rijn. De ontwikkelingen worden dan ook goed in de gaten gehouden en er wordt gekeken naar kansrijke afzetgebieden voor warmtenetten.



### **Lucht warmtepompen**

Luchtwarmtepompen halen warmte uit de buitenlucht om woningen te verwarmen, en gebruiken hiervoor elektriciteit. Het is een individuele oplossing, die per woning of per appartementencomplex toegepast kan worden. De standaard luchtwarmtepomp geeft warmte op lage temperatuur. Een woning moet dan – net als voor andere

lage temperatuuro oplossingen – goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren. Er zijn ook midden- en hoge temperatuurwarmtepompen op de markt. Deze hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik. Luchtwarmtepompen zijn op grote schaal inzetbaar. Wanneer een groep gebouwen overschakelt naar een elektrische oplossing, kan het zijn dat het elektriciteitsnet moet worden verzwakt. Een mogelijke tussenoplossing is een hybride warmtepomp. Die werkt voornamelijk op elektriciteit. Op momenten dat de warmtevraag erg hoog is, springt een gasgestookte ketel tijdelijk bij. Dit bespaart een groot deel van het gasverbruik. Wel blijft het gasnet dan nog aanwezig.



### Aardwarmte | 72 TJ/ 4%

Aardwarmte of geothermie is het winnen van de warmte uit de aarde, vanaf 500 meter tot 1 km (ondiep, tot 50 °C) en van 1 tot 7 km diep (diep en ultradiep), tot > 100 °C).

#### Ondiepe geothermie

De potentie van aardwarmte is voor de hele regio bepaald in de detailstudie WARM van EBN voor de regio Holland Rijnland<sup>20</sup>. Uit de kaarten in deze studie blijkt dat er ook in de gemeente Alphen aan den Rijn slagingskansen zijn om aardwarmte in te zetten. Uit een rapport van IF Technology volgt dat er ten noordwesten van de stad Alphen aan den Rijn en in de omgeving van Benthuizen mogelijkheden zijn om met ondiepe geothermie doubletten (een put/boring voor het warme water en een voor het retourwater) respectievelijk 30 en 42 TJ per jaar te winnen.<sup>21</sup> Deze specifieke studie wijst uit dat de ondiepe geothermie warmte kan leveren tot ongeveer 35 graden, afhankelijk van plaatselijke omstandigheden in de ondergrond en de manier waarop het systeem wordt aangelegd. Deze warmtebron is daarmee geschikt voor lage en - na opwaardering - middentemperatuur warmtevoorzieningen.

#### Diepe geothermie

Er vindt in 2021 ten tijde van het opstellen van deze TVW nader onderzoek plaats naar de potentie voor diepe geothermie binnen onze gemeente: het nationale SCAN onderzoek. Dit onderzoek verzamelt seismische data over de potentie voor diepe geothermie. Twee onderzoekslijnen lopen door de gemeentegrenzen van de gemeente Alphen aan den Rijn. De interpretatie van deze seismische data is bij het opstellen van deze TVW nog niet beschikbaar.



### Zonnewarmte

Zonnewarmte uit zonnecollectoren kan in grootschalige en kleinschalige oplossingen ingezet worden. Er bestaan gecombineerde panelen, die zowel elektriciteit als warmte leveren: PVT-panelen (fotovoltaïsch-thermisch). Bij toepassing op daken worden de zonthermische panelen gecombineerd met een warmtepomp in de woning. Bij een veldopstelling wordt de warmte via een warmtenet verspreid. Zonnewarmte kan temperaturen leveren tot 40 à 70 graden, afhankelijk van systeemdetaïls. Net als bij aquathermie is er behoefte aan een opslagsysteem.

Het maximaal potentieel van zonnewarmte is ongeveer 10 TJ per hectare in een veldopstelling en ongeveer 2 GJ per vierkante meter in een dakopstelling.<sup>22</sup> De techniek is nog niet op grote schaal ingezet voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, maar is gezien het grote potentieel wel interessant om te onderzoeken.



### Riothermie | 119 TJ/ 5%

In de gemeente Alphen aan den Rijn bevinden zich twee rioolgemalen en twee afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI). De AWZI's liggen in Alphen-Noord en Kerk en Zanen en hebben een restwarmtepotentie van respectievelijk 36 en 69 TJ per jaar. Deze warmte kan op lage temperatuur beschikbaar komen. Rioolgemalen Alphen-West en Kennedylaan hebben elk een restwarmtepotentie van 7 TJ per jaar. Ook deze warmte kan op lage temperatuur beschikbaar komen.<sup>23</sup>

20 <https://kennisbank.ebn.nl/wp-content/uploads/2020/09/14.-Detailstudie-potentie-aardwarmte-Holland-Rijnland-WARM2020.pdf>

21 IF Technology - Potentie geothermie Holland Rijnland

22 Bron: Berenschot position paper: Kansen voor zonnewarmte in het hart van de energietransitie

23 Bron: STOWA Aquathermie potentiekaart - TEA Economische potentie directe levering



## Restwarmte lokale bedrijven

Bij industriële processen blijft soms warmte over die niet binnen het bedrijf gebruikt kan worden. Afhankelijk van het type bedrijf zijn dit lage, middelhoge of hoge temperaturen, die door middel van een warmtenet ingezet kunnen worden voor verwarming van de gebouwde omgeving. In

Alphen aan den Rijn zijn twee bedrijven gevestigd die wellicht hoge temperatuur restwarmte beschikbaar hebben: Avery B.V. en Kriek B.V. Maar van deze bedrijven is de restwarmtepotentie niet bekend.<sup>24</sup>

Daarnaast is er mogelijk restwarmte beschikbaar bij Paragon Customer Communications en Iron Mountain; bij deze bedrijven, een supermarkt en een datacenter, komt condenswarmte vrij bij het koelproces.<sup>25</sup> Restwarmte uit deze koelprocessen kan op lagere temperaturen beschikbaar komen.<sup>26</sup>

Bovendien heeft Heineken, buiten onze gemeentegrenzen, veel restwarmte die nog niet (helemaal) benut wordt. We houden als gemeente ook toekomstige bedrijfsontwikkelingen in de gaten om mogelijk in te zetten als warmtebron.

TABEL 4

<sup>24</sup> Bron: Startanalyse Leidraad versie 2020

<sup>25</sup> Bron: Warmteatlas en ODMH

<sup>26</sup> Voor Paragon en Hoogvliet zijn restwarmte potenties gegeven in de Warmteatlas, respectievelijke 275 en 8 TJ op lage temperatuur (30 – 45 0C). De 275 TJ lijkt onrealistisch hoog, maar ook bij een lagere potentie is het interessant om Paragon mee te nemen als mogelijke restwarmtebron.

<sup>27</sup> Bron: kentallen koudevraag utiliteit ECN, Vesta 2.0 en Eneco. Het gaat om de koudevraag van utiliteit. De koeling van gebouwen kan via WKO-systemen een warmtebron zijn. Er kan hier overlap zitten met de restwarmte van lokale bedrijven.

| Collectieve warmtebronnen                 | Potentie [TJ/jaar]       | Temperatuurniveau (°C)                              |
|---|--------------------------|---|
| Aardwarmte                                | 72                       | Lage temperatuur (< 55)                             |
| Aquathermie                               | 2000                     | Lage temperatuur (< 55)                             |
| Riothermie                                | 119                      | Lage temperatuur (< 55)                             |
| Biogas                                    | 609                      | Hoge temperatuur (> 70)                             |
| Restwarmte lokale bedrijven <sup>27</sup> | 300<br>Onbekend          | Lage temperatuur (< 55)<br>Hogere temperatuur (>70) |
| Warmte door koeling van gebouwen          | 123 <sup>27</sup>        | Lage temperatuur (< 55)                             |
| Zonnewarmte                               | Afhankelijke oppervlakte | Midden temperatuur (> 55)                           |
| Bovenregionale warmte-infrastructuur      | Onbekend                 | Hogere temperatuur (> 70)                           |
| <b>Totale bekende potentie</b>            | <b>3.143</b>             |   |

TABEL 5: OVERZICHT COLLECTIEVE WARMTEBRONNEN ALPHEN AAN DEN RIJN.

## Bronnenstrategie

De gemeente sluit zich aan bij de bronnenstrategie die in het kader van de Regionale Energie Strategie (RES) is opgesteld. Hierin staat hoe warmtevraag en -aanbod met elkaar in balans kunnen worden gebracht. De regionale bronnenstrategie is voor de gemeente Alphen aan den Rijn hieronder uitgewerkt en toegespitst op de lokale situatie. De strategie beschrijft een algemene voorkeursvolgorde voor de inzet van warmtebronnen. Of deze bronnen op een specifieke locatie inderdaad kunnen worden aangesproken, is afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse.

De daadwerkelijke keuze voor een warmtebron maken we op basis van het Afwegingskader warmte (zie hoofdstuk 2) en in de later op te stellen wijkuitvoeringsplannen voor de verkenningsgebieden. De bronnenstrategie is daarmee dus niet leidend in de keuze voor een warmtevariant op een specifieke locatie, maar wel sturend in de toepassing van duurzame alternatieven voor aardgas.

Allereerst benut de gemeente zoveel mogelijk lokaal beschikbare warmtebronnen. Omdat deze bronnen in de gemeente Alphen aan den Rijn (met de kennis van nu) voornamelijk van lage temperatuur zijn, bieden ze niet voldoende warmte voor de warmtevoorziening van de toekomst. Daarom is de inzet van bovenregionale hoge temperatuur warmtebronnen een belangrijk onderdeel van deze bronnenstrategie. Bovenstaande leidt tot de volgende voorkeursvolgorde voor de gemeente Alphen aan den Rijn.

1. Benutting van lokale bronnen
  - Aquathermie in combinatie met warmte- en koudeopslag (WKO)
  - Zonthermie
  - (Ondiepe) geothermie
  - (Open) WKO's
2. Benutting lokale restwarmte (van bedrijven of afvalwaterzuiveringsinstallaties)
3. Benutting van regionale restwarmte (restwarmte uit regio Leiden en/of Rotterdam)
4. Warmtepompen, oftewel all-electric toepassingen
5. Groen (duurzaam) gas
6. Biomassa

Kernenergie en waterstof vallen buiten de scope van deze bronnenstrategie. De reden hiervoor is (in het kort) dat kernenergie vooral geschikt is voor het opwekken van elektriciteit en dat (groene) waterstof nu nog beperkt beschikbaar is en duurzaam dient te worden geproduceerd (zie voor toelichting hoofdstuk 7 en het kader op pagina 37).

## Inzet warmtebronnen

De mogelijkheid tot het inzetten van bovenstaande warmtebronnen is mede afhankelijk van het temperatuurniveau. Warmte van hoge temperatuur is nodig om slecht geïsoleerde huizen te kunnen verwarmen. Deze warmtebronnen van hoge temperatuur hebben we vooralsnog niet of nauwelijks binnen de gemeente. Met de kennis van nu zijn de beschikbare warmtebronnen voornamelijk van lage temperatuur (zoals **aquathermie, bodemenergie en ondiepe geothermie**). Deze warmtebronnen bieden niet voldoende warmte voor de warmtevoorziening van de toekomst. De hoge temperatuur warmte is – met de kennis van nu – voor diverse slecht geïsoleerde huizen wel noodzakelijk. In ieder geval voor de korte en middellange termijn.

| Temperatuurniveau warmtevraag woningen | Vraag [TJ/jaar] | Bron potentie [TJ/ jaar]                    |
|--|-----------------|---|
| Lage temperatuur                       | 266             | 3.143                                       |
| Midden tot lage temperatuur            | 975             | Afhankelijk oppervlakte zonnewarmte op veld |
| Hogere temperatuur                     | 349             | Onbekend                                    |
| <b>Totale warmtevraag 2050</b>         | <b>1.573</b>    | <b>3.143</b>                                |

TABEL 6: TEMPERATUURNIVEAU WARMTEVRAAG EN WARMTEBRON ALPHEN AAN DEN RIJN.

In overeenstemming met de conclusies uit de RES stelt ook deze TVW dat de gemeente Alphen aan den Rijn, in elk geval voorlopig, afhankelijk is van bovenregionale bronnen voor hoge-temperatuur-warmte. Mede daarom wordt nader onderzocht of **restwarmte uit de industrie** (onder andere vanuit het Rotterdams havengebied) ingezet kan worden voor de Alphen warmtevoorziening.

Maar ook de mogelijke potentie voor **diepe geothermie** wordt nader onderzocht (het nationale SCAN onderzoek verzamelt data over de potentie voor diepe geothermie, echter de interpretatie van de seismische data van dit onderzoek is tijdens het opstellen van deze TVW nog niet beschikbaar. Bij diepe geothermie worden veel hogere temperaturen bereikt, tot meer dan honderd graden en kunnen meer woningen makkelijker worden verwarmd, zonder bijstoken met gas of elektriciteit. In deze TVW is rekening gehouden met deze mogelijke potentie door in de fasering voor aardgasvrij (zie Hoofdstuk 5) bepaalde gebieden voor de middellange en lange termijn aan te wijzen. Zo anticiperen we op een toekomst waar mogelijk diepe geothermie kan worden ingepast.

Overall zijn er veel lokale warmtebronnen beschikbaar, zoals aquathermie en bodemwarmte, echter warmte van hoge temperatuur is voornamelijk beperkt beschikbaar.

## ***Inzet waterstof, groen gas en biomassa***

Over de inzet van waterstof, groen gas en biomassa is veel discussie. Het lijken eenvoudige oplossingen, waarbij weinig aanpassingen in de woning en aan de leidingen nodig zijn. Helaas kleven er nadelen en beperkingen aan het gebruik ervan. Zo is er veel elektriciteit nodig om waterstof te produceren. Deze elektriciteit wordt nu voornamelijk uit fossiele energiebronnen gemaakt, zoals kolen en aardgas. Groen gas is niet in grote hoeveelheden beschikbaar en de potentie voor het produceren van groen gas is in de regio beperkt. De inzet van biomassa (zoals hout en/of pellets) voor verbranding is in eerste aanleg niet de meest duurzame manier van verwarmen. Bovendien is ook de potentie en beschikbaarheid van duurzame biomassa beperkt.

Alleen groene waterstof is een duurzaam alternatief voor aardgas. Deze groene waterstof moeten we via elektrolyse met behulp van wind of zonne-energie winnen uit water. Die wind- en zonne-energie komen we in onze regio en binnen de gemeente nog te kort. Bovendien willen we die elektriciteit eerst inzetten om in onze elektriciteitsbehoefte te voorzien. Groene waterstof is vooralsnog duur en schaars, en de verwachting is dat dit voorlopig zo zal blijven.






Waterstof, groen gas en biomassa zijn bij uitstek geschikt om hoge temperaturen te leveren. Het is dan ook het slimste om ze in te zetten waar ook echt een hogere temperatuur nodig is. Voor verschillende sectoren is dit essentieel, bijvoorbeeld proceswarmte voor de industrie en het verduurzamen van de vliegtuigsector. Ook kan waterstof een belangrijke rol spelen in het balanceren van het elektriciteitsnet, wanneer hier meer zon- en windenergie op aangesloten wordt. Woningen liggen minder voor de hand om met zulke schaarse hoge-temperatuurwarmte te verwarmen, omdat dit ook op andere manieren kan.

Om bovenstaande reden is de verwachting dat waterstof tot tenminste 2035 een zeer beperkte rol gaat spelen voor verwarming in de gebouwde omgeving. Daarna zijn meerdere scenario's voor de beschikbaarheid van waterstof mogelijk. Aannemelijk is dat de beschikbaarheid voor de gebouwde omgeving beperkt blijft. De landelijke waterstofstrategie onderschrijft dat (zie de waterstofladder in het figuur op pagina 38). Daar komt bij dat er voor de gebouwde omgeving verschillende andere en vaak duurzamere alternatieven beschikbaar zijn.

Gemeente Alphen aan den Rijn start samen met bedrijven en stakeholders momenteel projecten op om waterstof in industrie en mobiliteit beschikbaar te krijgen. Ook werkt de gemeente, samen met bedrijven aan de (alternatieve) productie van groene waterstof.

Onderstaand de waterstofladder die de wenselijkheid van diverse toepassingen van waterstof weergeeft.

## Waterstofladder

| <br><b>ESSENTIEEL</b>   | <br><b>BELANGRIJK</b>   | <br><b>MOGELIJK</b>   | <br><b>BEPERKT</b>   | <br><b>GERING</b>   |
|--|--|--|---|--|
| <p>Dit zijn de meest prioritaire toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn.</p>  | <p>De alternatieven, die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen niet meer geschikt dan waterstof.</p>  | <p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, kunnen in gevallen meer geschikt zijn dan waterstof, in andere gevallen zal waterstof de meest geschikte toepassing zijn.</p>                  | <p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen meer geschikt dan waterstof.</p>   | <p>Voor deze toepassingen bestaan al geschikte duurzame alternatieven.</p>   |
| <p><b>Toepassing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grondstof productie kunstmest</li> <li>2 Zeer hoge temperatuur industriële proceswarmte</li> </ol> | <p><b>Toepassing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grondstof in plastic- en staalindustrie ter vervanging van fossiele grondstof</li> <li>2 Balansfunctie energie-infrastructuur (bufferfunctie)</li> <li>3 Intercontinentaal vliegen en varen</li> </ol> | <p><b>Toepassing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Niches gebouwde omgeving</li> <li>2 Binnenvaart</li> <li>3 Continentaal vliegen</li> </ol>   | <p><b>Toepassing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hoge temperatuur industriële proceswarmte</li> <li>2 Internationaal wegvervoer</li> </ol> | <p><b>Toepassing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Lage temperatuur industriële proceswarmte</li> <li>2 Verwarmen, douchen, koken</li> <li>3 Regionaal en nationaal wegvervoer</li> <li>4 Treinen, regionale bussen, personenvervoer</li> </ol> |
| <p><b>Mogelijke alternatieven</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Geen alternatief</li> <li>2 Geen reële grootschalige alternatieven</li> </ol>         | <p><b>Mogelijke alternatieven</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Recycling</li> <li>2 Batterijopslag; Netverzwaringen; Afschakelen hernieuwbare productie</li> <li>3 Geen grootschalige alternatieven</li> </ol>   | <p><b>Mogelijke alternatieven</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Elektrisch verwarmen, warmtenetten</li> <li>2 Elektrische scheepvaart</li> <li>3 Elektrisch vliegen, trein</li> </ol> | <p><b>Mogelijke alternatieven</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hoge temperatuur warmtepompen</li> <li>2 Elektrisch vervoer</li> </ol>       | <p><b>Mogelijke alternatieven</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Elektrisch verwarmen</li> <li>2 Elektrisch verwarmen</li> <li>3 Elektrisch vervoer</li> <li>4 Elektrisch vervoer</li> </ol>   |

## Extra elektriciteitsvraag voor warmte en elektriciteitsinfra- en opslag

De meeste aardgasvrije verwarmingsvarianten (warmtebronnen met een lagere temperatuur dan 70 graden) gebruiken extra elektriciteit om warmte te produceren. De hoeveelheid elektriciteit die nodig is verschilt sterk per oplossing. Voor bijvoorbeeld restwarmte en geothermie is weinig extra elektriciteit nodig. De extra elektriciteit die dan nodig is wordt met name gebruikt om het warme water rond te pompen in de leidingen. Voor het verwarmen met waterstof is juist erg veel elektriciteit nodig (voor het produceren van groene waterstof).

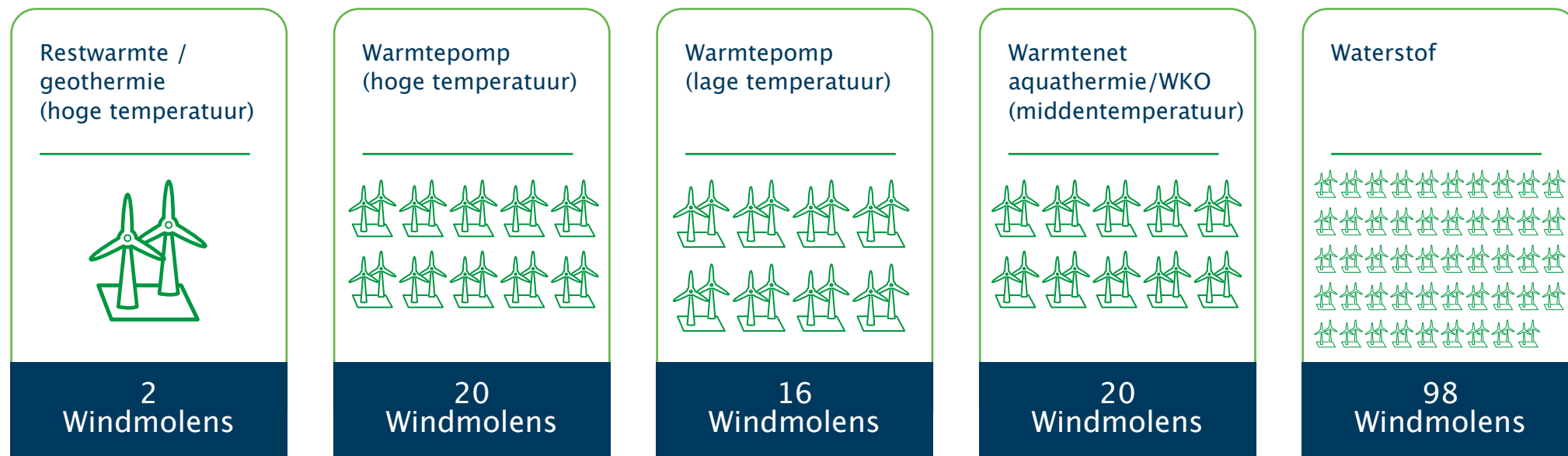
Een warmtepomp daarentegen kan warmte uit de omgeving benutten, zoals warmte uit de bodem, buitenlucht of het oppervlaktewater. Met elk deel elektriciteit haalt de warmtepomp 3-5 delen warmte uit de buitenlucht, bodem of oppervlaktewater om deze warmte vervolgens naar hogere/geschikte temperaturen te brengen. Een warmtepomp is daarom veel efficiënter dan waterstof. Dit geldt zowel voor individuele warmtepompen per woning, als voor warmtenetten met een collectieve warmtepomp.

Naast de keuze van een duurzame, efficiënte verwarmingsvariant is isoleren de eerste stap om de benodigde elektriciteit te beperken: er is dan minder warmte nodig én de warmte hoeft niet tot hoge temperaturen te worden gebracht. Tot slot vergt deze grotere elektriciteitsvraag voor

FIGUUR 13: NATUUR & MILIEU

verwarmingsvarianten een flinke aanpassing van het elektriciteitsnet. En wordt de noodzaak tot opslag van warmte en elektriciteit steeds groter om overbelasting van het elektriciteitsnet te voorkomen en een efficiënte en duurzame warmtevoorziening te realiseren.

Zie onderstaande figuur (figuur 14) voor een weergave van de hoeveelheid extra benodigde windmolens indien alle 48.000 woningen in de gemeente Alphen aan den Rijn (aantal in 2020) zouden overstappen op de verschillende verwarmingsvarianten.



FIGUUR 14: EXTRA ELEKTRICITEITSVRAAG VOOR DIVERSE VERWARMINGSVARIANTEN

## **Opslag en aanpassing elektriciteitsinfra voor warmte**

### **Warmteopslag**

Veel bronnen, bijvoorbeeld aquathermie en zonthermie, hebben een seizoensafhankelijke productie. Ook de warmtevraag is seizoensafhankelijk. Daardoor valt het moment van het grootste warmte-aanbod niet samen met het moment van de grootste warmtevraag. Een belangrijke manier om dit in balans te brengen, is warmteopslag. Afhankelijk van de termijn van de onbalans kunnen hiervoor verschillende technische oplossingen worden gekozen: buffervaten (voor dagopslag), bovengrondse reservoirs (voor week-/maandopslag) en ondergrondse opslag in ondiepe bodemlagen (voor seizoensopslag).

### **Hogere elektriciteitsvraag**

Alle benodigde warmte die niet volledig kan worden opgewekt met warmtebronnen moet met elektriciteit worden opgewekt. Daarnaast leidt elektrisch koken tot een extra elektriciteitsvraag. Koken kan met een inductieplaat, elektrische kookplaat of keramische kookplaat.

Met name in de buurten die overstappen op verwarmen met elektrische warmtepompen, groeit de elektriciteitsvraag. De elektrische warmtepomp wordt niet alleen gebruikt als individuele warmte-techniek, maar ook in combinatie met een lage temperatuur warmtenet, bijvoorbeeld met aquathermie als bron.

Ook zonnepanelen en elektrische laadpalen (nodig voor de groei van elektrisch vervoer) vragen extra capaciteit op het elektriciteitsnet. Zonnepanelen en elektrische laadpalen vallen buiten de warmte-transitie, maar de opgaven zijn met elkaar verweven. De hogere capaciteitsvraag vraagt aanpassingen aan de infrastructuur.

Een voorwaarde voor de toepassing van warmtepompen is dus niet alleen isoleren en efficiënt opwekken, maar ook een flinke verzwaring van de bestaande infrastructuur voor elektriciteit door de netbeheerder. Dit betekent een forse ingreep in de openbare ruimte, omdat er zwaardere kabels moeten worden gelegd en veel meer transformatorruimtes geplaatst moeten worden. Een overgang naar elektrisch verwarmen zie je dus terug in de wijken.

De opslag bij – en het slim inrichten van – het energie- en elektriciteitssysteem wordt in de toekomst essentieel om vraag en aanbod van energie met elkaar in evenwicht te brengen. Zo vindt er in Nederland veel onderzoek plaats naar – en wordt er geëxperimenteerd met – SMART grids. Een SMART grid (Engels voor slim/intelligent (elektriciteits)net) is een elektriciteitssysteem dat de vraag naar elektriciteit beïnvloedt aan de hand van het aanbod. Het conventionele elektriciteitsnet, dat nauwelijks opslagmogelijkheden kent, is vraaggestuurd. Door de vraag naar elektriciteit te beïnvloeden wordt het aanbod op de vraag afgestemd: op piekmomenten in productie (overproductie van wind en/of zonne-energie) wordt bijvoorbeeld de wasmachine aangezet, of worden elektrische auto's opgeladen, of wordt elektriciteit opgeslagen in batterijen. Zo wordt het elektriciteitssysteem veel efficiënter.

Net als bij warmte zal voor elektriciteit, elektriciteitsopslag een belangrijke rol gaan spelen voor het realiseren van een efficiënt en gebalanceerd elektriciteitssysteem. Het smart grid kan daarvoor gebruikmaken van informatie, tweerichtingsverkeer, communicatietechnologieën en computerintelligentie.

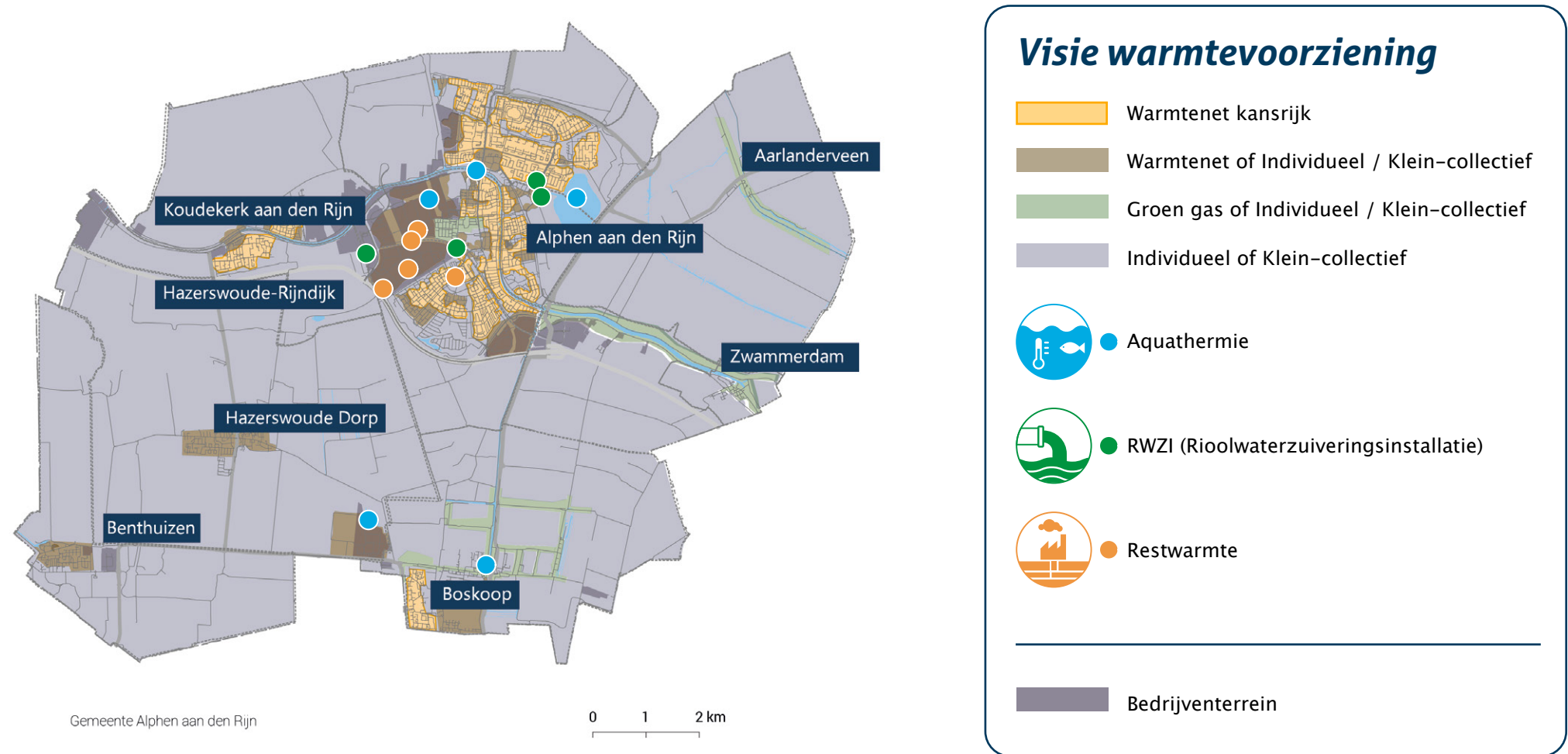


## 4. Kansrijke warmtevoorziening in 2050



# 4. Kansrijke warmtevoorziening in 2050

In de vorige hoofdstukken zijn de warmtevraag en de warmtebronnen in kaart gebracht. In dit hoofdstuk komt al deze informatie samen en kijken we hoe we de warmtebronnen en de warmtevraag met elkaar in balans kunnen brengen. Welke bronnen zijn het best in te zetten op welke plek? Daarbij nemen we de warmtevoorziening van de gemeente Alphen aan den Rijn in 2050 als uitgangspunt.



FIGUUR 15: TOEKOMSTIGE WARMTEVOORZIENING (EINDBEELD 2050). DE LOCATIES VAN KANSRIJKE LOKALE WARMTEBRONNEN ZIJN AANGEGEVEN.

Welke warmtevoorziening het meest geschikt is, is te zien op **figuur 15** op pagina 42. Dit beeld ligt nog niet vast, maar geeft de zekerheid dat de keuzes voor de eerste buurten goed in een totaalbeeld voor de gemeente Alphen aan den Rijn passen. Na vaststelling van deze TVW worden er de komende jaren diverse scenario's nauwkeuriger uitgewerkt en met elkaar vergeleken. Het totaalbeeld zal (net als de TVW) elke vijf jaar worden herzien, om zo te leren van opgedane ervaringen. Naast de grote kern Alphen aan den Rijn bestaat de gemeente uit zeven dorpen: Aarlanderveen, Benthuizen, Boskoop, Hazerswoude–Dorp, Hazerswoude– Rijndijk, Koudekerk aan den Rijn en Zwammerdam.



### Kansrijk voor warmtenet

In de oranje gebieden is een warmtenet een serieuze optie. Daar kunnen verschillende redenen voor zijn: er is bijvoorbeeld een hoge warmtedichtheid (zie figuur 12) en/of er is een warmtebron in de buurt. In de gemeente Alphen aan den Rijn zijn bijvoorbeeld verschillende warmtebronnen inzetbaar. Daarnaast is de warmtedichtheid in zowel het grootste gedeelte van Alphen aan den Rijn als in Boskoop, Koudekerk aan den Rijn, Hazerswoude–Dorp en Benthuizen hoog genoeg om collectieve oplossingen te overwegen. Overigens betekent de uiteindelijke keuze voor een warmtenet in een buurt niet dat alle woningen daar verplicht op worden aangesloten.

### Warmtenet of individueel/klein collectief

In deze gebieden is nog niet duidelijk wat de meest rendabele oplossing is: individueel of met een warmtenet. In deze gebieden moet meer detailonderzoek gedaan worden naar de besparingsmogelijkheden en isolatiekosten, de beschikbaarheid van nabije warmtebronnen én de kosten van het exploiteren van de warmtebronnen. Onder andere voor een aantal bedrijventerreinen in de gemeente Alphen aan den Rijn lijkt een collectieve oplossing of in elk geval een koppeling met woonbuurten het meest kansrijk. Daarnaast zijn er ook clusters van woningen, onder andere in Hazerswoude–Dorp en Benthuizen, waar de warmtedichtheid niet heel hoog is, maar bijvoorbeeld een aquathermie- of zonthermie-oplossing wel verkend kan worden.

### Groen gas of individueel / klein collectief

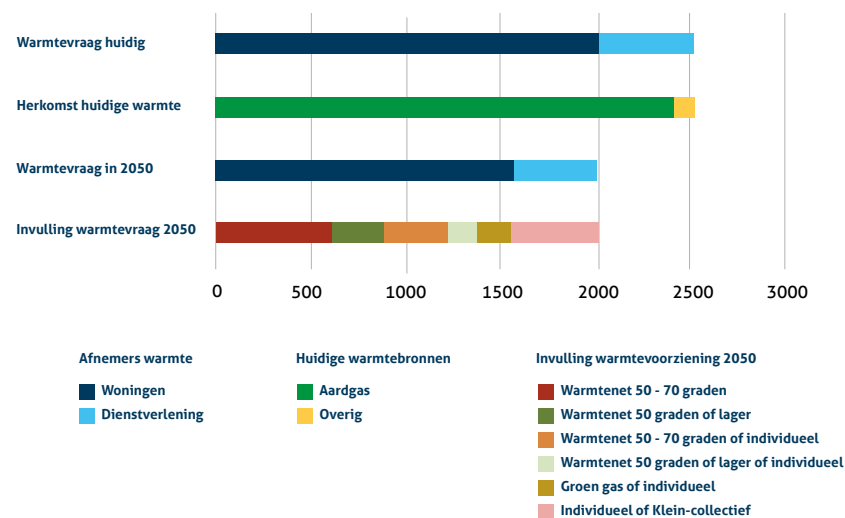
In een aantal buurten is de bebouwingsdichtheid laag, waardoor een warmtenet weinig kansrijk is. Tegelijkertijd staan er veel oudere woningen en monumenten, die ook in de toekomst waarschijnlijk een hogere temperatuur warmteafgifte nodig hebben (de rode gebieden in figuur 11). Dat maakt toepassing van warmtepompen lastig. In deze buurten bekijken we of we daar gaan voor vergaande isolatie in combinatie met warmtepompen, of dat toepassing van duurzaam gas (waterstof of biogas) kansrijk is. Onder andere

in de lintbebouwing bij Aarlanderveen, Zwammerdam en Boskoop staan oude woningen waar groengas een welkom alternatief kan zijn voor aardgas. In het centrum van Alphen aan den Rijn bevindt zich ook een cluster met oudere woningen die lastiger grondig te isoleren zijn. Mogelijk zijn er ook oude boerderijen in het buitengebied waarvoor groen gas een optie is.

### Individuele of klein-collectieve oplossingen

In gebieden met een lagere bebouwingsdichtheid (bijvoorbeeld vanwege veel vrijstaande huizen of twee-onder-één-kap woningen) zijn oplossingen per woning het meest aantrekkelijk. Een warmtenet is hier al snel te kostbaar om aan te leggen, omdat de huizen ver uit elkaar liggen. Als de woningen redelijk geïsoleerd zijn (of dat in de toekomst kunnen worden: de groene en oranje gebieden in figuur 11), zijn bijvoorbeeld een luchtwarmtepomp of een bodemwarmtepomp geschikt. Ook klein-collectieve oplossingen zijn hier een optie, zoals een gezamenlijke bodemwarmtepomp voor 3 tot 7 woningen (via een mini-warmtenet). Deze opties liggen met name in het buitengebied voor de hand. Daarnaast zijn er ook clusters van woningen in Alphen aan den Rijn en in de andere dorpen waar individuele of klein-collectieve oplossingen meer voor de hand liggen dan een grootschalige collectieve oplossing.

### Warmtevraag en warmtevoorzieningen gebouwde omgeving



FIGUUR 16: HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE WARMTEVRAAG EN WARMTEVOORZIENINGEN.

Samengevat zal de toekomstige warmtevoorziening bestaan uit een mix van verschillende systemen, passend bij de bebouwing in de buurt: warmtenetten op diverse temperaturen, individuele oplossingen en groen gas. Figuur 16 geeft een inschatting van de verhoudingen hiertussen.

### Bedrijventerrein

Industrie en ‘maakbedrijven’ gebruiken aardgas niet alleen om gebouwen te verwarmen, maar vaak ook in hun processen. Tegelijkertijd hoeft niet elk gebouw verwarmd te worden; zo hebben opslagloodsen meestal weinig of geen verwarming nodig. Bedrijventerreinen vragen daarom om maatwerk: een afzonderlijk traject, waarin naar de specifieke behoeften van alle bedrijven wordt gekeken. Net als bij woningen zijn er een aantal belangrijke overwegingen:

- Op bedrijventerreinen kan het interessant zijn om een warmtenet aan te leggen, bijvoorbeeld als er grotere bedrijfspanden zijn met een grote warmtevraag (exclusief proceswarmte waarvoor een warmtenet geen geschikte oplossing is). Dat warmtenet kan, als de warmtebron groot genoeg is, doorgetrokken worden naar omliggende woningen. Andersom kan een warmtenet vanuit een woonwijk worden doorgetrokken naar een bedrijventerrein.
- Een andere mogelijkheid is dat ieder bedrijf individueel een alternatieve warmtevoorziening kiest, zoals een luchtwarmtepomp of bodemenergie.
- Op terreinniveau kan eventueel warmte en koude uitgewisseld worden.

Behalve technische en financiële argumenten speelt ook mee in hoeverre bedrijven een gezamenlijke aanpak verkiezen. Gezamenlijkheid ontzorgt ondernemers deels en heeft soms financiële voordelen (denk aan gezamenlijke inkoop), maar het beperkt de vrijheid voor ondernemers om bijvoorbeeld zelf het moment van investering te bepalen.

### Kantoreengebied

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

### Conclusie oplossingsrichtingen

Er is nu een globaal beeld van de mogelijke warmtevoorziening voor de woningen en bedrijven in de gemeente Alphen aan den Rijn. Ook is uiteengezet welke kansrijke warmtebronnen er zijn in de gemeente en daarbuiten en welke bronnen of energiedragers de gemeente kansrijk acht voor de korte termijn en langere termijn. Overall zijn er veel lokale warmtebronnen

beschikbaar, zoals aquathermie en bodemwarmte, echter warmte van hoge temperatuur is voornamelijk beperkt beschikbaar. Warmte van hoge temperatuur is nodig om slecht geïsoleerde huizen te kunnen verwarmen. Mede daarom wordt nader onderzocht of restwarmte uit de industrie (onder andere vanuit het Rotterdams havengebied) ingezet kan worden voor de Alphen warmtevoorziening.

### Validatie warmteanalyse

De berekeningen in deze TVW zijn getoetst aan andere modellen waarmee de mogelijkheden voor de toekomstige warmtevoorziening geanalyseerd zijn. Dit om een volledig en nauwkeuriger beeld van deze warmtevoorziening te krijgen. Het gaat om de Startanalyse van de Leidraad (PBL), het Integraal Ontwerp van het Warmtetransportsysteem Zuid-Holland (Gasunie) en de Warmte-analyse van gemeente Alphen aan den Rijn (CE Delft en Merosch). De toetsing aan deze modellen is uitgewerkt in **Bijlage F**.

De Startanalyse van de Leidraad geeft bovendien inzicht in de nationale kosten per oplossingsrichting, waarmee dit model een eerste inzicht geeft in de betaalbaarheid van verschillende scenario's. In aanvulling daarop heeft bureau Fakton in deze TVW op hoofdlijnen een berekening gemaakt van de kosten voor de verkenningsgebieden (zie **hoofdstuk 8 en bijlage I**).



## 5. Wanneer worden de buurten aardgasvrij?



# 5. Wanneer worden de buurten aardgasvrij?

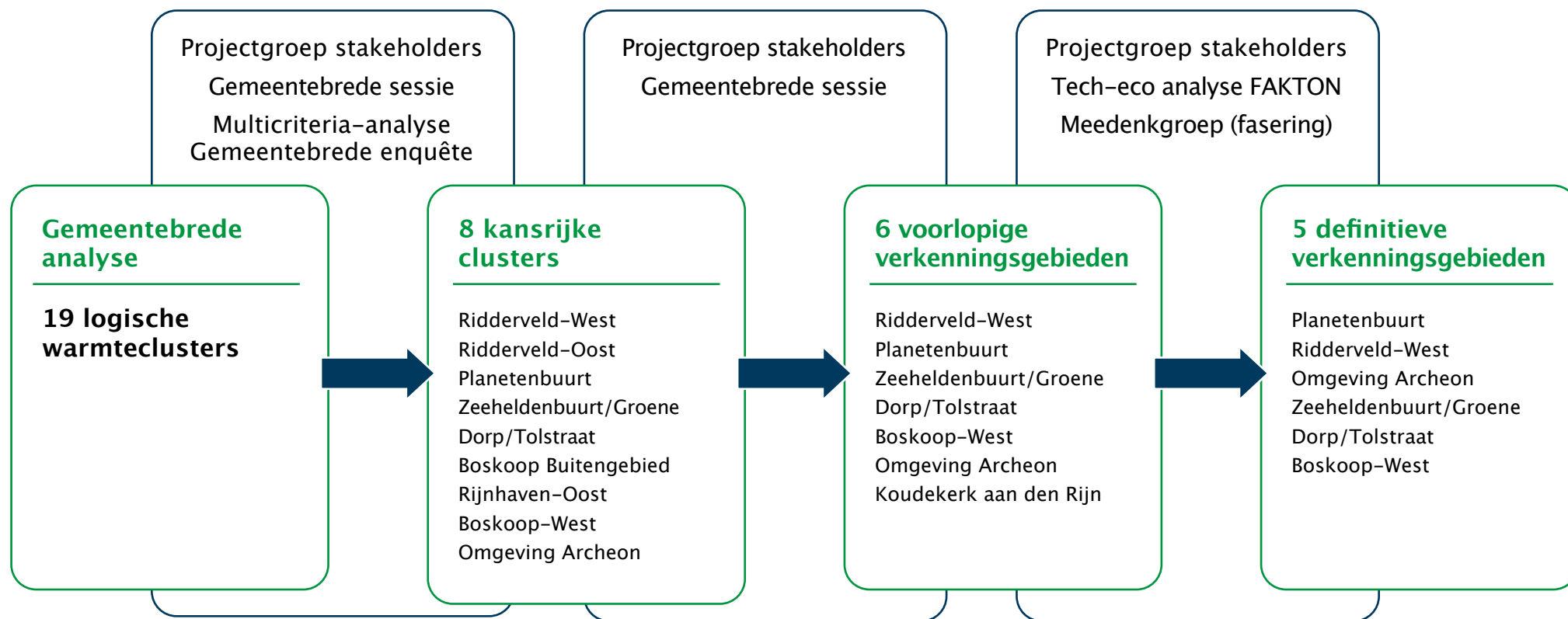
Dit hoofdstuk beschrijft het tijdpad waarin Gemeente Alphen aan den Rijn wil verduurzamen. In welke buurten kan het maken van een wijkuitvoeringsplan al snel starten, en welke buurten zijn pas later of véél later aan de beurt? Zo kunnen inwoners, bedrijven, woningbouwcorporaties en de netbeheerder hun investeringen afstemmen op het tijdpad. We willen benadrukken dat de planning in dit hoofdstuk een globale planning is, die niet in beton is gegoten. Er blijft ruimte om in te spelen op nieuwe kansen en initiatieven van inwoners of bedrijven.

## 5.1. Keuzeproces verkenningsgebieden

In lijn met het Klimaatakkoord en het Duurzaamheidsprogramma 2021 – 2030 van de gemeente is de ambitie voor 2030 dat 20% van de Alphense woningvoorraad verduurzaamd en aardgasvrij (ready) gemaakt wordt. Dat komt neer op ongeveer 9.500 woningen. Om dit doel te halen stellen wij voor om een aantal verkenningsgebieden te benoemen waar na vaststelling van de TVW aanvullende onderzoeken en participatieactiviteiten zullen plaatsvinden.

De fasering en de keuze voor de definitieve verkenningsgebieden is het resultaat van een zorgvuldig doorlopen proces samen met inwoners en stakeholders. De gemeente heeft samen met hen de belangrijke keuzes gemaakt over de mijlpalen binnen het TVW-traject. Zo ook is de selectie van de verkenningsgebieden tot stand gekomen. In oktober 2020 is met een enquête gepeild hoe inwoners tegenover de warmtetransitie staan en of ze interesse hadden om hierover mee te denken. Hieruit is de meedenkgroep ontstaan. In de tweede bijeenkomst van de meedenkgroep is er specifiek ingezoomd op de verkenningsgebieden. Inwoners is destijds gevraagd hun mening te geven over deze verkenningsgebieden.

Het selectieproces startte bij het bepalen van kansrijke clusters/buurten door middel van een multicriteria-analyse (MCA) en is vervolgens verfijnd met aanvullende analyses en input van stakeholders en inwoners. Een MCA bestaat uit alle relevante selectiecriteria om in een buurt aan de slag te gaan. Zowel de keuze voor de criteria, de weging van elke factor als de uitkomsten van de analyse zijn met de betrokken partijen tot stand gekomen. Er zijn daarvoor diverse interviews met stakeholders afgenomen en een aantal interne en externe bronnen geraadpleegd op het gebied van warmte, wonen, openbare ruimte, renovatieplannen, gas- en elektriciteitsinfrastructuur (zie verder **bijlage G**). Na de selectie van kansrijke warmteclusters is mede op basis van een technisch-economische analyse en aanvullend onderzoek het aantal geschikte gebieden teruggebracht tot vijf definitieve verkenningsgebieden.



FIGUUR 17: DE KEUZE VOOR DE DEFINITIEVE VERKENNINGSGEBIEDEN.

Op basis van de MCA zijn in eerste instantie acht kansrijke clusters naar voren gekomen. Later is daar in afstemming met de stakeholders het cluster Koudekerk aan den Rijn aan toegevoegd (zie de argumentatie hieronder) wat het totaal op negen kansrijke clusters brengt:

- 6 met de hoogste scores uit de MCA (Planetenbuurt; Ridderveld-West; Ridderveld-Oost; Boskoop buitengebied; Zeeheldenbuurt/ Groene Dorp/ Tolstraat; Rijnhaven-Oost)
- 3 met matige scores maar met bijzondere kansen:
  - ◇ **Boskoop-West**: Deze buurt scoort hoog in alle categorieën behalve in de zekerheid van de oplossing. Juist om deze reden is het interessant om hier aanvullend onderzoek te doen. Daarnaast is het ook de nadrukkelijke wens van de gemeente en de betrokkenen/stakeholders om ook verkenningsgebieden buiten Alphen Kern te kiezen.
  - ◇ **Verkenningsgebied omgeving Archeon**: De meeste panden zijn gebouwd tussen 2000 en 2010. Het vervangingsmoment van de cv-ketel nadert en de gebouwen zijn al goed geïsoleerd. De gemeente wil verschillende aanpakken opzetten in zo divers mogelijk verkenningsgebieden. Met verkenningsgebied omgeving Archeon wordt er intensief gewerkt met particuliere eigenaren.



- ◇ **Koudekerk aan den Rijn:** De gemeente wenste nog een verkenningsgebied in het buitengebied (naast Boskoop–West) waarin bovendien de woningcorporatie Habeko wonen goed vertegenwoordigd is. Koudekerk is het gebied waar deze belangrijke speler het hoogste scoorde in de MCA. Daarnaast liggen in deze buurt nieuwbouwplannen waarmee een koppeling kan worden gemaakt en is er veel draagvlak: er is daar een enthousiast dorpsoverleg, een werkgroep ‘Duurzaam Koudekerk’ en een multifunctioneel centrum (Ridderhof).

Uit deze kansrijke clusters zijn vier gebieden afgevallen om de volgende redenen:

- **Rijnhaven–Oost:** In dit transformatiegebied wordt vooral nieuwbouw gerealiseerd. Deze nieuwbouw dient sowieso aardgasvrij te zijn. Dit valt daarom niet onder het TVW–traject (aardgasvrij maken van bestaande woningvoorraad). Een koppeling met de bestaande bouw of bestaande bedrijven wordt vooral in het gebied zelf gezocht. Als de koppeling in de toekomst met de Zeeheldenbuurt wellicht toch kansrijk is, zou dit cluster alsnog verkenningsgebied kunnen worden.
- **Boskoop buitengebied** laten we vooralsnog afvallen als verkenningsgebied om nu op korte termijn mee aan de slag te gaan, ondanks een uitstekende score in de MCA. De reden is dat er voor de korte termijn te veel onzekerheid is over de ontwikkeling van groen gas en de haalbaarheid en betaalbaarheid voor het opzetten van warmteprojecten hiermee. Er is een lokale producent aanwezig waarmee de gemeente graag in gesprek gaat om de kansen van groen gas nader te onderzoeken. De gemeente zal dit binnen het “right to challenge” beleid stimuleren en bezien of een stand-alone project met deze lokale producent mogelijk is. Het ‘right to challenge’ houdt in dat de gemeente maatschappelijke initiatieven die voldoen aan onze uitgangspunten, ondersteunt.
- **Ridderveld–Oost** valt af, omdat de Planetenbuurt, Zeeheldenbuurt en Ridderveld–West al hoog scorende buurten zijn met eenzelfde warmteoplossing (warmtenet LT/ MT). De gemeente heeft als ambitie om zoveel

mogelijk verschillende warmteoplossingen te onderzoeken in verkenningsgebieden: variatie zorgt voor zoveel mogelijk (leer)ervaringen, waarvan de hele gemeente later kan profiteren.

- **Koudekerk aan den Rijn** valt af om de volgende redenen:
  - ◇ De kosten voor een collectieve oplossing zijn hier relatief hoger dan in de andere potentiële verkenningsgebieden,
  - ◇ Ontwikkelingen rond het Warmte Transport Systeem Zuid–Holland kunnen een doorslaggevende impact hebben op de businesscase in de komende jaren. Dit is een ontwikkeling voor de middellange termijn.
  - ◇ De netbeheerder Liander gaat op zeer korte termijn ongeveer 20% van de gasleidingen in deze buurt vervangen. Het is onverstandig om voor of rond 2030 de buurt aardgasvrij te maken omdat dit een desinvestering zou betekenen in het aardgasnetwerk. Bovendien zou dit drukken op de businesscase voor een mogelijk warmtenet.

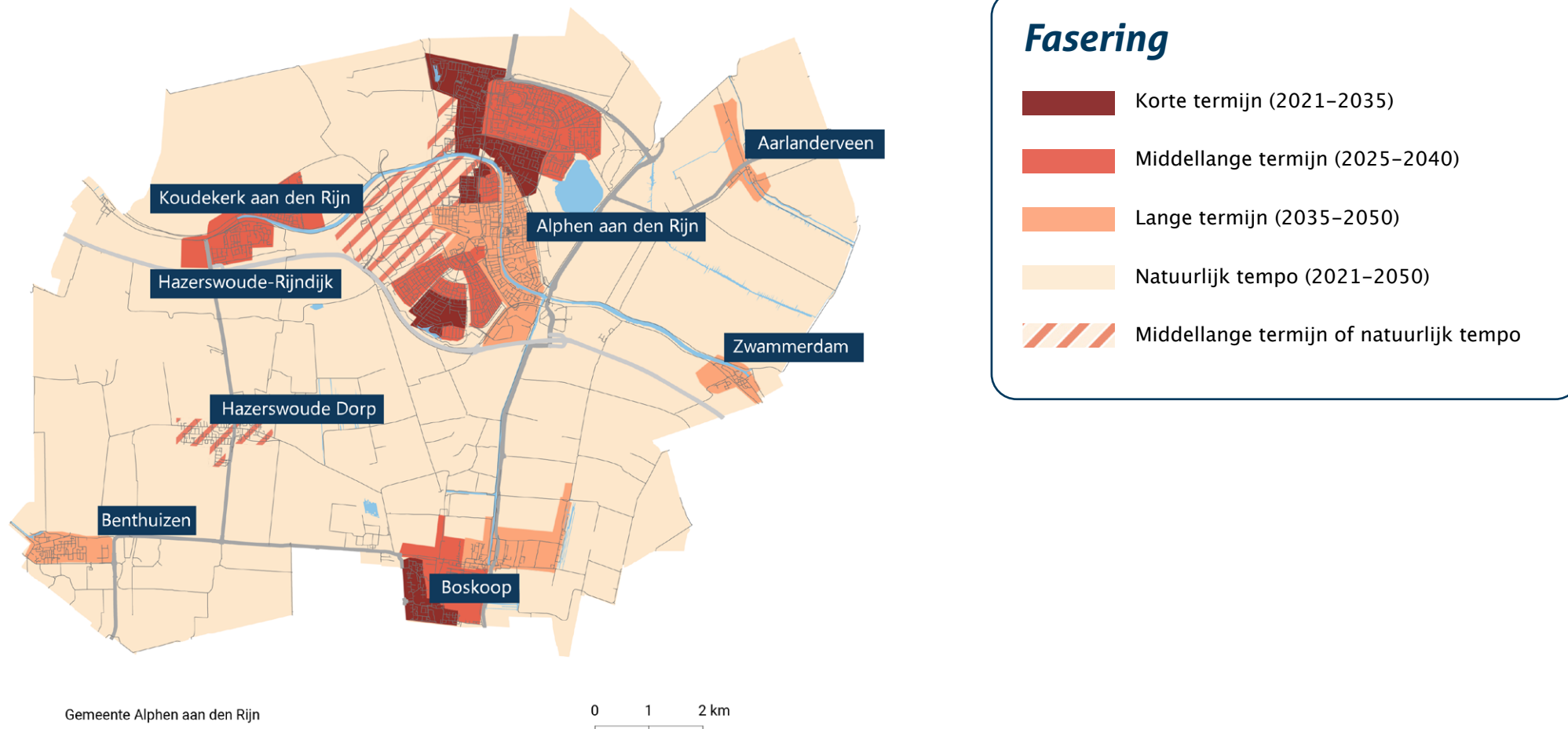
Het is echter wel de ambitie van Habeko wonen en de gemeente om in Koudekerk aan den Rijn op korte termijn aan de slag te gaan met de isolatieopgave en eventuele hybride oplossingen.

### **Technische-economische analyse verkenningsgebieden**

Om na te gaan of de stap ‘van het aardgas af’ haalbaar is voor de verkenningsgebieden heeft adviesbureau Fakton een aanvullende technisch-economische analyse uitgevoerd voor vijf van de zes verkenningsgebieden. (In de Planetenbuurt was dit niet nodig omdat de verkenning al gaande is.) De belangrijkste uitkomst hiervan is een inschatting van de extra bijdrage die nodig is om een warmtenet in deze buurten rendabel aan te leggen en exploiteren, behalve in omgeving Archeon (Burggooi e.o.) waar individuele all-electric oplossingen zijn doorgerekend. Deze analyse (zie **bijlage I**) is meegenomen in de MCA om de definitieve keuze voor de verkenningsgebieden te maken.

## 5.2. Fasering

Naast de keuze voor verkenningsgebieden is ook een tijdpad voor de hele gemeente uitgewerkt, dat we hier verder toelichten.



FIGUUR 18: FASERING VOOR HET AARDGASVRIJ MAKEN VAN DE BUURTEN.

Met de kennis van nu is dit de voorgestelde fasering, maar dit tijdpad is nog niet definitief. Gaandeweg zullen zaken concreter worden en kunnen we profiteren van de eerste ervaringen in de verkenningsgebieden. Uiteindelijk komen alle wijken en kernen aan de beurt. Naast de inwoners in de verkenningsgebieden ondersteunt de gemeente daarom alle inwoners, ook als ze niet in een verkenningsgebied wonen. Daarnaast ondersteunt de gemeente zoals eerder vermeld 'right to challenge'-initiatieven, wat kan zorgen voor een versnelling in de warmtetransitie.

### Korte termijn (2021–2035)

Verkenningsgebieden (2021–2035) – Dit zijn buurten die waarschijnlijk op korte termijn aardgasvrij zouden kunnen worden. Voor deze buurten wordt vanaf 2021 met haalbaarheidsonderzoeken gestart. Het is belangrijk om te benadrukken dat weliswaar in deze buurten gestart wordt met onderzoek, maar dat nog niet besloten is wanneer en hoe de buurt van het aardgas gaat. In Rijnhaven-Oost zal op korte termijn een duurzame warmtevoorziening worden aangelegd. Dat is geen verkenningsgebied maar een transformatieproject met nieuwbouw.

### Middellange termijn (2025–2040)

Hier doen zich kansen of ontwikkelingen voor waar de gemeente, samen met belanghebbenden, tijdig op wil inspelen. Maar niet à la minute. Het kan gaan om onderhoud aan aardgasleidingen, renovaties door woningbouwcorporaties, andere buurtontwikkelingen, of de (toekomstige) ontwikkeling van een bovenregionale warmtebron.

### Lange termijn (2035–2050)

Deze buurten zijn lastiger om aardgasvrij te maken op de korte termijn. Bijvoorbeeld omdat er veel oude gebouwen in deze buurten staan. In deze buurten wordt in de komende jaren wel op een aardgasvrije warmtevoorziening voorgesorteerd.

### Natuurlijk tempo (2021–2050)

Voor deze buurten liggen individuele warmteoplossingen per gebouw voor de hand; een buurtaanpak biedt amper voordelen. De gemeente wil inwoners en ondernemers hiervoor zo lang mogelijk de tijd geven en kiest daarom voor een natuurlijk tempo: niet de hele buurt tegelijk, maar elk gebouw op een 'natuurlijk' moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing. Alleen als zich bijzondere situaties voordoen, waarbij het slim is om het gasnet vroegtijdig te vervangen, wordt hiervan afgeweken.

### Middellange termijn of natuurlijk tempo

In deze gebieden hangt het tempo af van kansen die nog niet verzilverd zijn, zoals de uitbreiding van een warmtenet.

| Fasering                                | Aantal Woningen | Aantal Bedrijfsvestigingen | Percentage totale adressen |
|---|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| Natuurlijk tempo                        | 2.742           | 1.095                      | 7%                         |
| Korte termijn                           | 10.515          | 467                        | 20%                        |
| Middellange termijn                     | 21.135          | 753                        | 40%                        |
| Lange termijn                           | 12.669          | 1.515                      | 26%                        |
| Middellange termijn of natuurlijk tempo | 2.501           | 1.026                      | 7%                         |

TABEL 7: AANTAL WONINGEN PER TIJDVAK.

### 5.3. Buurten met natuurlijk tempo (2020–2050)

Sommige buurten hebben een lage bebouwingsdichtheid, met veel vrijstaande huizen, twee-onder-een-kapwoningen en losse bedrijfspanden. Dit zijn het buitengebied, Hazerswoude-Dorp en de bedrijventerreinen. Hier kiezen we voor een natuurlijk tempo.

#### Waarom deze gebieden met een natuurlijk tempo?

Bij individuele oplossingen is het mogelijk dat niet alle inwoners op hetzelfde moment van het aardgas af gaan. Dat heeft diverse voordelen: het scheelt gedoe en kosten wanneer energiematregelen worden meegenomen op een natuurlijk moment (verbouw, sloop/nieuwbouw, verkoop/koop). Het pand stap voor stap verduurzamen zorgt ervoor dat investeringen verdeeld worden over meerdere jaren. In de buurten met een natuurlijk tempo heeft een gefaseerde buurtaanpak nauwelijks toegevoegde waarde ten opzichte van de gemeentebrede aanpak.

#### Wanneer?

In deze buurten is gekozen voor een geleidelijk tempo: niet de hele buurt tegelijk, maar elk gebouw op een logisch, natuurlijk moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing. De gemeente wil inwoners hier zo lang mogelijk de tijd voor geven en heeft de einddatum daarom op 2050 gezet. Wel benadrukt de gemeente dat pandeigenaren in een periode van dertig jaar vaak maar één keer een echt groot ‘natuurlijk moment’ hebben om de woning aardgasvrij of aardgasvrij-ready te maken. We roepen eigenaren daarom op om verhuizingen, verbouwingen en opknopwerkzaamheden (ook binnenshuis) daadwerkelijk te benutten om de woning (stapsgewijs) aardgasvrij te maken.

#### Wat?

Hier liggen individuele oplossingen het meest voor de hand, bijvoorbeeld verwarming met een warmtepomp. Pandeigenaren kunnen stap voor stap maatregelen nemen om een aardgasvrije warmtevoorziening te realiseren, bijvoorbeeld door eerst te isoleren en een paar jaar later de cv-ketel te vervangen door een warmtepomp en/of het afgiftesysteem (radiatoren) aan te passen. Een hybride warmtepomp is vaak een slimme tussenstap.

### 5.4. Verkenningengebieden (2021 – 2035)

De buurten waar de eerste onderzoeken starten, zijn:



Planetenbuurt



Ridderveld-West



Zeeheldenbuurt/  
Groene Dorp/Tolstraat



Boskoop-West



Omgeving Archeon

In deze buurten wordt vanaf 2021 gestart met het wijkuitvoeringsplan: hierin wordt onderzocht welke warmtevoorziening het beste past. De haalbaarheid en precieze financiële gevolgen van diverse opties worden hierin door-gerekend. Vervolgens wordt met inwoners en andere belanghebbenden een keuze gemaakt. Dit hoeft niet voor de hele buurt dezelfde oplossing te zijn.

## PLANETENBUURT

---

### Waarom op korte termijn onderzoeken?

In de Planetenbuurt is voorafgaand aan het opstellen van de Transitievisie Warmte (TVW) al een traject gestart waarin de gemeente en haar stakeholders ervaring en kennis opdoen met het (stapsgewijs) aardgasvrij maken van een buurt. Deze buurt is gekozen omdat 70% van de warmtevraag plaatsvindt bij vier grootverbruikers (woningcorporatie Woonforte, Alrijne Zorggroep met het ziekenhuis Alrijne en verpleeghuis Oudshoorn, Serviceflat Driehoorne en het Scala College), en vanwege de aanwezigheid van een aantal mogelijk geschikte warmtebronnen. Samen met de grote gebouweigenaren zoeken we naar een betrouwbaar, betaalbaar en duurzaam alternatief voor aardgas voor de buurt. Met Woonforte en de Alrijne Zorggroep is een samenwerkingsovereenkomst afgesloten. Het Scala College organiseert zelfstandig een aardgasvrije oplossing. Driehoorne sluit eventueel later aan. Na uitvoering van een Europese aanbesteding is een warmteleverancier geselecteerd om gezamenlijk het project verder mee vorm te geven.

De Planetenbuurt is dus feitelijk het eerste verkenninggebied in het kader van de TVW.

### Welke oplossingsrichting?

Hoewel de gemeente de keuze voor het type warmtesysteem bij het warmtebedrijf neerlegt, wordt een oplossing voorzien op basis van een midden of lage temperatuur warmtenet met als warmtebron aquathermie en/of restwarmte uit afvalwater en/of restwarmte uit de WKO van het ziekenhuis.



## PLANETENBUURT



### Criteria fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Woonforte

### Profielen

- Hogere temperatuur
- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

FIGUUR 19: AFBAKENING VERKENNINGSGEBIED PLANETENBUURT.

## RIDDERVELD–WEST

### Waarom op korte termijn onderzoeken?

Dit is de buurt met de hoogste score in de multicriteria-analyse. Er doen zich dan ook een aantal transformatietrajecten en werkzaamheden in de openbare ruimte voor in de komende tien jaar (bijv. transformatie Ashram College) en er zijn enkele nieuwbouwprojecten voorzien in de directe omgeving.

Het draagvlak voor de warmtetransitie en de sociale cohesie is bovendien hoger dan in de rest van Alphen aan den Rijn. Er zijn twee actieve en gemotiveerde buurtverenigingen: Wielingen en platform Leefbaar Omgeving Heijmanswetering (LOHW). 85% van de inwoners voelt zich medeverantwoordelijk voor leefbaarheid in heel Ridderveld<sup>28</sup>.

Verder staan er veel dezelfde woningen (blokken rijhuizen, hoogbouw uit zelfde bouwperiode), is er veel hoogbouw en zijn er veel VvE's. Ook is het aardgasnet er bijna afgeschreven. De verwachte kosten<sup>29</sup> in Ridderveld–West zijn dan ook lager dan in de andere verkenningsgebieden.

### Aandachtspunten

Aandachtspunt is het lage corporatiebezit in deze buurt: 17%.

De buurtinitiatieven en de gemeente zullen cruciale rollen spelen in de ontwikkeling van een buurtoplossing. Verder is het rijtje woningen in het Zuiden van Ridderveld–West, direct aan de Oude Rijn, slecht geïsoleerd.

### Welke oplossingsrichting?

Warmtenet op midden- of lage temperatuur met als warmtebron aquathermie (Oude Rijn) en/of zonthermie.



<sup>28</sup> Bron: I&O Research

<sup>29</sup> Zie technisch-economische analyse in bijlage I



## Criteria fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Woonforte
- Projecten gebouwaanpak na 2021
- Nieuwbouw na 2021

## Profielen

- Hogere temperatuur
- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

FIGUUR 20: AFBAKENING VERKENNINGSGEBIED RIDDERVELD-WEST.



## ZEEHELDENBUURT/ GROEN DORP/ TOLSTRAAT

De afbakening van dit verkenningsgebied is afgestemd met de projectgroep TVW. Het recent gerealiseerde renovatieproject in het Rode Dorp is bijvoorbeeld buiten de scope gehouden: daar is het te laat om aan te sluiten op de renovatieplannen van Woonforte. Er worden geen grote investeringen gedaan voor deze panden in de komende 10–15 jaar.

### Waarom op korte termijn onderzoeken?

Hier is sprake van veel corporatiebezit (52% – Woonforte) met relatief veel hoogbouw, VvE's en bewonerscommissies. Er zijn een paar inwoners-initiatieven in dit gebied (waaronder actieve VvE's).

Een aantal panden is qua isolatie al geschikt voor verwarming op midden temperatuur, en er bestaat al een collectieve blokverwarming in het Groene Dorp. De verwachte kosten<sup>30</sup> in dit gebied zijn dan ook lager dan in de andere verkenningsgebieden.

### Welke oplossingsrichting?

Warmtenet op midden temperatuur met als warmtebron aquathermie uit de Oude Rijn.

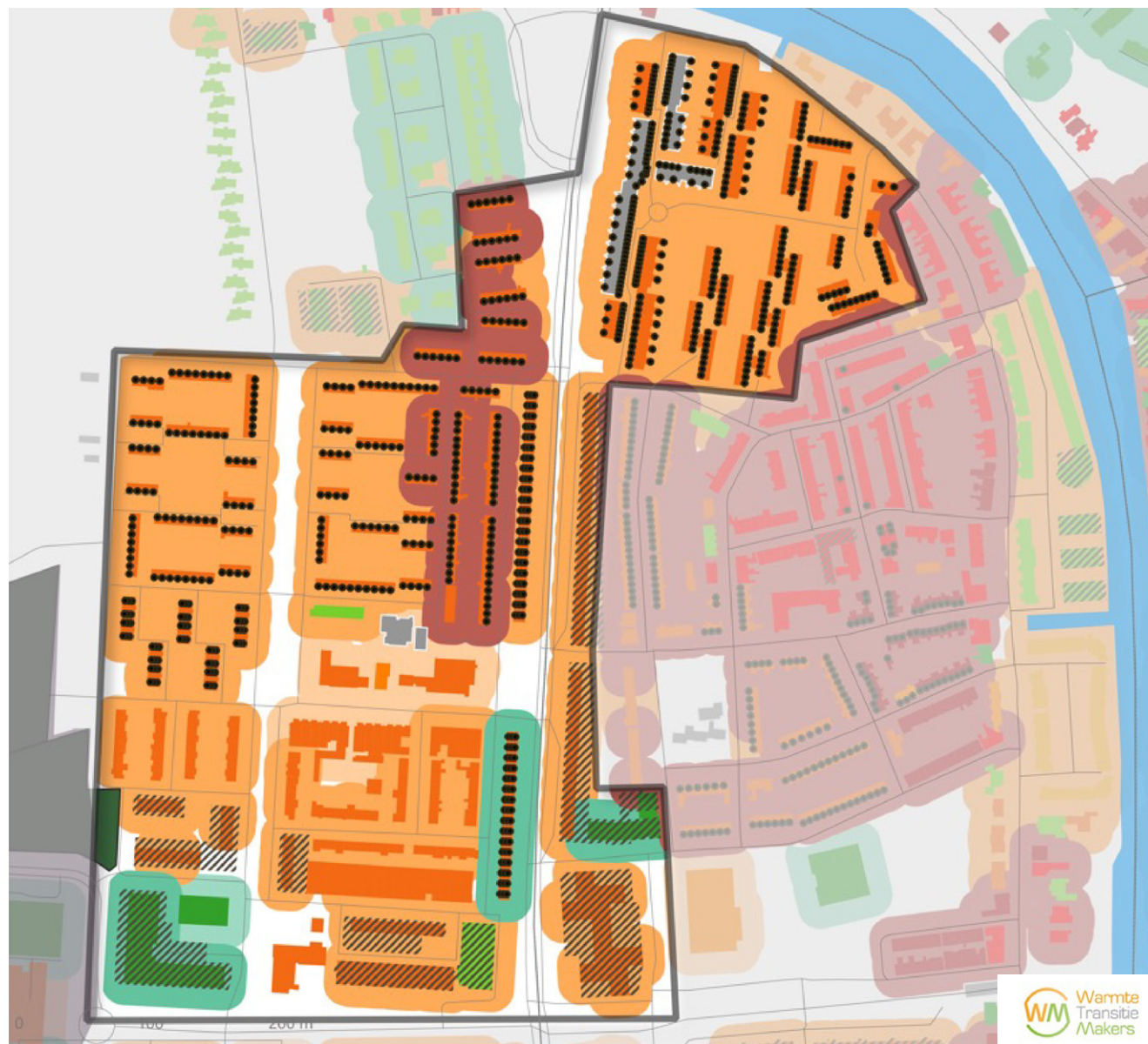
### Aandachtspunten

De betaalbaarheid van de warmte oplossing is een extra aandachtspunt in dit verkenningsgebied. Dit kan betekenen dat inwoners niet sterk met het thema duurzaamheid en aardgasvrij bezig zijn. Hierdoor is een wijkaanpak lastig te organiseren. Een wijkaanpak biedt daarentegen ook kansen voor inwoners: goede isolatie en goede verwarming is niet alleen goed voor de duurzaamheid van de wijk, maar ook voor de portemonnee vanwege een lagere energierekening. Daarnaast kan een wijkaanpak ook voor verbetering van de leefbaarheid en sociale cohesie in de buurt zorgen.

De timing vanuit Woonforte is onzeker: er is weinig grootscheepse renovatie gepland voor de komende 10 jaar. De reconstructie vanuit de gemeente heeft enkele jaren geleden al plaatsgevonden.

<sup>30</sup> Zie technisch–economische analyse in bijlage I





### Criteria fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Woonforte
- Nieuwbouw na 2021

### Profielen

- Hogere temperatuur
- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

FIGUUR 21: AFBAKENING VERKENNINGSGBIED ZEEHELDENBUURT/ GROENE DORP/ TOLSTRAAT.

## BOSKOOP-WEST

---

### Waarom op korte termijn onderzoeken?

De wijk kenmerkt zich door veel maatschappelijk vastgoed en grote afnemers (waaronder 35 procent woningen in bezit van woningcorporatie Woonforte). Er is een aantal transformatietrajecten/ werkzaamheden gepland in de openbare ruimte in de komende tien jaar, zoals de reconstructie van de Snijdelwijk en de aanpak van openbare ruimte Beemd Rietkraag. Verder is er een aantal lokale initiatieven voor de opwek van duurzame energie. Op het ITC PCT terrein wordt een gesloten elektriciteitsnetwerk ontwikkeld, wat kansen biedt voor de warmtevoorziening van Boskoop-West. Uit de technisch-economische analyse blijkt daarnaast dat de CO<sub>2</sub>-besparing naar verwachting hoger zal zijn in Boskoop-West dan in de andere verkenningsgebieden.

### Welke oplossingsrichting?

De oplossingsrichting is onzeker voor deze buurt. De eindgebruikerskosten en Totale Nationale Kosten blijken – uit de Startanalyse PBL en uit de technische-economische analyse van Fakton van de verschillende warmtesystemen – dicht bij elkaar te liggen, met iets lagere kosten voor een MT-warmtenet. Dit houdt in dat een individuele lucht-water warmtepomp, bodemwarmte of MT-warmtenet kansrijke warmtetechnieken zijn voor dit gebied. Warmtebronnen in de omgeving zijn aquathermie, zonthermie en de RWZI in Waddinxveen.

### Aandachtspunten

Isolatie van deze huizen is naar verwachting moeilijk vanwege de vochtige kruipruimtes. Verder vormt onzekerheid omtrent beoogde oplossingen een obstakel voor activeren van pand-eigenaren. Deze buurt is aangewezen als congestiegebied voor het elektranet door Liander. Dat wil zeggen dat er op korte termijn geen extra elektriciteit beschikbaar is en er een tekort dreigt aan transportcapaciteit in het elektriciteitsnet. Pas na 2025 kan de uitvoering van een aardgas-vrij- of hybride oplossing starten. Voor 2025 kan al wel worden gestart met de technische verkenning en participatie.





### Criteria fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Woonforte
- Projecten gebouwaanpak na 2021
- Nieuwbouw na 2021

### Profielen

- Hogere temperatuur
- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

FIGUUR 22: AFBAKENING VERKENNINGSGEBIED BOSKOOP-WEST.

## VERKENNINGSGBIED OMGEVING ARCHEON

### Waarom op korte termijn onderzoeken?

Er zijn hier veel identieke woningen. De overgang naar aardgasvrij is relatief makkelijk omdat de woningen goed geïsoleerd zijn. Ook dient zich een natuurlijk moment aan, in de vorm van het vervangen van de cv-ketels ergens in de komende 10 jaar. De kosten voor het aardgasvrij maken zijn relatief laag. Van de woningen die na 2015 zijn gebouwd én nog op aardgas zijn aangesloten (ten zuidoosten van het verkenningsgebied) is de verwachting dat dit moment van cv-ketelvervangning zich pas rond 2030 voordoet. Deze woningen worden meegenomen in de collectieve aanpak. Voor deze panden is de overstap een stuk makkelijker omdat er geen bouwmaatregelen genomen behoeven te worden.

Voorts staan diverse reconstructies/ werkzaamheden in de openbare ruimte op stapel: Quadriviumlaan, Pallandlaan, Mondriaanlaan, Renaissancelaan (2022), Kanifatendreef, Oude Wereld, Marezatendreef, Tubantegaarde, gedeelte Zuiderkeerkring, Eendenkooi/Vroonhoevelaan (2025).

### Welke oplossingsrichting?

Verkenningsgebied omgeving Archeon is zeer geschikt voor een all-electric individuele- of kleine collectieve oplossing. Het meest duurzaam is om hiervoor een elektrisch aangedreven warmtepomp te gebruiken. In de noordelijke strook liggen gebouwen uit de jaren '90. Dit gebied is dichter bebouwd dan de rest van het verkenningsgebied. Daar zou, in tegenstelling tot in de rest van het verkenningsgebied, een lage temperatuur warmtenet een passende oplossing kunnen zijn. Die optie wordt meegenomen in de verdere onderzoeken.

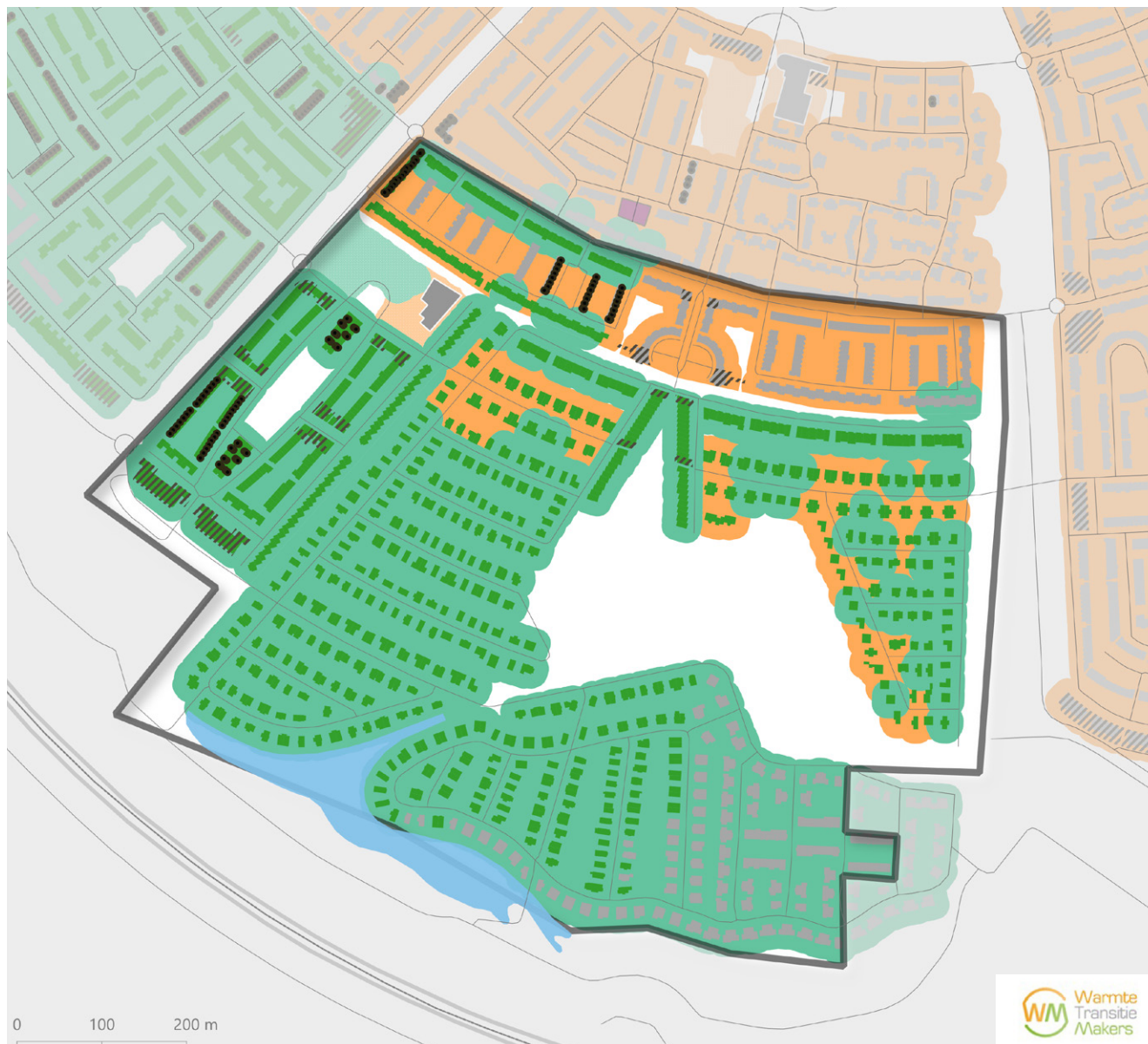
### Aandachtspunten

Dit is vooralsnog een weinig georganiseerde buurt. Er is wel veel eigen initiatief en wanneer nodig en gewenst weten de bewoners elkaar te vinden en bundelen ze de krachten. Er zal slechts beperkte CO<sub>2</sub>-reductie zijn door al goed geïsoleerde woningen.

Er zijn hier weinig grote afnemers, en ook weinig maatschappelijk vastgoed of corporatiebezit. Daarnaast speelt er hier verzakkingproblematiek. Dat is niet per se een plus of min, maar eventueel een kans voor een meer integrale aanpak. Omdat deze verzakkingproblematiek vroeg of laat toch aangepakt moet worden zou een nieuw energiesysteem daarbij onderzocht en uitgewerkt kunnen worden.



## VERKENNINGSGEBIED OMGEVING ARCHEON



### Criteria fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Woonforte

### Warmteprofielen

- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

### Bouwjaar

- Gebouwd voor 2000 of na 2015
- Gebouwd tussen 2000 en 2015

FIGUUR 23: AFBAKENING VERKENNINGSGEBIED OMGEVING ARCHEON.

## FASERING VERKENNINGSGBIEDEN

Er wordt naar verwachting gestart met een haalbaarheidsstudie en participatieproces conform de volgende planning:

- 2021 → Planetenbuurt
- 2022 → Ridderveld-West
- 2022 → omgeving Archeon
- 2023 → Zeeheldenbuurt/ Groene Dorp/ Tolstraat
- 2024 → Boskoop-West

## 5.5. Middellange termijn (2025–2040)

Op de middellange termijn volgen:

- Ridderveld-Oost en Rode Dorp
- Kerk en Zanen (exclusief verkenninggebied omgeving Archeon – zie vorige paragraaf)
- Boskoop-Oost
- Hazerswoude-Rijndijk en Koudekerk aan den Rijn
- Hazerswoude-Dorp

### Waarom deze buurten op de middellange termijn?

- **Koudekerk aan den Rijn:** door het vervangen van een deel van het aardgasnet op korte termijn is het niet wenselijk om nu hier te beginnen. Op middellange termijn is er echter een kans aan te haken aan het Warmte Transport Systeem Zuid-Holland vanuit de Leidse omgeving.
- **Ridderveld-Oost en Rode Dorp:** mogelijke uitbreiding van een warmtenet, nadat dit in omliggende buurten is aangelegd.
- **Kerk en Zanen:** dit betreft een homogeen gebied waar een warmtenet oplossing voor de hand ligt. Er moet later worden onderzocht of een koppeling met de naastliggende bedrijventerreinen kans biedt voor een warmteoplossing, bijvoorbeeld op basis van restwarmte. Momenteel onderzoekt bakkerij Visser op aangrenzend bedrijventerrein Schans II bijvoorbeeld de mogelijkheden voor het leveren van restwarmte uit hun bakproces. Verkenninggebied omgeving Archeon wordt naar voren getrokken en is eerder in de fasering opgenomen.
- **Boskoop-Oost:** na het verkenninggebied Boskoop-West kunnen we ook aan de slag met de rest van Boskoop (excl. Boskoop buitengebied)
- **Hazerswoude-Rijndijk:** met het oog op stedelijke ontwikkeling rond een nieuw ov-station, en de ontwikkeling rondom het Warmte Transport Systeem, wordt er hier gekozen om te wachten.



- **Hazerswoude–Dorp:** het dorp wordt de komende jaren aangepast in een integraal traject dat nieuwe perspectieven voor de gebouwde omgeving, de openbare ruimte en vervolgens de warmtevoorziening kan bieden. Er is veel corporatiebezit van Habeko wonen en renovatieontwikkelingen die de komende jaren een stimulans kunnen vormen om hier op middellange termijn aan de slag te gaan.

### Wanneer?

De haalbaarheidsfase zal beginnen vanaf 2025. Precieze timing daarvan is onbekend en sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de gemeente, in de regio en op nationaal niveau in de komende jaren.

### Wat?

Vanaf 2025 wordt voor elke buurt op middellange termijn een wijkuitvoeringsplan gemaakt. Hierin wordt onderzocht welke warmtevoorziening het beste past. De haalbaarheid en financiële gevolgen van diverse opties worden door-gerekend. Vervolgens wordt met inwoners een keuze gemaakt. Dit hoeft niet voor de hele buurt dezelfde oplossing te zijn.

In de jaren tot 2025 informeren we inwoners over wat zij nu alvast kunnen doen om hun woning te verduurzamen, vooruitlopend op de overstap naar aardgasvrij.

## 5.6. Lange termijn (2035–2050)

De volgende buurten zijn als laatste aan de beurt. Het gaat om:

- Benthuisen
- Zwammerdam en Aarlanderveen
- Boskoop buitengebied
- Centrum en Centrum–Oost van de stad Alphen aan den Rijn

### Waarom deze buurten op de lange termijn aanpakken?

Het centrum van de stad Alphen aan de Rijn is erg gemengd: de bouwjaren zijn divers en er staan winkels, bedrijven, voorzieningen en woningen. Er staan vrij veel oude gebouwen en monumenten die lastig te verduurzamen zijn. Dit alles maakt het lastig om te bepalen wat de beste duurzame techniek is. We wachten daarom verdere technologische ontwikkelingen af. Mogelijk is groen gas (waterstof of biogas) hier een geschikte oplossing, maar het is op dit moment niet te zeggen of daar op termijn in Nederland voldoende van beschikbaar komt. Pas als daar meer duidelijkheid over is, starten we een verkenning voor deze buurten.

De ontwikkeling omtrent groen gas geldt ook voor de dorpen Aarlanderveen, Zwammerdam en Boskoop buitengebied.

Benthuisen grenst aan de gemeente Zoetermeer. In de buurt Oosterheem–Noordoost van deze gemeente, is al een warmtenet in bedrijf. De uitbreiding daarvan zou een duurzaam warmtealternatief in omliggende buurten in Zoetermeer maar ook in Benthuisen kunnen bieden. De gemeente is vanaf de zomer 2021 in gesprek met de regio Holland Rijnland, Midden–Holland en de Leidse regio en Zoetermeer over een mogelijke koppeling van de gemeente Alphen aan den Rijn aan de Warmtestructuur Zuid–Holland en de gemeente Zoetermeer specifiek. Benthuisen is één van de kernen die hierbij in beeld is. Vanwege de onzekerheden en het (middel)lange termijn doorzicht van de uitbreiding naar de gemeente Alphen aan den Rijn is Benthuisen onder de langetermijnbuurten geplaatst.



## Wanneer?

Tenzij er zich nieuwe (nog onvoorziene) ontwikkelingen voordoen, wordt voor deze buurten vanaf 2035 gestart met gedetailleerd onderzoek en het opstellen van wijkuitvoeringsplannen. Uiterlijk 2050 zullen de laatste buurten van het aardgas gehaald worden.

## Wat?

In deze buurten staan veel oude panden. We wachten technologische ontwikkelingen en de ervaringen in de andere buurten af voordat we besluiten welke warmtevoorziening hier komt.

Tot die tijd is het van belang de woningen zo goed mogelijk voor te bereiden op aardgasvrij. Ook al lijkt de uitfasering van aardgas in deze buurten verder weg in de tijd te liggen, voor de lastig te isoleren panden moeten alle verbouwingsmomenten met twee handen aangrepen worden. Daarom starten we na vaststelling van deze TVW met extra voorlichting en advies aan inwoners over de voorbereidingen op aardgasvrij verwarmen.

Eigenaren van de meeste recente gebouwen (in ieder geval na 1990 gebouwd) kunnen al aan de slag met individuele (hybride) oplossingen.



## 5.7. Bedrijventerreinen

Verspreid over de gemeente ligt ook een aantal grotere bedrijventerreinen. Als er zich in naastgelegen wijken ontwikkelingen voordoen, zal de gemeente overwegen om ook deze nabijgelegen bedrijventerreinen te betrekken. Daarnaast wil de gemeente zoveel mogelijk aansluiten op ambities van ondernemers en herontwikkeling van bedrijventerreinen. Waar dat slim en mogelijk is, zullen ze aansluiten op bovenstaande fasering. Anderzijds nodigt de gemeente bedrijventerreinen uit om zich te melden zodra er plannen of ambities zijn om het terrein te moderniseren of te verduurzamen.

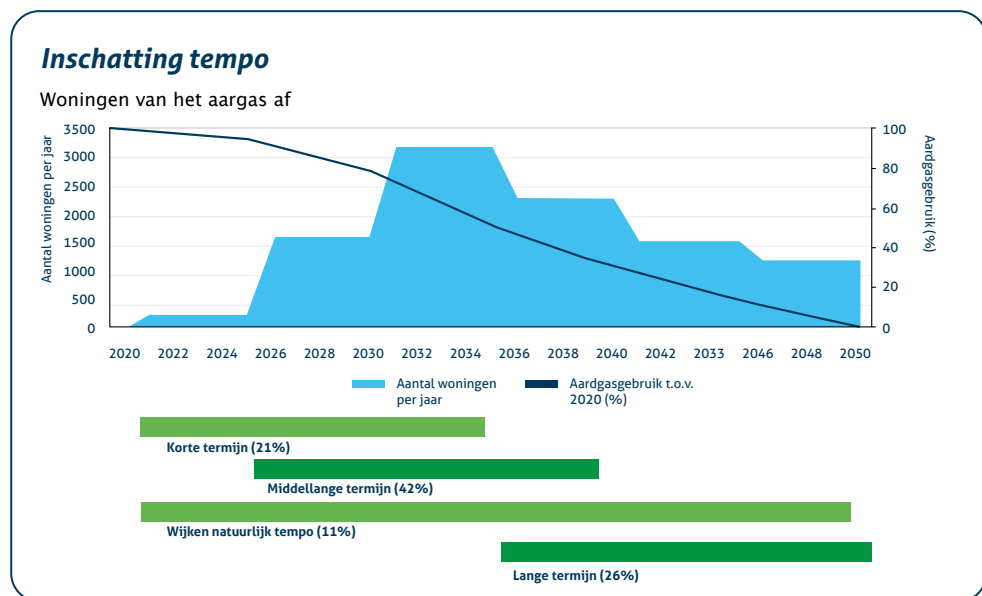
Het doel is om in de transitie van bedrijventerreinen zoveel mogelijk aan te sluiten op natuurlijke (gebieds)ontwikkelingen van de bedrijventerreinen zelf, bij voorkeur in samenhang met naastliggende woongebieden:

- Bedrijventerrein Rijnhaven ligt naast de stadkern Alphen aan den Rijn. Dit biedt mogelijkheden om bedrijven en woningen gezamenlijk aan te pakken in een collectieve oplossing (warmte-koude-distributiesysteem). Bovendien is dit bedrijventerrein in transformatie en zijn grote nieuwbouwprojecten voorzien.
- Bij Kerk en Zanen grenst het terrein Molenwetering ook aan het woongebied van de stad.
- Op het bedrijventerrein De Schans staat een grote biogasinstallatie waar gft-afval wordt verwerkt en opgewaardeerd tot groen gas. Dat er in de gemeente Alphen aan den Rijn al groen gas geproduceerd wordt is een kans om dit, waar dat wenselijk is, in te zetten voor de warmtevoorziening. Er wordt daar ook onderzocht of de restwarmte vanuit de hier gevestigde industriële bakkerij kan worden ingezet in het kader van de uitbreiding van Schans II.
- Bedrijventerrein Heijmanswetering: de koppeling met het verkenningsgebied Ridderveld West wordt op korte termijn onderzocht.

## 5.8. Inschatting van het tempo

Onderstaande grafiek geeft een globale inschatting van het aantal woningen dat per jaar van het aardgas afgaat, als we de planning aanhouden die hierboven beschreven is.<sup>31</sup> Dit gebruiken we als referentie om de voortgang (exclusief bedrijventerreinen) in de komende decennia te monitoren.

Door in de komende jaren het aantal woningen dat van het aardgas af is af te zetten tegen onderstaande grafiek, wordt duidelijk of het aardgasvrij maken van de gemeente Alphen aan den Rijn op schema ligt en haalbaar is.



FIGUUR 24: TEMPO VAN DE TRANSITIE. INSCHATTING VAN HET AANTAL WONINGEN DAT PER JAAR VAN HET AARDGAS GAAT EN VAN HET PERCENTAGE AARDGASGEBRUIK TEN OPZICHTE VAN 2020 DAT DAN OVERBLIJFT.

Aannames bij de grafiek:

- In de gefaseerde buurten gaan de woningen in vijftien jaar tijd geleidelijk van het aardgas af. De eerste vijf jaar is een voorbereidingsfase, waarin amper woningen van het aardgas afgaan. In de volgende tien jaar volgt de uitvoeringsfase waar de buurt stapsgewijs aardgasvrij worden gemaakt;
- In de buurten met een natuurlijk tempo is uitgegaan van een rustig tempo tussen 2020 – 2030 dat wordt versneld tot en met 2050;
- Deze grafiek focust op de CO<sub>2</sub> uitstoot en het aardgasverbruik van woningen. De warmtevraag en het tempo voor het bedrijfsleven zijn moeilijker in te schatten.

Conform het nationale Klimaatakkoord streeft Gemeente Alphen aan den Rijn ernaar om bij 20% van de woningen een aardgasvrije warmtevoorziening te hebben gerealiseerd in 2030. Die komen voor het grootste deel uit de verkenningsgebieden.

Er wordt versneld in 2030, nadat praktische ervaring uit de eerste uitvoeringsfasen is opgedaan. Op die manier wordt voorkomen dat alles in de laatste tien jaar nog moet gebeuren. 50% van de opgave is na 2035 gepland. Dit geeft ruimte voor innovatie.

<sup>31</sup> Hierbij is (als eerste indicatie) het aantal woningen steeds gelijkmatig verdeeld over het tijdvak.

## 6. Uitvoeringsstrategie en vervolgstappen



# 6. Uitvoeringsstrategie en vervolgstappen

De komende jaren worden de eerste stappen gezet om uiteindelijk, in 2050, een volledig aardgasvrije gemeente te zijn. De activiteiten die de gemeente al organiseert en nog wil opzetten worden in dit hoofdstuk uiteengezet.

De ambitie van Gemeente Alphen aan den Rijn is om in 2050 CO<sub>2</sub> neutraal en aardasvrij te zijn. In 2030 wil de gemeente 20% van haar bestaande woningvoorraad aardgasvrij of aardgasvrij-ready (voorbereiden op een aardgasvrije verwarming) hebben. Dit zal stapsgewijs gebeuren waarbij op de kortere termijn ook tussenvarianten mogelijk zijn. Bijvoorbeeld door het toepassen van hybride varianten, waarbij nog aardgas – in combinatie met duurzame varianten – wordt gebruikt. Het aardgasvrij maken van de gemeente hoeft niet in één keer te gebeuren, en dat kan ook niet. In de meeste buurten van de gemeente Alphen aan den Rijn is isoleren en/of de installatie van een hybride warmtepomp een eerste slimme stap.

De strategie op hoofdlijnen volgt de trias energetica: een maatschappelijk breed gedragen stappenplan om op een duurzame manier met energie om te gaan. De stappen zijn als volgt:

## Stap 1:

### Gebruik zo min mogelijk energie via:

- Isoleren
- Elektriciteit- en gasverbruik besparen

## Stap 2:

### Gebruik duurzame energie (voor het verbruik dat overblijft):

- Aansluiting op warmtenet, aangevoerd met duurzame bronnen
- Warmtepomp (gevoed met duurzaam opgewekte elektriciteit)
- Zonneboiler
- Zonnepanelen voor elektra
- Groen gas voor de moeilijkst te isoleren panden

## Stap 3:

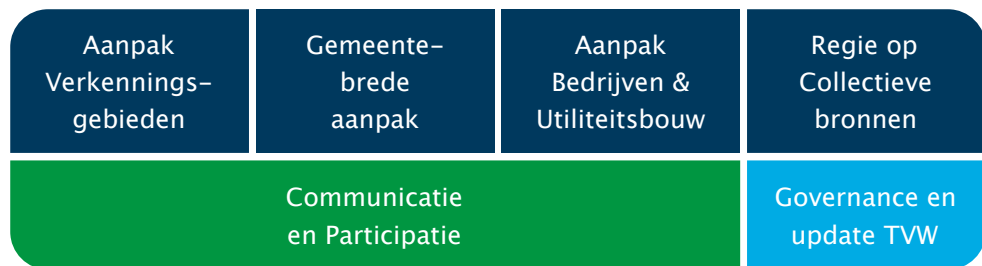
### Gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk

Om de doelstelling te halen hanteert Gemeente Alphen aan den Rijn twee hoofdaanpakken:

- Gemeentebrede aanpak: het voorbereiden van de gebouwde omgeving op aardgasvrij door isolatie, energiebesparing en tussenoplossingen zoals de hybride warmtepomp.
- Aanpak verkenningsgebieden: op gebied/buurtniveau een “wijkuitvoeringsplan” opstellen om de concrete overstap naar aardgasvrij nader te onderzoeken en vervolgens – indien mogelijk – te organiseren, samen met bewoners en andere belanghebbenden.

In beide uitvoeringslijnen is de samenwerking met en participatie van bewoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties cruciaal. Deze aanpak leidt tot de volgende onderdelen:





FIGUUR 25: UITVOERINGSSTRATEGIE ALPHEN AAN DEN RIJN AARDGASVRIJ 2050.



| Programmaonderdeel   | Toelichting   |
|--|---|
| 1. <b>Gemeentebrede aanpak (aardgasvrij-ready)</b>                         | De gemeente ondersteunt inwoners die hun huis willen verduurzamen met een breed pakket aan maatregelen. Zo worden alvast de voorbereidingen getroffen op aardgasvrij.<br><i>Zie paragraaf 6.1</i>               |
| 2. <b>Aanpak verkenningengebieden</b>                                      | In de verkenningengebieden wordt in samenwerking met inwoners en lokale partijen een wijkuitvoeringsplan opgesteld.<br><i>Zie paragraaf 6.2</i>   |
| 3. <b>Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed</b> | Bedrijfspannen, utiliteitbouw en maatschappelijk vastgoed vergen maatwerk.<br><i>Zie paragraaf 6.3</i>  |
| 4. <b>Regie op collectieve bronnen</b>                                     | Voor warmtenetten moeten lokale en (boven)regionale warmtebronnen worden ontwikkeld en ingezet.<br><i>Zie paragraaf 6.4</i>   |
| 5. <b>Participatie en communicatie</b>                                     | De gemeente Alphen aan den Rijn hanteert een aantal principes voor de vervolgstappen van de participatie en de communicatie rondom de warmtetransitie.<br><i>Zie hoofdstuk 7</i>                                |
| 6. <b>Governance, rollen en doorontwikkeling TVW</b>                       | Nieuwe inzichten nemen we mee door de TVW iedere vijf jaar te actualiseren. In de tussentijd blijft de gemeente met alle betrokkenen in gesprek. Iedere partij krijgt hier een rol.<br><i>Zie paragraaf 6.5</i> |

### Van uitvoeringsstrategie naar uitvoeringsprogramma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn”

In de uitvoeringsstrategie hieronder beschrijven we in diverse onderdelen op hoofdlijnen de aanpak voor het vervolg. Deze aanpak zal verder worden uitgewerkt in een programma “Aardgasvrij Alphen aan den Rijn” dat wordt opgesteld na vaststelling van deze TVW.

## 6.1. Gemeentebrede aanpak (aardgasvrij-ready)

De gemeentebrede aanpak is gericht op de hele gemeente, dus uitdrukkelijk niet alleen op de verkenningsgebieden. Deze aanpak richt zich op het voorbereiden van de hele gemeente op een aardgasvrije toekomst in 2050. Inwoners worden aangespoord om individueel en collectief alvast stappen te zetten in energiebesparing, isolatie en eigen opwek, zodat de overstap in een later stadium minder investeringen vergt. Zo daalt het energieverbruik, de energierekening wordt lager en de woning wordt comfortabeler. Dit 'aardgasvrij-ready-spoor' richt zich op het terugdringen van het energiegebruik en het voorbereiden van woningen/gebouwen op een aardgasvrije verwarming. Uiteindelijk is het doel om voor alle inwoners in alle buurten de impact van het aardgasvrij maken van hun woning inzichtelijk te maken.

Op hoofdlijnen biedt de gemeente daarbij het volgende aanbod aan:

### Wijkaanpakken 2.0

De bestaande wijkaanpakken, die voornamelijk gericht zijn op isoleren en energie besparen, krijgen een upgrade naar een integralere aanpak: de wijkaanpakken 2.0. De wijkaanpak 2.0 is bedoeld voor de gebieden die niet als verkenningsgebied zijn aangewezen. Daar waar de wijkaanpakken voor inwoners voorheen met name gericht waren op energiebesparing en duurzame energieopwekking, richt de wijkaanpak 2.0 zich vooral op de gevolgen van het aardgasvrij maken van de woningen en de mogelijkheden voor woning-eigenaren en huurders om zich hierop voor te bereiden. Daarnaast wordt het voorbereiden op een aardgasvrije verwarming gekoppeld aan andere opgaven zoals klimaatadaptatie en sociale opgaven. In deze wijkaanpak wordt, net als bij de wijkuitvoeringsplannen voor de verkenningsgebieden, samengewerkt met de gebiedsadviseurs en medewerkers openbare ruimte en sociaal domein om de aanpak zo integraal mogelijk vorm te geven.

### Zelfstandige projecten met natuurlijk tempo

De gemeente biedt inwoners – samen met de lokale energiecoöperatie Energiek Alphen – ondersteuning bij het verduurzamen van hun woning via

energiecoaches. De energiecoach (een goed opgeleide vrijwilliger) brengt de besparingsmogelijkheden in kaart.

Daarnaast heeft de gemeente onder meer het volgende aanbod voor inwoners:

Duurzaamheids- & stimuleringslening;

- Energieadvies koopwoningen/ VvE's/ huurders met energiecoaches;
- Advies door Duurzaam Bouwloket, een onafhankelijke organisatie die helpt pandeigenaren bij de keuze voor betrouwbare leveranciers en bij het aanvragen van offertes;
- Gratis energiescan en procesbegeleiding voor VvE's.

### Uitdaagrecht (right to challenge)

Het uitdaagrecht biedt bewoners een gelegenheid om meer invloed te hebben op de manier waarop hun eigen wijk of buurt van het aardgas afgaat.

Wat is het uitdaagrecht of 'right to challenge' ?

*Het 'right to challenge' houdt in dat de gemeente maatschappelijke initiatieven die voldoen aan onze uitgangspunten (duurzaam, haalbaar, betaalbaar, betrouwbaar) ondersteunt.*

Via het uitdaagrecht kunnen inwoners individueel of als groep bij de gemeente een alternatief voorstel indienen voor bijvoorbeeld de uitvoering van een collectieve voorziening zoals bij het aardgasvrij-maken van buurten. Het doel hiervan is om inwoners de rol van samenwerkingspartner te geven, waarmee inwoners dus meer zeggenschap over hun eigen leefomgeving krijgen. Stichtingen, vrijwilligersorganisaties, maar ook woningbouwcorporaties krijgen met het uitdaagrecht de kans taken uit te voeren die voorheen door de gemeente zelf werden uitgevoerd. Lokale initiatieven kunnen de gemeente 'uitdagen' en delen van de aardgasvrij-opgave overnemen. Belangrijk daarbij



is dat de gemeente daarvoor ook het beschikbare budget overdraagt en deskundige ondersteuning vanuit de gemeentelijke organisatie biedt.

Right to challenge kan betekenen dat maatschappelijke initiatieven (een deel van) wijkuitvoeringsplannen overnemen of met een plan komen voor gebieden die nog niet de status van verkenningsgebied hebben. Uiteraard gebeurt dit dan onder de door de gemeente gestelde voorwaarden: duurzaam, haalbaar, betaalbaar, betrouwbaar en met voldoende draagvlak. De gemeente stelt capaciteit en financiële middelen beschikbaar om deze initiatieven te faciliteren.

De gemeente nodigt actief initiatieven uit de samenleving uit om met plannen te komen. De gemeente ondersteunt waar mogelijk deze initiatieven. In het Democratisch Akkoord, onderdeel van het coalitieakkoord 'Groene stad met lef', wordt gesproken over meer zeggenschap voor inwoners zodat inwoners mede verantwoordelijk kunnen zijn in een publiek domein 'dat van ons allemaal is'.

Het beleid hierop is nog in ontwikkeling: het participatiekader van de gemeente Alphen aan den Rijn is onlangs vastgelegd in de nota "Iedereen aan zet; participatie in de gemeente Alphen aan den Rijn". Die strategie wordt later uitgewerkt en vastgelegd in de participatieverordening van de gemeente, die de Inspraakverordening uit 2016 vervangt. Goed om te weten is dat de Omgevingswet ervan uitgaat dat de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk is voor participatie. Bij het aanvragen van een omgevingsvergunning geeft een initiatiefnemer aan of en hoe participatie heeft plaatsgevonden. Maar hoe weet een initiatiefnemer hoe hij of zij dit het beste kan aanpakken?

Naast het bovenvermeld participatiekader is tegelijkertijd een leidraad voor initiatieven opgesteld. Daarin staat een handig stappenplan uitgewerkt voor initiatiefnemers. Deze is toepasbaar bij het aanvragen voor een omgevingsvergunning.

### **Een 'routekaart aardgasvrij'**

Voor de niet-verkenningsgebieden is het van belang om ondersteuning te bieden aan inwoners bij het toelichten van wat deze TVW voor hen concreet

betekent. En daarnaast: welke maatregelen zij al kunnen treffen om zich voor te bereiden op een aardgasvrije toekomst. Dit geldt niet alleen voor de inwoners maar ook voor ondernemers, woningbouwcorporaties en andere stakeholders. Onder andere gebeurt dit via bestaande overlegstructuren zoals de prestatieafspraken met woningcorporaties of de commissie bedrijventerreinen en infrastructuur van de VOA. Daarbij wordt inhoudelijk aansluiting gezocht bij de Meerjarig Onderhoudsplannen (MJOP) en plannen van diverse stakeholders gezocht.

Het handelingsperspectief moet voor elke cluster/wijk/buurt antwoord geven op de volgende twee vragen:

- *Wat doe ik als ik mijn cv-ketel op korte termijn moet vervangen?*
- *Wat kan ik aan mijn woning/pand doen om mij voor te bereiden op een aardgasvrije toekomst?*

Ter beantwoording van deze vragen stelt de gemeente duidelijke factsheets op. Informatie over het geschatte tijdstip wanneer een buurt "aan de beurt is" en wat er nu al gedaan kan worden om de woning hierop voor te bereiden, wordt zo eenvoudig en goed vindbaar gedeeld met inwoners.

### **Collectieve inkoopactie**

De inwoners en energiecoöperatie Energiek Alphen zijn al bezig met collectieve inkoopacties. Die worden door de gemeente georganiseerd en gefaciliteerd via het Duurzaam Bouwloket.

### **Samenwerking Woningcorporaties**

De gemeente blijft nauw samenwerken en afstemmen met de woningcorporaties Woonforte en Habeko wonen. Als er zich specifieke kansen voordoen, staat de gemeente ervoor open om haar plannen (denk aan fasering en oplossingsrichting) grondig aan te passen. Door de prestatieafspraken worden in ieder geval elk jaar de renovatieplannen besproken.



De samenwerking met Woonforte concentreert zich op de op te stellen wijk-uitvoeringsplannen in de verkenningsgebieden. Met Habeko wonen zal de samenwerking meer toegespitst zijn op een brede aanpak in de dorpen. De gemeente en Habeko wonen onderzoeken koppelkansen in hun gemeenschappelijke plannen in de dorpen om vervolgens hierover ook breder in gesprek te kunnen gaan. Er zit veel organisatiekracht in de dorpen; dit zal worden benut in de latere uitwerking van plannen van de gemeente en Habeko wonen.

## 6.2. Aanpak verkenningsgebieden

In 2030 wil Gemeente Alphen aan den Rijn minimaal 9.500 bestaande woningen (of woningequivalenten) verduurzamen / aardgasvrij-ready maken. Om dit doel te halen zijn vijf verkenningsgebieden gekozen. Dat is in lijn met de doelen van het Klimaatakkoord<sup>32</sup>.

We starten vanaf 2022 een duidelijk traject, waarin de gemeente samen met haar stakeholders aan de slag gaat met het opstellen van uitvoeringsplannen. Deze wijkuitvoeringsplannen zijn gericht op aardgasvrij, maar ook tussenstappen en (tijdelijke) hybride varianten kunnen onderdeel zijn van de oplossing.

### Wijkuitvoeringsplan

Vanaf eind 2021 starten we met het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen in de 5 verkenningsgebieden. Een WUP opstellen is maatwerk. Elke buurt heeft specifieke kenmerken wat betreft technische mogelijkheden, aard van de woningen, eigendomssituatie en/of samenstelling van de bevolking. De aanpak in buurten waar collectieve warmtenetten worden opgezet, zal er anders uitzien dan een aanpak in een buurt met individuele of kleinschalige collectieve oplossingen.

Bij het opstellen van het wijkuitvoeringsplan wordt de opgave 'aardgasvrij' gekoppeld aan andere opgaven zoals klimaatadaptatie en sociale opgaven.

Er wordt samengewerkt met de gebiedsadviseurs, medewerkers openbare ruimte en sociaal domein om de aanpak zo integraal mogelijk vorm te geven.

Een vast onderdeel van een wijkuitvoeringsplan is een gedetailleerde studie van de kosten en technische haalbaarheid. Participatie, communicatie en gedeelde/eerlijke financiering (met subsidie en rijksbijdrage) is essentieel voor de uiteindelijke realisatie van een aardgasvrije toekomst van de buurt/het gebied.

### ***Het eerste wijkuitvoeringsplan : duurzame warmte Planetenbuurt***

De gemeente sluit een ontwikkelovereenkomst af met een warmte-leverancier. In de ontwikkelfase maakt de warmteleverancier samen met de gemeente en de stakeholders (onder meer) op transparante wijze een ontwerp, ontwikkelt zij een sluitende businesscase en neemt zij deel aan het participatietraject. Als de ontwikkelfase positief wordt afgerond, gaat de gemeente een concessieovereenkomst met de warmteleverancier aan voor realisatie en exploitatie van 30 jaar.

In een deel van de Planetenbuurt onderzoekt de gemeente samen met Alrijne Zorggroep (Alrijne ziekenhuis en verpleeghuis Oudshoorn) en woningcorporatie Woonforte of het mogelijk is om een duurzaam warmtenet aan te leggen.

In de eerste fase van dit project is het plan om het ziekenhuis en verpleeghuis van Alrijne en de Herculesflat van Woonforte via een warmtenet met elkaar te verbinden. Hierna willen we ook de woningen die in het gebied hiertussen liggen de kans bieden om aan te sluiten op dit warmtenet.

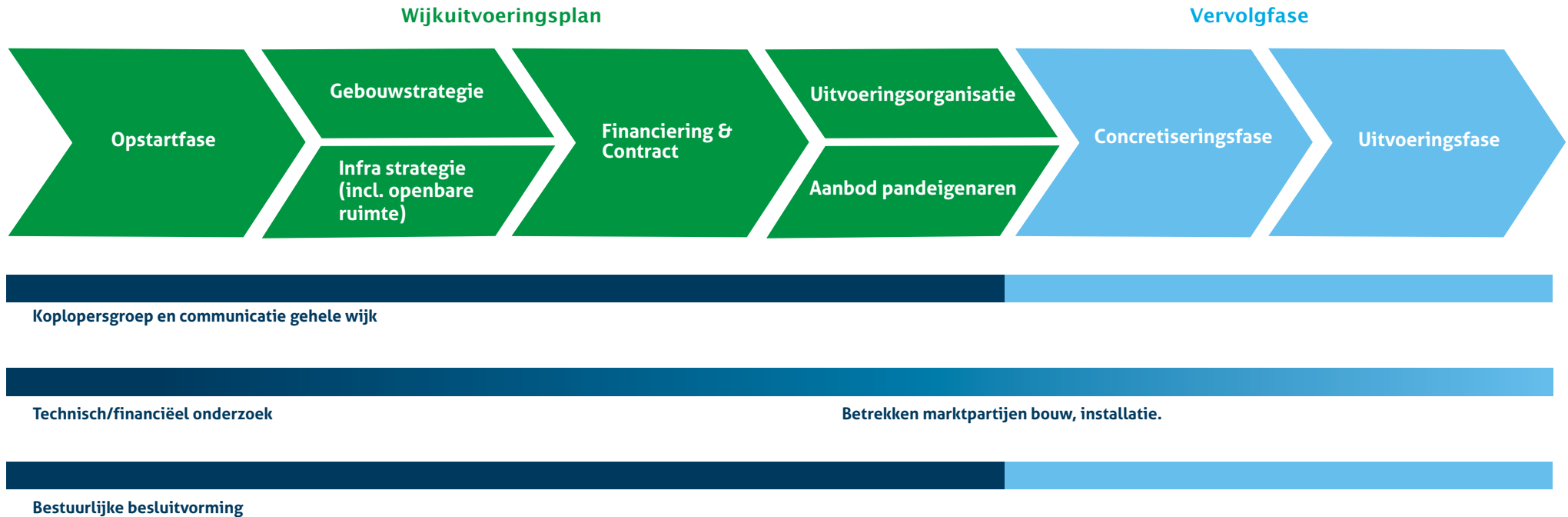
De tweede fase betreft het ontwikkelen van plannen (ontwerp en businesscase) voor een warmtesysteem voor de rest van de wijk.

<sup>32</sup> 19% van de bestaande gebouwde omgeving in Nederland moet tegen 2030 verduurzaamd zijn.



In onderstaande figuur, nr 26, is het hele traject van het wijkuitvoeringsplan gepresenteerd. Om een aardgasvrije warmtevoorziening in een buurt te realiseren, zijn twee aspecten belangrijk: de infrastructuur en de aanpassing van gebouwen. Dit duurt tussen de tien en vijftien jaar: Het groene deel

(opstellen wijkuitvoeringsplan) duurt meestal 2 jaar en bestaat uit intensieve participatie, nader onderzoek naar de warmteoplossing- en onderhandelingen met marktpartijen voor de uitvoering. De uitvoering daarvan duurt ongeveer tien jaar (dat wordt uitgewerkt voor elke buurt).



FIGUUR 26: WIJKUITVOERINGSPLAN.

Een belangrijk product van het wijkuitvoeringsplan is het zogenoemde wijkarrangement: voor elke type pand in de wijk wordt niet alleen een technische oplossing aangeboden, maar wordt ook een organisatorisch en financieringsaanbod geboden waardoor de pandeigenaren maximaal ontzorgd worden. Er zal ook goed worden gekeken naar de al getroffen isolatiemaatregelen in de buurt.

De uitvoering van de warmtetransitie betekent veel werk voor de netbeheerder én geeft tijdelijk overlast voor de omgeving. Door goede afstemming probeert de gemeente met de netbeheerder en stakeholders de overlast zoveel als mogelijk te beperken. In de wijkaanpakken van de verkenningsgebieden is het van belang om continu de impact op het elektriciteitsnet te monitoren en door te rekenen. Dat geldt niet alleen bij de keuze voor een warmtenet of een all-electric oplossing maar ook bijvoorbeeld bij de vraag waar zonnepanelen en laadpalen komen. De uitkomsten van deze berekeningen worden afgestemd met de betrokkenen in een gezamenlijke zoektocht naar betaalbare keuzes én om tijdig vanuit Liander de juiste maatregelen te kunnen uitvoeren.

Het is daarnaast van belang om de volledige buurt/wijk bij voorkeur geheel aardgasvrij te maken. Wanneer dit niet gebeurt, zal het gasnet toch vervangen moeten worden voor de gebruikers die achterblijven op het aardgas. Dit heeft hoge maatschappelijke kosten tot gevolg.

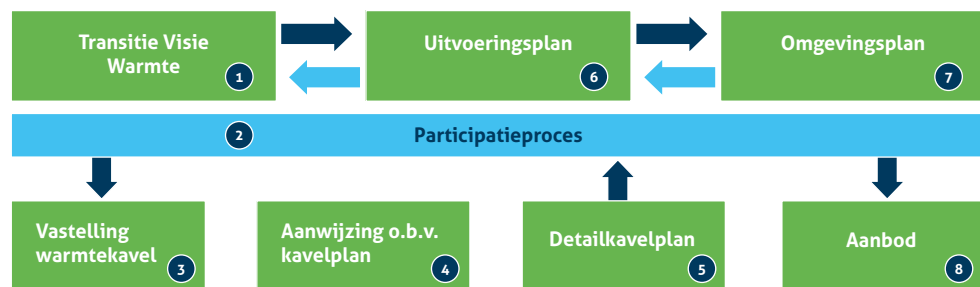
## Participatie in de verkenningsgebieden



FIGUUR 27: PROCES PARTICIPATIE WIJKUITVOERINGSPLAN.

## Buurtaanpak voor warmtenet

In sommige buurten is een warmtenet een kansrijke optie die verder uitgewerkt zal worden. Dit traject vergt een stapsgewijze aanpak, die hieronder wordt toegelicht. De precieze invulling ervan hangt sterk af van de definitieve Warmtewet, die momenteel nog in de maak is (zie kader hiernaast).

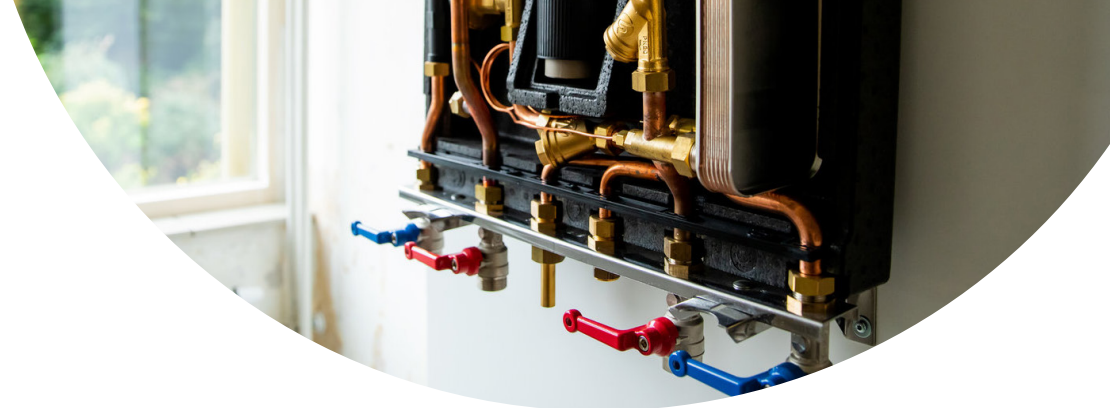


FIGUUR 28: ONTWIKKELPROCES WARMTENET .

### Warmtewet 2: waar gaan we naartoe?

Wetgeving over de warmtetransitie is nog volop in ontwikkeling. Een belangrijke wet die in de maak is, is de Warmtewet 2 (formeel de “Wet Collectieve Warmtevoorziening”), over de ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten.

De huidige warmtewet is vooral gericht op consumentenbescherming. Om de energietransitie te versnellen, wordt de wet verbreed naar een wet die ook de uitrol en de verduurzaming van warmtenetten mogelijk maakt. De wet zal onder andere ingaan op de rol en bevoegdheden van gemeenten en andere partijen, op tarieven en duurzaamheid.



### Ontwikkelproces van een warmtenet<sup>33</sup>:

1. De TVW geeft aan voor welke buurt een warmtenet een kansrijke optie is.
2. Toekomstige afnemers (pandeigenaren) en eindgebruikers worden betrokken bij de ontwikkelfase.
3. In de eerste maanden vindt onderzoek plaats naar de haalbaarheid en betaalbaarheid van alle passende warmtealternatieven voor de buurt. Als een warmtenet de beste optie is, dan stelt de gemeente in overleg met de participanten een warmtekavel vast met de precieze afbakening. In het kavelplan worden een aantal randvoorwaarden vastgesteld samen met inwoners en bedrijven, bijvoorbeeld op het gebied van duurzaamheid, tariefstelling en garantie. De warmtebron hoeft nog niet te worden vastgesteld in deze fase.
4. De exploitant van het warmtenet wordt aangewezen op basis van een kavelplan dat de gemeente vaststelt voor een concessieduur, vaak vijftien of dertig jaar.
- 5-6. Het kavelplan wordt uitgewerkt en het wijkuitvoeringsplan wordt opgesteld.
7. Het wijkuitvoeringsplan wordt onderdeel van het omgevingsplan. In het omgevingsplan (een onderdeel van de Omgevingswet) komen alle opgaven in de buurt samen.
8. Er volgt een concreet aanbod voor alle potentiële afnemers binnen het warmtekavel. De aanleg van een warmtenet start hierna en vindt gefaseerd plaats, over een looptijd van 5 tot 8 jaar.

<sup>33</sup> Hoe dit proces er precies uit ziet en hoe dit wordt georganiseerd is sterk afhankelijk van de lopende ontwikkelingen rond de warmtewet. De hier beschreven stappen zullen waarschijnlijk wel gelden.

## Rol van de gemeente bij collectieve warmte ten aanzien van de markt

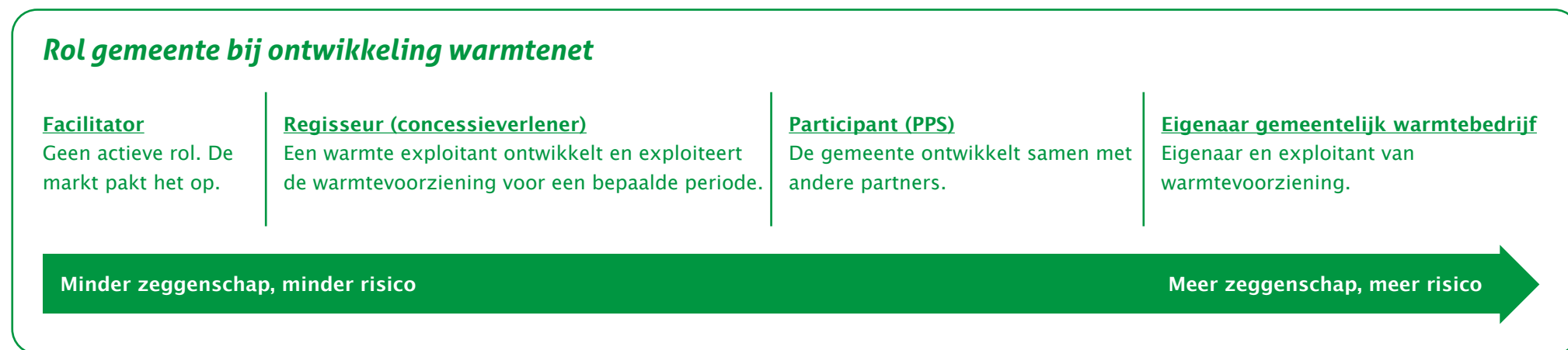
Momenteel heeft de gemeente de mogelijkheid om voor een gebied een warmteplan op te stellen en deze op te nemen in het Omgevingsplan: hiermee kan een gemeente nieuwbouwwontwikkelingen in een gebied verplichten om aan te sluiten op een specifieke warmtevoorziening, met de mogelijkheid voor een 'opt-out' wanneer de ontwikkelaar/eigenaar een minstens zo duurzaam alternatief regelt. Dit is daarmee een erg sterk instrument om vastgoedontwikkelaars te sturen naar een collectief systeem. Echter, dit instrumentarium om eigenaren van bestaand vastgoed mee te krijgen op een collectief systeem bestaat nog niet (enkel bij transformatieopgaven).

De aangekondigde nieuwe Warmtewet deelt een rol toe aan gemeenten bij de ontwikkeling van warmtenetten. De gemeente is procesregisseur en draagt de meeste kosten in voorbereidingsfase. De verwachting is dat de gemeenten een warmtekavel zullen aanwijzen en een aanbesteding gaan organiseren (zie figuur 29). Warmtebedrijven kunnen zich vervolgens voor een warmtekavel inschrijven om het exclusieve recht te verkrijgen voor ontwikkeling en exploitatie van bron, net en levering van warmte voor een periode van 15 tot 30 jaar.

De gemeente kan ervoor kiezen om de ontwikkeling van het warmtenet aan marktpartijen over te laten (de gemeente zal dan een concessie organiseren), om er zelf actief in te participeren, of iets daar tussenin. Gemeente Alphen aan den Rijn kan bijvoorbeeld samen met een marktpartij een publiek-private-samenwerking optuigen om in die vorm een aantrekkelijk aanbod voor duurzame warmtevoorziening neer te leggen voor de eigenaren. Met het uitdaagrecht uit het participatiekader kunnen ook bewonersgroepen of maatschappelijke partijen taken op zich nemen. Zie **bijlage I** voor een toelichting op de mogelijke rol van de gemeente.

Elke rol kent voor- en nadelen, die per situatie ook nog eens verschillen. Naast een rol van de gemeente zal ook nagedacht moeten worden over een actieve rol van de eindgebruikers in warmtenetten.

Hierover heeft Gemeente Alphen aan den Rijn nog geen standaardkeuze gemaakt.



FIGUUR 29: ROLNEMING GEMEENTE BIJ ONTWIKKELING WARMTENET.

In de Planetenbuurt is ervoor gekozen een ontwikkelovereenkomst met een warmteleverancier af te sluiten: de gemeente heeft kaders en doelstellingen bepaald maar geen gedetailleerd programma van eisen opgesteld. Op deze manier wordt de expertise van de warmteleverancier al in de ontwikkelfase optimaal ingezet naar een realistisch en haalbaar ontwerp. In de toekomst kan worden gekozen voor andere constructies.

### **Buurtaanpak voor individuele oplossing**

Ook in buurten waar gekozen wordt voor een individuele of klein-collectieve oplossing kan een buurtaanpak, inclusief het opstellen van een wijk-uitvoeringsplan, helpen om de transitie op gang te brengen en te versnellen.

De gemeente pakt hier nadrukkelijk de regierol. Ze zal daarbij met onderzoek ondersteunen en de aanpak organisatorisch in de steigers zetten. De gemeente zal complete wijkarrangementen ontwikkelen met zowel technische maatregelen, het financiële arrangement en procesondersteuning. Daarnaast zal de gemeente per buurt collectieve inkoop faciliteren (als onderdeel van het financiële arrangement). Door haar regierol kan de gemeente van de natuurlijke momenten in een buurt gebruikmaken. Dat heeft financiële en organisatorische voordelen.

Dit alles zal plaatsvinden in nauwe samenwerking met:

- de koplopers die voorop willen gaan, individueel of door een buurtcollectief;
- de energiecoaches in de buurt, die in elke buurt de bewoners adviseren en begeleiden;
- de netbeheerder die het elektriciteitsnet zal moeten verzwaren in deze buurten om alle woningen van genoeg stroom te voorzien.

De op te richten innovatiegroep is bedoeld om deze wijkaanpakken los te trekken en samen met lokale bedrijven een aanbod te genereren (zie paragraaf 6.5).

## **6.3. Aanpak utiliteit en maatschappelijk vastgoed**

De gemeente hanteert drie parallelle sporen voor de verduurzaming van utiliteitsbouw:

- Een aanpak voor de utiliteitsbouw buiten bedrijventerreinen (dus in woongebieden).
- Een aanpak voor gemeentelijk vastgoed.
- Aparte plannen voor bedrijventerreinen.

### **Aanpak voor utiliteit in woongebieden**

De bedrijfs- en maatschappelijke gebouwen die in het woongebied liggen, worden meegenomen in de wijkuitvoeringsplannen en kennen dezelfde warmtealternatieven als de andere gebouwen in de buurten. Iedere wijk kent wel bijzondere complexen, zoals een huisartsenpraktijk, winkels, een kerk of bedrijfsruimten. In de wijkuitvoeringsplannen wordt speciale aandacht besteed aan deze gebouwen.

Deze gebouwen zijn vaak grote afnemers die in collectief verband goedkoper zijn om aan te sluiten. Dit kan voor een warmtebedrijf interessant zijn, waardoor aansluiting op nabijgelegen woningen aantrekkelijker wordt.

Ook voor de bedrijven geldt dat de natuurlijke momenten moeten worden gebruikt: verregaande verbouw, aanbouw, nieuwe functie inrichting, sloop-nieuwbouw. Behoeftte aan koeling is ook een goed aanknopingspunt om aan de slag te gaan met WKO-oplossingen. De economische levenscyclus van de bedrijfspanden is immers vaak korter dan die van woningbouw. Dat betekent dat deze sector sneller op een natuurlijk tempo kan transformeren dan woningen.

### **Gemeentelijk vastgoed**

De gemeente zet zich hard in om haar eigen ambities waar te maken en wil een voorbeeld zijn voor de gemeenschap. Landelijk is afgesproken dat elke gemeente een Routekaart Gemeentelijk Maatschappelijk Vastgoed vaststelt. De gemeente is verantwoordelijk voor nieuwbouw en grootschalige renovatie van

onderwijs panden. In een Routekaart Gemeentelijk Maatschappelijk Vastgoed brengt een gemeente in beeld welke maatregelen zij al heeft genomen, wat de eigen opgave is en de wijze waarop zij de verduurzamingsopgave (95% CO<sub>2</sub> reductie) gaat realiseren. De eigen routekaart bevat naast een strategie een uitvoeringsplan voor korte termijn van vier jaar inclusief de benodigde investering.

Gemeente Alphen aan den Rijn kiest voor het opstellen van een integrale routekaart. Deze integrale routekaart schenkt aandacht aan alle drie de duurzaamheidsthema's: energie, circulariteit, klimaatadaptatie & biodiversiteit. In deze gemeentelijke routekaart wordt de aansluiting gezocht bij de Transitievisie Warmte (TVW): daar waar gemeentelijk vastgoed gerenoveerd moet worden, wordt onderzocht of kan worden geanticipeerd op het aardgasvrij-traject en of aansluiting kan worden gezocht bij het aardgasvrij maken van nabijgelegen woningen, met voorgedragen warmteoplossingen uit de TVW.

## Bedrijventerreinen

Voor bedrijventerreinen waar zich kansen voordoen, wil de gemeente graag aanhaken op bestaande initiatieven en wil zij vooral de plannen van het lokale bedrijfsleven faciliteren. Er wordt daarvoor nauw samengewerkt met bedrijfsvertegenwoordigers VOA en EDDBA<sup>34</sup>.

De gemeente wil in de komende jaren voor elk bedrijventerrein de onderstaande stappen zetten:

### FASE 1: INVENTARISATIE EN STAKEHOLDERSANALYSE

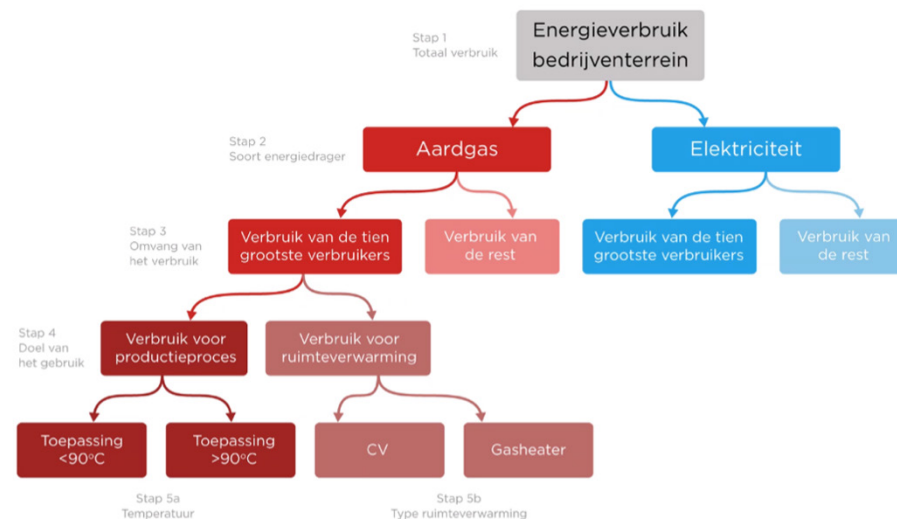
- In kaart brengen van energieverbruik, installaties en functies;
- Opstarten van een collectief waarin afspraken gemaakt worden over verduurzaming.

### FASE 2: HAALBAARHEIDSTUDIES

- Grote bedrijven individueel benaderen;
- Kleine bedrijven meer collectief (bijv. starten met een enquête).

### FASE 3: ONTWIKKELEN VAN AANPAK

- Kiezen van de warmteoplossing;
- Uitwerken businesscases;
- Inrichten projectorganisatie.



FIGUUR 30: STAPPEN INVENTARISATIE ENERGIEVERBRUIK BEDRIJVENTERREIN © ENODES.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> VOA: Vereniging van Ondernemingen Alphen aan den Rijn EDDBA: Economic Development Board Alphen aan den Rijn

<sup>35</sup> Bron: presentatie Enodes/ Rijnconsult Mini-congres Aardgasvrij Bedrijventerreinen, 13 april 2021.

## 6.4. Regie op collectieve bronnen

Als er voor warmtenetten wordt gekozen, moeten lokale en (boven)regionale warmtebronnen worden ontwikkeld en ingezet.

### Haalbaarheid onderzoeken

De theoretische potentie van de warmtebronnen is bekend. Maar hoe zij kunnen worden ingezet en wat de daadwerkelijke economische potentie is, moet nog onderzocht worden in haalbaarheidsstudies.

Dit is grotendeels gemeenteverstijgend en wordt dus gedaan op regionaal niveau, soms zelfs op landelijk niveau. Er komt bijvoorbeeld meer inzicht in de potentie van aquathermie door het landelijke onderzoeksprogramma WarmingUP. Hetzelfde geldt voor geothermie dankzij het landelijk programma SCAN. Dit onderzoek verzamelt data over de potentie voor diepe geothermie. Twee onderzoeklijnen lopen door de gemeentegrenzen van de gemeente Alphen aan den Rijn.

### Bronnen verdelen tussen buurten en met omliggende gemeentes

Er is een aantal lokale beschikbare warmtebronnen (vooral lage temperatuur en vooral aquathermie) in de gemeente Alphen aan den Rijn.

De hoeveelheid energie die beschikbaar is uit oppervlaktewater is niet onuitputtelijk. Dit betekent dat een volgende buurt wellicht geen gebruik meer kan maken van hetzelfde waterlichaam of meer kosten maakt voor leidingwerk om op een andere plek energie uit het water te benutten. In beide gevallen betaalt de gebruiker van de buurt die pas later aansluit (een deel van de) de kosten. De gemeente faciliteert een eerlijke verdeling van warmte uit beschikbare bronnen en brengt kosten en capaciteit van deze natuurlijke bronnen in kaart. Het Hoogheemraadschap van Rijnland kan inzicht bieden in de energetische potentie van de waterlichamen. Dit is van toepassing op oppervlaktewater, maar ook op andere natuurlijke bronnen en bodemopslag. Daar is apart onderzoek voor nodig.

In sommige gevallen is er behoefte om de verdeling van de bronnen met omliggende gemeenten af te stemmen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij aquathermie, maar denk ook aan de restwarmte uit de RWZI in Waddinxveen, die ook in Boskoop kan worden ingezet). Of aan een mogelijk warmtenet in Zoetermeer, waarop Benthuizen zou kunnen aansluiten. In de RES-regio Holland Rijnland werkt Gemeente Alphen aan den Rijn mee aan een kader voor het vastleggen van deze verdelingsafspraken.

### Aansluiten op (boven)regionale bronnen

In de toekomst bieden mogelijk bovenregionale warmtebronnen en infrastructuur zoals het Warmte Transport Systeem Zuid-Holland of diepe geothermie kansen. In de komende jaren wordt het aanbod en de voorwaarden voor deze warmtebronnen concreter. Er wordt bijvoorbeeld een concept-ontwerp van het Warmte Transport Systeem (WTS) Zuid-Holland opgesteld. Op korte termijn biedt dit WTS op basis van (boven) regionale warmtebronnen, de meeste mogelijkheden voor Leiden en omgeving. Alphen aan den Rijn kan mogelijk op de middellange termijn hierop aansluiten. Een zogeheten cascaderingsysteem, waarbij retourwarmte uit de Leidse regio ingezet kan worden, is dan naar verwachting het meest kansrijk voor de gemeente Alphen aan den Rijn.

De doorontwikkeling van dit WTS wordt op regionaal niveau (Holland-Rijnland) opgepakt. Ook wordt met de regio's Midden-Holland, WSO (Warmte Samenwerking Oostland) en MRDH samengewerkt. De mogelijkheden van open netten (dus niet afhankelijk van een bron) worden ook in die context onderzocht.

Dit alles wordt meegenomen in de lokale haalbaarheidsstudies en in de volgende versie van de TVW.



## 6.5. Governance, rollen en doorontwikkeling TVW

De warmtetransitie vraagt van iedereen een inspanning. Hieronder beschrijven we de rollen die we voorzien voor de belangrijkste stakeholders.

### Rollen in de warmtetransitie

#### Rol van inwoners en bedrijven

De warmtetransitie komt bij elke inwoner en elk bedrijf ‘achter de voordeur’ en heeft directe impact op de leefomgeving. Woningeigenaren en gebouw-eigenaren beslissen zélf over de maatregelen in de woning en gebouwen. Inwoners en bedrijven kunnen als eerste zelf maatregelen nemen. Daarnaast kunnen ze bijdragen aan het versnellen van de transitie door te helpen bij het creëren van draagvlak en door hun burens te stimuleren ook stappen te zetten, bijvoorbeeld door een gezamenlijke inkoopactie te starten.

Ook bij een collectieve warmtevoorziening gaan lokale partijen – zoveel mogelijk – gelijkwaardig samenwerken in de ontwikkeling, bouw en exploitatie ervan. Daarbij is het streven dat de lokale omgeving (inwoners en bedrijven) zelf eigenaar wordt van de warmteproductie en –infrastructuur.



FIGUUR 31: BUURTWARMTE AANPAK INWONERSINITIATIEVEN.

#### Rol van de gemeente

De gemeente heeft volgens het Klimaatakkoord de regie in de warmtetransitie. Zij speelt dan ook een centrale rol in de besluitvorming. Ze brengt de betrokken partijen bij elkaar om deze Transitievisie Warmte op te stellen, en later voor wijkuitvoeringsplannen en onderzoeken op gebiedsniveau. De gemeente besluit wanneer welke gebieden/buurtten van het aardgas af gaan. Voor het maken van deze keuzes werkt de gemeente intensief samen met woningcorporaties, de netbeheerder en inwoners uit de buurt.

Ook heeft de gemeente een belangrijke rol in het organiseren van de financiering van de transitie. De gemeente als aanjager kan het initiatief nemen en



verder brengen door onderzoeken te financieren en organisaties op te zetten. Tot slot kan de gemeente mee-investeren in de infrastructuur.

Wet- en regelgeving over de rol en bevoegdheden van gemeenten in de energietransitie is nog volop in ontwikkeling, waardoor de precieze rollen en besluitvormingsinstrumenten nog niet vaststaan.

## **Rol van de lokale marktpartijen**

De warmtetransitie is ook een kans voor het Alphense bedrijfsleven in de installatie- en bouwsector. Zij voeren de warmtetransitie uit. De gemeente speelt hier ook een faciliterende rol via drie sporen:

### 1. Innovatiegroep

Verduurzaming van woningen vraagt veel van particuliere bewoners, maar ook van aannemers en installateurs. Er komen ieder jaar nieuwe apparaten en technologieën op de markt. Voor verschillende woningen (vooorlogse, naoorlogse, moderne, grondgebonden en gestapelde bouw) zijn verschillende oplossingen beschikbaar. Het inzetten van nieuwe technologieën – waar nog weinig of geen ervaring mee is opgedaan – brengt risico's met zich mee. Tegelijkertijd kunnen nieuwe technologieën enorm bijdragen aan energie-efficiency en betaalbaarheid. Daarnaast gaat de innovatie niet alleen om technologie, maar ook om financieringsmodellen of integrale processen.

De gemeente wil samen met bedrijven aan de slag om het verduurzamen van wijken te versnellen. In de innovatiegroep wil de gemeente samen met lokale bedrijven toewerken naar een aanpak om innovatieve oplossingen laag-drempelig aan te bieden aan bewoners. Met de innovatiegroep wordt gekeken welke oplossingen geschikt zijn om op te schalen in een (verkenning)gebied en welke innovatieve aanpak en financiering nodig is om de overstap naar aardgasvrij voor bewoners aantrekkelijk en eenvoudig te maken.

### 2. Consortium vormen

De verduurzaming van gebouwen vergt meer dan technische kennis. De pandeigenaren moeten worden ontzorgd met integraal maatwerkadvies over de juiste maatregelen en de subsidie- en financieringsmogelijkheden. Hiervoor zullen adviseurs, ontwerpers, installateurs en ondernemers nauw met elkaar moeten samenwerken om de juiste aanpak voor de juiste gebouwen te kunnen bieden. Dit kan in de vorm van een “one-stop-shop” of consortium van kleine bedrijven die zich organiseren om op maat een integraal arrangement te kunnen bieden. De gemeente onderzoekt de mogelijkheden hiervoor in samenspraak met bedrijvenplatform VOA en de innovatiegroep.

### 3. Financiering

Aanbieders van financiering (bijv. hypotheek) moeten pandeigenaren actief wijzen op de mogelijkheid om verduurzaming in een hypotheek mee te financieren. Ook makelaars kunnen hier een rol in spelen. De gemeente zal lokale aanbieders hierover gaan informeren.

## **Rol van woningcorporaties**

De woningcorporaties Woonforte en Habeko wonen zijn met resp. 8.500 en 1.900 woningen goed vertegenwoordigd in de gemeente Alphen aan den Rijn. Ze hebben allebei de ambitie om energieneutraal te worden tegen 2050. Op korte termijn streven de corporaties naar een gemiddeld energielabel B voor hun hele vastgoed. Ze hebben hun bijdrage geleverd aan deze TVW door deelname in de projectgroep en het delen van informatie en renovatieplannen. De corporaties blijven in de toekomst hun ontwikkel- en renovatieplannen delen, zodat investeringen goed op elkaar kunnen worden afgestemd. In de buurten waar zij bezit hebben, zullen ze aan de wijkuitvoeringsplannen meewerken.

De afgelopen acht jaar is er een inhaalslag gemaakt bij Woonforte. De corporatie heeft veel renovaties uitgevoerd naar label B of A (zoals recent in de Rode Dorp), onder meer door spouwmuren, daken en vloeren te isoleren.

Nieuwbouw heeft momenteel prioriteit. Renovatieprojecten zijn nu vooral planmatig; het gaat eerst om het bestaande vastgoed in stand houden. Op de langere termijn zal er een deel wellicht gesloopt en vervangen worden en een ander deel op hoog niveau worden gerenoveerd, op een natuurlijk moment wanneer er al onderhoud gedaan moet worden.

Habeko wonen is een zelfgenoemde ‘dorpscorporatie’ en heeft corporatiebezit buiten de stad Alphen, in de dorpskernen in het westelijk deel van de gemeente. Ze heeft voornamelijk eengezinswoningen in haar bezit. De focus van het verduurzamingsbeleid ligt vooral op een gebouwgebonden aanpak en isolatie. De corporatie werkt, naast renovatie, aan de aanleg van 500 nieuwbouwwoningen in de komende jaren, het grootste deel daarvan in Benthuizen. In 2021 zijn 292 woningen aangewezen voor verregaande isolatie (en een deel daarvan met Nul Op de Meter als doel). Habeko wonen is bezig met het opstellen van een strategisch voorraadbeleid voor de komende 30 jaar. Dit houdt in dat voor de hele vastgoedportefeuille bekend is wat de slimste renovatie- en onderhoudsplanning is.

Met het uitdaagrecht kunnen woningcorporaties samen met bewoners een wijkaanpak starten om gezamenlijk stappen richting aardgasvrij te zetten, ook als de buurt geen onderdeel is van een verkenningsgebied. In deze opzet stelt de gemeente budget en deskundige ondersteuning beschikbaar en pakken de maatschappelijke partners de regie en de uitvoering op.

### **Rol van netbeheerder Liander**

Netbeheerders zijn verantwoordelijk voor een betrouwbare, veilige en robuuste infrastructuur. Zij hebben de taak om de collectieve infrastructuur zo kostenefficiënt mogelijk te beheren. In de besluitvorming voor aanpassing van de energie-infrastructuur spelen netbeheerders een cruciale rol. In de gemeente Alphen aan den Rijn heeft netbeheerder Liander de taak om het gas- en elektriciteitsnet te onderhouden.

Aanpassingen van deze netten moeten aansluiten bij de keuzes die de gemeente maakt voor aardgasalternatieven. Daarbij moet rekening worden

gehouden met de doorlooptijd en ruimtelijke impact van de netaanpassingen. Dit maakt Liander als netbeheerder een belangrijke partij in de warmtetransitie. Ten slotte kan de netbeheerder de gemeente helpen om het aantal aardgas-vrije panden te monitoren.

### **Rol van het Hoogheemraadschap Rijnland (HHR)**

Er is één waterschap in de gemeente Alphen aan den Rijn: het Hoogheemraadschap Rijnland. HHR is eigenaar van de bron, en vergunning-verlener waar het gaat om aquathermie (TEO) of restwarmte uit de afvalwater-zuiveringsinstallatie (TEA). De hoogheemraadschappen delen ook kennis en data over de potentie van de warmtebronnen en warmtenetten. HHR is bereid om actief deel te nemen aan concrete projecten en/of het mede ontwikkelen daarvan. Bijvoorbeeld als het gaat om gebruik van warmte uit de Oude Rijn.

### **Afstemming met belanghebbenden**

De gemeente wil de constructieve samenwerking die is ontstaan met de belangrijkste partners in de energietransitie de komende jaren voortzetten. Het overleg in de projectgroep TVW wordt daartoe voortgezet.

In de samenwerking worden de volgende principes gehanteerd:

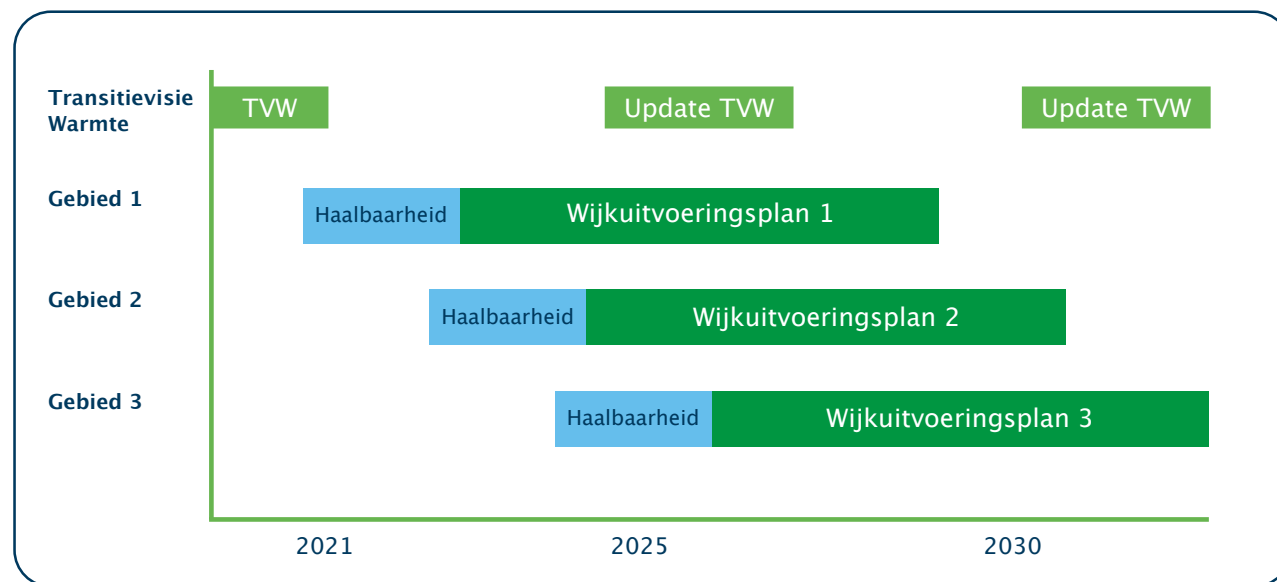
- De partijen komen regelmatig bij elkaar om de voortgang te monitoren en de benodigde aanpassingen over de warmtetransitie met elkaar af te stemmen.
- De partijen werken samen bij het opstellen van wijkuitvoeringsplannen.
- De partijen stemmen hun onderzoek- en investeringsplanningen (‘asset-management strategie’) op elkaar af.
- Wanneer gestart wordt in een buurt met weinig netcapaciteit, kan de doorlooptijd tot daadwerkelijke realisatie lang zijn. Dit wordt continu met de netbeheerder afgestemd.

## Doorontwikkeling Transitievisie Warmte

Op het gebied van de warmtetransitie vinden continu ontwikkelingen plaats die een impact op de oplossingsrichtingen, de fasering en de strategische keuzes hebben. Denk aan:

- De doorontwikkeling van de Startanalyse (bijvoorbeeld eindgebruikerskosten)
- Het conceptontwerp van het Warmte Transport Systeem Zuid-Holland
- De beschikbaarheid van warmtebronnen
- Innovatie
- De ontwikkelingen op regionaal en provinciaal niveau
- De landelijk wet- en regelgeving
- De financieringsmogelijkheden

Om rekening te houden met nieuwe ontwikkelingen en om de warmtetransitie te kunnen evalueren, wordt de TVW elke vijf jaar bijgewerkt. Zo kan worden ingespeeld op nieuwe technologieën, ontwikkelingen in de prijsstelling en beschikbaarheid van de verschillende warmteoplossingen.



FIGUUR 32: NA DE TRANSITIEVISIE WARMTE (TVW) VOLGEN DE WIJKUITVOERINGSPLANNEN. DE TRANSITIEVISIE WARMTE WORDT IEDERE 5 JAAR GEACTUALISEERD.

## 7. Participatie en communicatie



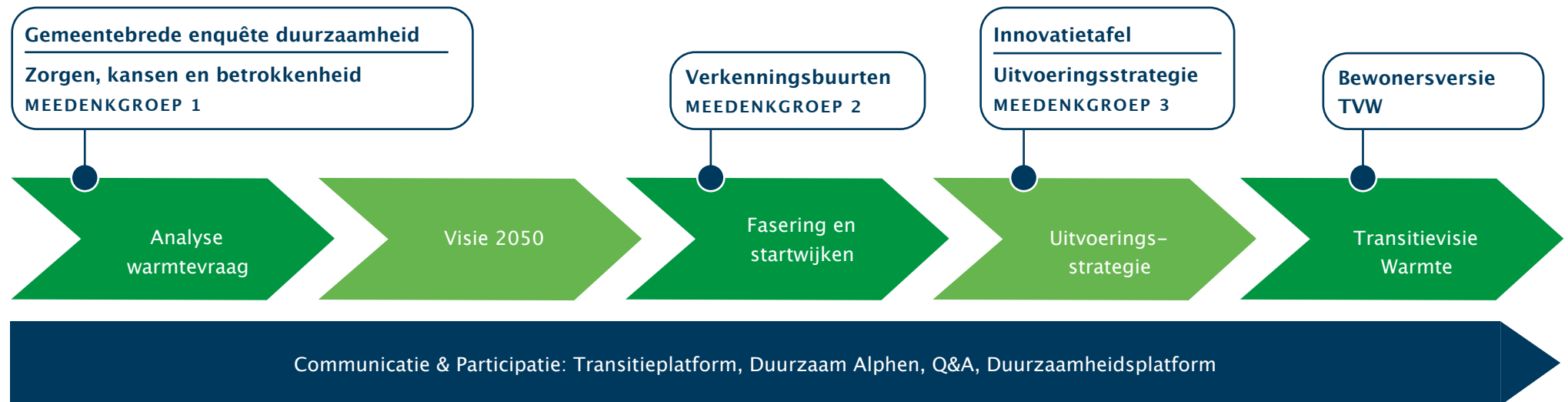
# 7. Participatie en communicatie

Zonder de medewerking van inwoners is de warmtetransitie onmogelijk. Inwonerparticipatie en samenwerking is dan ook een voorwaarde om de uitvoeringsplannen te realiseren. Gemeente Alphen aan den Rijn is zich daar zeer van bewust. Ook bij het opstellen van de TVW zijn inwoners intensief betrokken. Niet alleen vanwege het hiervoor vermelde belang van samenwerking, maar vooral ook omdat de denk- en doekracht van inwoners een belangrijke bijdrage kan leveren aan deze grote omslag.

In de participatie rond de TVW Alphen aan den Rijn zijn de volgende participatietools ingezet:

- Gemeentebrede enquête duurzaamheid en aardgasvrij wonen;
- Warmtetransitiepanel;
- Meedenkgroep;
- Een webinar voor leden van dorpsoverleggen;
- Gezamenlijke ontwikkeling van een Q&A.

Over die verschillende instrumenten en het vervolg na vaststelling van de TVW gaat het in dit hoofdstuk.



FIGUUR 33: PARTICIPATIEPROCES IN DE TVW

## 7.1. Gemeentebrede enquête

Onderzoeksbureau Citisens heeft in oktober en november 2020 een enquête gehouden (gemeentebrede inwonersconsultatie – zie bijlage B) onder inwoners van de gemeente Alphen aan den Rijn over duurzaamheid en aardgasvrij wonen. De enquête is zo breed mogelijk in de gemeente uitgezet:

- In een brief van wethouder Erik van Zuylen, ingestoken in een huis-aan-huiskrant (in alle brievenbussen zonder nee/nee sticker);
- In een artikel in de 'Week in Beeld' van de gemeente in alle huis-aan-huisbladen;
- De enquête is verstuurd aan het inwonerspanel van Gemeente Alphen aan den Rijn, het Alphen Panel van I&O Research;
- Via de gemeentelijke sociale mediakanalen op Facebook, Twitter, Instagram en advertenties op Facebook;
- Dorpsoverleggen zijn in een vroeg stadium benaderd om hun medebewoners actief te informeren over de enquête en de warmtetransitie.

Uit de resultaten blijkt dat inwoners die aan het onderzoek meededen verdeeld zijn over aardgasvrij wonen. De helft is het eens met of kan zich vinden in de plannen om woningen in Nederland zonder aardgas te verwarmen. Veel inwoners (vooral zij die in oudere woningen wonen) weten niet hoe zij hun woning zonder aardgas kunnen verwarmen. Deze groep maakt zich dan ook zorgen over wat de plannen voor aardgasvrij wonen voor hen gaan betekenen. Deze zorg leeft ook onder inwoners die wel weten hoe zij hun woning zonder aardgas kunnen verwarmen. Het gaat dan vooral over de kosten en twijfel over de duurzaamheid van de alternatieven. De uitkomsten van deze enquête zijn meegenomen in de in dit hoofdstuk beschreven communicatie- en participatiestrategie.

Tijdens en na de enquête is op de gemeentelijke website ([alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij](http://alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij)) de belangrijkste informatie over (het opstellen van) de Transitievisie Warmte gedeeld en is deze webpagina regelmatig aangevuld met actuele informatie. In de Week in Beeld in de huis-aan-huisbladen heeft de gemeente in mei 2021 een special over

aardgasvrij wonen in de gemeente Alphen aan den Rijn gepubliceerd. Rond de terinzagelegging van voorliggende Transitievisie Warmte is in september een gemeentebreed webinar georganiseerd voor alle inwoners en overige stakeholders over het plan en de terinzagelegging.

## Meedenkgroep en Warmtetransitiepanel

Inwoners konden in de online enquête aangeven of zij in de toekomst willen blijven meedenken over aardgasvrij wonen. Een groep van 250 inwoners wilde graag actief (online) betrokken blijven. Deze groep is samen met energiecoaches, dorpsraden, betrokken bedrijven en organisaties uitgenodigd voor de meedenkgroep over aardgasvrij wonen. Daarnaast gaven ruim duizend inwoners aan dat zij actief op de hoogte gehouden willen worden. Zij vormen samen het Warmtetransitiepanel. Dit panel werd regelmatig geïnformeerd over de voortgang van de warmtetransitie (waaronder het opstellen van deze visie) en alle stappen die daarin gezet worden. Zij ontvingen de verslagen van de bijeenkomsten van de meedenkgroep. Via de website [alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij](http://alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij) konden inwoners die niet aan de enquête hadden deelgenomen zich ook nog aanmelden voor de meedenkgroep of het Warmtetransitiepanel. Daarnaast is dit ook gecommuniceerd via artikelen in de Week in Beeld in alle huis-aan-huisbladen.

## 7.2. De meedenkgroep

De meedenkgroep heeft tijdens het opstellen van de TVW drie keer online met elkaar van gedachten gewisseld en vragen besproken. De meedenkgroep heeft als doel om inwoners, bedrijven en maatschappelijke instellingen te betrekken bij de voorbereiding van de warmtetransitie, en om hen mee te nemen in het vervolgtraject. Er wordt niemand uitgesloten; er zijn geen harde selectiecriteria voor deelname. De eerste bijeenkomst van de meedenkgroep was op 8 december 2020. Op 31 maart en 1 juni 2021 zijn nog twee meedenkgroepontmoetingen georganiseerd. Gestelde vragen zijn van antwoorden voorzien, in het verslag opgenomen en aan de deelnemers van de meedenkgroep en het Warmtetransitiepanel gestuurd. Deze verslagen zijn ook online gezet op de

aardgasvrijpagina van Gemeente Alphen aan den Rijn. De gestelde vragen zijn ook gebruikt voor het opstellen van de Q&A-lijst (meest gestelde vragen). Uit de tweede bijeenkomst is een bescheiden inwonerspanel van 5 personen voortgekomen die meedenken en –praten over deze lijst van meest gestelde vragen die op onder andere de gemeentelijke website geplaatst zal worden.

### **De meedenkgroep – het verloop**

Uit de verschillende verslagen van de drie meedenkgroepbijeenkomsten blijkt dat er veel behoefte is aan informatie. Ook na drie meedenkgroepen blijven basale vragen opnieuw opduiken. Het is goed nieuws dat er steeds nieuwe mensen aanhaken, die hun eigen vragen stellen. Stap voor stap zal er voor steeds meer mensen duidelijkheid komen.

Inwoners hebben behoefte aan concrete informatie en maken zich vooral zorgen over de kosten en investeringen. Dan is het devies: doe nog maar even niks, eerst meer weten, meer uitzoeken, meer op een rijtje zetten. Anderen willen juist graag meer actie ‘zien’: ga vast aan de slag, terwijl je tegelijkertijd nadenkt over visie en oplossingen.

### **“Waarom stoppen met aardgas?”**

Er zijn ook mensen die de noodzaak om van het aardgas af te gaan, (nog) niet onderschrijven. Hier valt nog een wereld te winnen en veel met elkaar af te stemmen. In de wijkuitvoeringsplannen is het van belang om regelmatig en op allerlei manieren hierover te blijven informeren en uitwisselen. Ook zal dan pas – stap voor stap en in overleg met alle partijen – meer duidelijkheid komen op buurt-, straat- en ook woningniveau (om welke kosten, investeringen en mogelijke oplossingen gaat het precies?). Dan zal ook pas – opnieuw in overleg en afstemming met alle betrokkenen – duidelijk worden welke duurzame warmtebron en warmtetechniek het aardgas kan vervangen. Dat is pas het moment dat er wordt besloten wanneer van aardgas wordt overgestapt naar een andere warmtebron.

### **Er zijn nog veel aannames over de warmtetransitie die onjuist zijn**

Bijvoorbeeld:

- *“De TVW is vooral gericht op eengezinswoningen en niet op appartementen.”* Dit is niet het geval: de TVW (en de hele warmtetransitie) gaat over alle woningen en gebouwen in de hele gemeente, en richt zich op zowel eigenaren/bewoners als VvE’s, particuliere huurders en (samenwerking met) woningcorporaties (en hun huurders).
- *“De buurten die nu als verkenningsgebied zijn aangemerkt, zijn de enige buurten die een collectieve aanpak aangeboden krijgen; de rest van de gemeente wordt overgelaten aan een particulier initiatief.”* Dit klopt niet; alle buurten komen in de loop van de komende decennia aan de beurt en worden verkenningsgebied. Bovendien is er een aapak “aardgasvrij” en ondersteuning voor de buurten en wijken die niet zijn aangewezen als verkenningsgebied.
- *“Waterstof is een goede oplossing – dit kan gewoon door de nu al bestaande gasleidingen worden aangeleverd.”* Dat laatste klopt technisch gezien, maar alleen duurzame (groene) waterstof is een duurzaam alternatief voor aardgas en dit moet allereerst geproduceerd worden met groene stroom via elektrolyse. Deze groene stroom uit wind- en zonne-energie komen we in onze regio en binnen de gemeente nog te kort (volgens de laatste onderzoeken is groene waterstof de komende 10 tot 20 jaar slechts zeer beperkt voorhanden). Bovendien willen we die elektriciteit eerst inzetten om in onze elektriciteitsbehoefte te voorzien. Voor het duurzaam verwarmen van de gebouwde omgeving met waterstof blijven we dus afhankelijk van de productie en beschikbaarheid van groene waterstof en van de inzet daarvan in andere sectoren die de waterstof harder nodig hebben.
- *“Kernenergie is een goede warmtebron om in te zetten voor de verwarming van huizen en gebouwen.”* Dit klopt niet; een kerncentrale wekt primair elektriciteit op en geen warmte. Bovendien kost de bouw van een kerncentrale ongeveer 6 miljard euro: niet een bedrag dat de gemeente beschikbaar heeft en dus veel meer een landelijke aangelegenheid. Ondertussen moeten we als gemeente wel onze eigen zaken regelen. Daar past kernenergie niet in.

## Uitkomst per meedenkgroep

De eerste bijeenkomst van de meedenkgroep op 8 december 2020 heeft veel ideeën opgeleverd. Het gesprek richtte zich op drie thema's:

- De rol van de gemeentelijke organisatie in het proces om de gemeente aardgasvrij te maken
- Het verband tussen algemene duurzaamheidsmaatregelen en specifieke maatregelen om aardgasvrij te worden
- Het verdelen van de aandacht over zowel koplopers in het proces als de massa.

Tijdens de bijeenkomst werd door velen aangegeven dat men nog te weinig zicht heeft op het totaalproces van het aardgasvrij worden van gemeente Alphen aan den Rijn. Er zijn zorgen over de haalbaarheid en betaalbaarheid van de overstap naar aardgasvrij en er is twijfel over de betrouwbaarheid en duurzaamheid van voorgestelde oplossingen. Het is belangrijk dat alle inwoners aanhaken in het proces. Mensen willen graag betrokken zijn en betrokken blijven, actief meedenken, en ook meebeslissen.

In de tweede bijeenkomst van de meedenkgroep op 31 maart 2021 is gesproken over de keuze van de *verkenningsgebieden*. Hierover is in kleinere groepen per buurt van gedachten gewisseld. Opvallend was dat mensen geen overwegende bezwaren leken te hebben tegen de gekozen buurten en de route. Uit alle verkenningsgebieden waren inwoners aanwezig in de meedenkgroep. Er waren ook mensen uit andere buurten die zich afvroegen waarom hun buurt geen verkenningsgebied werd.

In de derde meedenkgroep-bijeenkomst, op 1 juni 2021, ging het over de uitvoeringsstrategie en de manier waarop er kan worden samengewerkt in het aardgasvrij maken van de gemeente Alphen aan den Rijn. De input van deze laatste bijeenkomst wordt met name gebruikt voor de vervolgaanpak na het opstellen van de TVW. Dan start immers een nieuw traject waarbij samen met onder andere de meedenkgroep bepaald moet worden hoe de samenwerking verder vorm moet krijgen.

Alle informatie uit de meedenkgroep is meegenomen in voorliggende Transitievisie en wordt gebruikt in de in dit hoofdstuk beschreven communicatie- en participatiestrategie (zie voor meer info bijlage B). De hoofdlijn van deze strategie is dat de meedenkgroep zal doorgroeien naar een 'meedoe-groep' of een andere vorm van samenwerking. In de uitvoeringsfase zal het participatietraject concreter worden en zal de gemeente samen met inwoners (de meedenkgroep en anderen), bedrijven en andere relevante stakeholders de handschoen oppakken bij de uitvoering van de warmtetransitie. Bijvoorbeeld door het samenwerken aan gezamenlijke initiatieven en het meedoen in - of (mede) opstellen van wijkuitvoeringsplannen.





### 7.3. Van meedenkgroep naar Warmtetransitieraad?

Na het opstellen van de Transitievisie Warmte worden de plannen voor aardgasvrij geconcretiseerd. Dan worden inwoners en stakeholders meegenomen in de volgende fase en wordt de betrokkenheid bij inwoners en stakeholders verder uitgebreid. De meedenkgroep gaat door, maar zal zich meer richten op de uitwerking en concretisering van de plannen.

De gemeente wil de meedenkgroep verder inzetten en laten uitgroeien tot een krachtige inwonersraad, denktank of klankbordgroep. Er gaan steeds meer stemmen op in de samenleving voor dit soort actieve betrokkenheid van inwoners bij de totale energietransitie. Ook de adviescommissie 'Betrokkenheid bij Klimaat' onder leiding van voormalig nationaal ombudsman Alex Brenninkmeijer breekt hier een lans voor.



Deze Alphense 'Warmtetransitieraad':

- Adviseert gevraagd en ongevraagd over – de stappen in – de warmtetransitie;
- Brengt deskundigheid in op zowel technisch als participatief gebied;
- Heeft een ambassadeursfunctie voor wijken en buurten;
- Werkt samen met projecten in buurten en wijken;
- Werkt samen met de lokale stakeholders (bijvoorbeeld de scholen);
- Kan en zal van samenstelling veranderen (uit-/instroom).

#### Warmtetransitieraad: leerzaam en meerwaarde

Inwoners die deelnemen aan deze raad krijgen aanvullende begeleiding/ trainingen om hun inhoudelijke kennis over de warmtetransitie te vergroten. Omgekeerd brengen de deelnemers zelf kennis en lokale (wijkgerichte) ervaring in. Samenwerking in de wijkuitvoeringsplannen of generieke plannen in de warmtetransitie kunnen hierdoor versneld samen opgepakt worden. Het deelnemen aan de raad is hiermee leerzaam, geeft meerwaarde, biedt een mooi netwerk en is ook gewoon leuk: we maken er met elkaar een inspirerend en verbindend proces van, waarvan je graag deel uitmaakt.

Deze Warmtetransitieraad kan de basis vormen voor meerdere gremia die in diverse themagerichte of buurtgerichte werkgroepen aan de slag gaan. Het is bijvoorbeeld goed denkbaar dat voor de diverse verkenningsgebieden groepen worden gevormd die samen met de gemeente wijkuitvoeringsplannen gaan uitwerken.

#### Energiek Alphen en de energiecoaches

De lokale energiecoöperatie Energiek Alphen en de daarbij aangesloten energiecoaches zijn actief betrokken. Zij dragen bij aan de bijeenkomsten van de meedenkgroep. Ook wordt overlegd hoe zij meer en meer een ambassadeursrol kunnen vervullen voor de participatie en communicatie rond de Transitievisie Warmte. Hier ligt de focus met name op de concrete stappen die inwoners kunnen zetten en de maatregelen die zij kunnen nemen op weg naar duurzame warmte.

## Dorpsraden, wijkorganen en bewonersverenigingen

Dorpsraden en representatieve wijkorganen zijn betrokken bij het opstellen van voorliggende TVW. Dit blijven we doen in de latere uitvoering van de TVW, waaronder het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen voor de verkenningsgebieden. Deze dorpsraden, wijkorganen, maar ook bewonersverenigingen kunnen een belangrijke rol gaan spelen bij het opstellen van deze wijkuitvoeringsplannen. De gemeente zal de komende jaren steeds de samenwerking opzoeken met deze partijen om de hier aanwezige gebiedskennis optimaal te kunnen gebruiken en om lokale initiatieven te stimuleren en organiseren via het 'right to challenge'.

## 7.4. Communicatiestrategie

De communicatiestrategie over de Transitievisie Warmte is erop gericht inwoners stap voor stap mee te nemen in de aanpak van de Transitievisie Warmte van Gemeente Alphen aan den Rijn. In alle communicatie wordt uitgelegd en toegelicht waarom we van het aardgas afgaan, wat de rol is van de gemeente en wat de inhoud is van de Transitievisie Warmte, wat verkenningsgebieden zijn en wat alle inwoners al kunnen doen om zich voor te bereiden op een aardgasvrije toekomst.

In de communicatieaanpak volgen we twee sporen.

1. In de vijf verkenningsgebieden gaan we voor 2030 concreet aan de slag om de mogelijkheden van een alternatief voor aardgas te verkennen.
2. Alle inwoners van koopwoningen in overige buurten kunnen alvast starten met de voorbereiding op aardgasvrij wonen door het isoleren van hun woning, door over te stappen op inductiekoken of door het vervangen of installeren van installaties zoals radiatoren of ventilatie. Als gemeente bieden we hiervoor samen met andere partijen inwoners een concreet ondersteuningsaanbod.

De gemeente zet zich ervoor in op een begrijpelijke en toegankelijke manier (B1-niveau) te communiceren. Informatie is makkelijk vindbaar en de communicatie over het proces is open en eerlijk. De implementatie van de Transitievisie Warmte is een langdurig proces waarbij nog veel zaken onduidelijk zijn en onderweg nog veel kan en zal veranderen.

### Basisboodschap

Als Gemeente Alphen aan den Rijn hebben we in het belang van consequente communicatie een eenduidige kernboodschap geformuleerd, bestaande uit de volgende (vaste) elementen:

#### Naar een aardgasvrije gemeente Alphen aan den Rijn

In Nederland koken en verwarmen we veel met aardgas. Ook leidingwater wordt op die manier verwarmd. Om klimaatverandering tegen te gaan, is landelijk in het Klimaatakkoord afgesproken dat we stapsgewijs van het aardgas afgaan (uiterlijk in 2050). We stappen over op duurzame alternatieven zoals een elektrische warmtepomp, groen gas of een warmtenet.

#### Waarom van het aardgas af?

Bij de verbranding van aardgas komt CO<sub>2</sub> vrij waardoor de aarde langzaam opwarmt. Ook is de voorraad aardgas in de grond niet oneindig. Daarom moeten we met elkaar op zoek naar een alternatief. In Nederland willen we ook nog eens versneld stoppen met gaswinning vanwege de aardbevingen in Groningen.

#### Transitievisie Warmte

Alle gemeenten maken vóór 1 januari 2022 een visie over hoe zij dit aanpakken: de Transitievisie Warmte. Dus ook Gemeente Alphen aan den Rijn. In dit plan worden de meest geschikte alternatieven voor aardgas in onze gemeente omschreven.

## Verkenningengebieden

Ook kiezen we een aantal wijken en buurten, waar we vóór 2030 de volgende stap zetten. We noemen dit verkenningengebieden. Samen met bewoners, bedrijven en onder andere woningcorporaties bepalen we hoe deze buurten aardgasvrij kunnen worden. Dit omschrijven we in een wijkuitvoeringsplan. Het alternatief voor aardgas moet betaalbaar, duurzaam en betrouwbaar zijn. Ook keuzevrijheid is hierbij belangrijk: we organiseren samen met onze inwoners en stakeholders een alternatief dat op veel draagvlak kan rekenen.

## Wat kunt u als inwoner zelf al doen?

U kunt zich als huiseigenaar voorbereiden op een aardgasvrij huis door te isoleren.

- Bij lagetemperatuurverwarming, zoals met een warmtepomp, is isolatie zelfs de belangrijkste maatregel;
- Zonder vergaande isolatie wordt een huis met een verwarming op lage temperatuur niet goed warm. Met isolatie gaat er weinig warmte verloren en is er minder energie nodig om uw huis te verwarmen. Denk aan dak-, vloer- en spouwmuurisolatie, HR++ (+) glas en zonnepanelen;
- In uw keuken kunt u kiezen voor elektrisch koken (bijvoorbeeld inductie);
- Ook zonder (grote) investeringen kunt u al energie besparen en krijgt u meer comfort in uw huis; Als huiseigenaar en huurder kunt u ook kleine veranderingen doorvoeren, zoals het aanbrengen van tochtstrippen of radiatorfolie;
- Gemeente Alphen aan den Rijn kan u ondersteunen met energieadvies, een collectieve inkoopactie en een duurzaamheidslening. Kijkt u voor het meest actuele aanbod op onze website [alphenaandenrijn.nl/duurzaamheid](http://alphenaandenrijn.nl/duurzaamheid).

## Verdere uitwerking

Na vaststelling van de TVW stelt de gemeente een communicatie- en participatieplan op over het vervolgtraject richting de wijkuitvoeringsplannen voor de verkenningengebieden en de communicatie naar inwoners die in andere buurten wonen.

Samen met de gebiedsadviseurs van de gemeente wordt de communicatie naar de inwoners van verkenningengebieden voorbereid, zodat zij op tijd worden geïnformeerd over wat het betekent om in een verkenningengebied te wonen.

In een later stadium kiest de gemeente voor een bredere bewustwordings- en informatiecampagne over aardgasvrij wonen via posters, driehoeksborden, banners in digitale kranten en nieuwsbrieven. Hierbij wordt eventueel aangesloten op een landelijke campagne vanuit de rijksoverheid. Als gemeente zijn we van plan om een duurzaamheidsplatform samen met Bibliotheek Rijn en Venen op te richten. Daar kunnen we inwoners, ondernemers en organisaties informeren en inspireren over duurzaamheid. Op dit platform krijgt de communicatie over het aardgasvrij worden van de gemeente Alphen aan den Rijn ook een prominente plek. Denk aan interviews met inwoners die hun woning al aardgasvrij hebben gemaakt.

In de verkenningengebieden ontwikkelen we in samenspraak met de gebiedsadviseurs en belanghebbenden een gebiedsgerichte communicatie- en participatieaanpak, waarbij we zoveel mogelijk inspelen op en aansluiten bij de persoonlijke leefwereld van de inwoners. Verder worden concrete communicatie- en participatieinstrumenten voor onze stakeholders en inwoners uitgewerkt. Te denken valt aan Q&A's en factsheets over de reconstructie of renovatie van vastgoed.



## 8. Kosten en financiering



# 8. Kosten en financiering

In deze TVW staat nog niet hoeveel de warmtetransitie inwoners precies gaat kosten. De kosten en financiering worden immers pas in detail uitgewerkt in de wijkuitvoeringsplannen, die worden opgesteld na vaststelling van de TVW. In dit hoofdstuk geven we wel een indicatie van de kosten en hoe we die kunnen verdelen.

Betaalbaarheid is één van de belangrijkste criteria om draagvlak te krijgen. Gemeente en stakeholders sturen aan op de laagste kosten voor bewoners, bedrijven en alle belanghebbenden. Een zwaarwegend criterium bij het kiezen van de aardgasvrije techniek is daarom de techniek met de laagste totale kosten. Soms is dat echter niet genoeg om de overstap voor iedereen betaalbaar te maken, en is er extra financiering nodig.

Er zijn investeringen nodig aan de voorkant, maar ook gevolgen (soms positief, soms negatief) voor de energiekosten en onderhoudskosten. De warmtetransitie leidt tot een aantal kosten voor alle betrokkenen:

- Proceskosten: haalbaarheidsstudie, opstellen van wijkarrangementen, begeleiding van de wijkuitvoeringsplannen, etc.;
- Uitvoeringskosten:
  - ◇ Collectieve investeringen: verzwaring elektriciteitsnet, aanleg warmtenet, warmteproductie, aanpassingen openbare ruimte;
  - ◇ Gebouwgebonden investeringen: installaties, isolatie.
- Exploitatiekosten: energiekosten, exploitatie van de infrastructuur, onderhoud.

## 8.1. Proceskosten

In het Klimaatakkoord zijn gemeenten aangewezen als regisseur in de energietransitie. Vanuit dat uitgangspunt draagt zij een groot deel van de proceskosten. Het betreft hier kosten voor programma- en projectleiders en adviseurs op communicatief, juridisch en financieel vlak. Daarnaast komen ook de kosten voor onderzoek naar alternatieve warmtebronnen en technische oplossingen voor rekening van de gemeente.

De benodigde uitvoeringskosten voor gemeenten om de warmtetransitie in 2050 te realiseren zijn fors en zullen (ten dele) worden betaald uit de rijksbijdrage voor uitvoering van het aardgasvrijtraject door gemeenten. Gemeente Alphen aan den Rijn kan deze TVW alleen realiseren als het Rijk de benodigde middelen ter beschikking stelt. De gemeente wil ook in gesprek gaan met de andere stakeholders van de werkgroep TVW om de kosten van deze voorbereidingsfase te verdelen.

## 8.2. Uitvoeringskosten

Alle gebouwen met een warmtevoorziening op aardgas moeten worden aangepast. De kosten voor onze inwoners zijn sterk afhankelijk van diverse factoren, zoals rijksbijdragen, subsidies en woninggebonden factoren. In dat laatste geval hebben we het over de leeftijd en isolatiegraad van de woning, de locatie en de mogelijk te realiseren warmteoplossing.

Uitgangspunt in het klimaatakkoord is betaalbaarheid van het aardgasvrij worden voor iedereen. Het is dan ook noodzakelijk dat het Rijk voldoende financieringsconstructies en subsidies beschikbaar stelt om alle partijen mee te laten doen in de energietransitie. Er bestaan al diverse mogelijkheden, maar het huidige financiële pakket is zeker ontoereikend om:

- De oudste of slechtst geïsoleerde gebouwen aardgasvrij te maken;
- De kwetsbaarste doelgroepen te ondersteunen, zoals starters of mensen met weinig of geen investerings- of leenruimte;
- De woningcorporaties te compenseren voor financiële obstakels die zij tegenkomen, zoals de verhuurderheffing en huurbevrozing.
- Bedrijven te compenseren; ook voor hen moeten er aantrekkelijke financieringsconstructies komen.<sup>36</sup>

### Investeringskosten op pandniveau

Op pandniveau zijn de eindgebruikerskosten en de eigenarenkosten door het Rijk in beeld gebracht. Daarvoor is het 'Dashboard Eindgebruikerskosten' ontwikkeld en de 'Wegwijzer Eindgebruikerskosten'. Deze bevatten een schat aan informatie met alle mogelijke investeringskosten en jaarlijkse energiekosten voor verschillende type woningen en verschillende verwarmingsalternatieven. Ondanks dit enorm brede palet aan cijfers is nu nog altijd weinig te zeggen over exacte kosten: daarvoor is de variatie en het aantal mogelijkheden simpelweg te groot. Een toegankelijker instrument is de Energiebesparingsverkenner van RVO: <https://energiebesparingsverkenner.rvo.nl>. Door dit instrument kunnen de woningeigenaren al een idee krijgen van de te nemen maatregelen en de kosten ervan.

Voor een individuele oplossing met warmtepomp variëren de investeringskosten meestal tussen de €10.000 en de €40.000 per woning (afhankelijk van het bouwjaar, de type woning en de al getroffen maatregelen). Er is bij dit soort oplossing flinke winst te halen bij de energieberekening.

### Investeringskosten op collectief niveau

Als er een warmtenet in de buurt wordt aangelegd moeten de aansluitingskosten erop worden meegenomen. In het kader van de TVW heeft adviesbureau Fakton een eerste technisch-economische analyse gedaan voor de warmtenetten in de potentiële verkenningsgebieden, zie **bijlage I**. Dat is nog geen haalbaarheidsstudie maar geeft een eerste inkijk in de orde van grootte in deze fase.

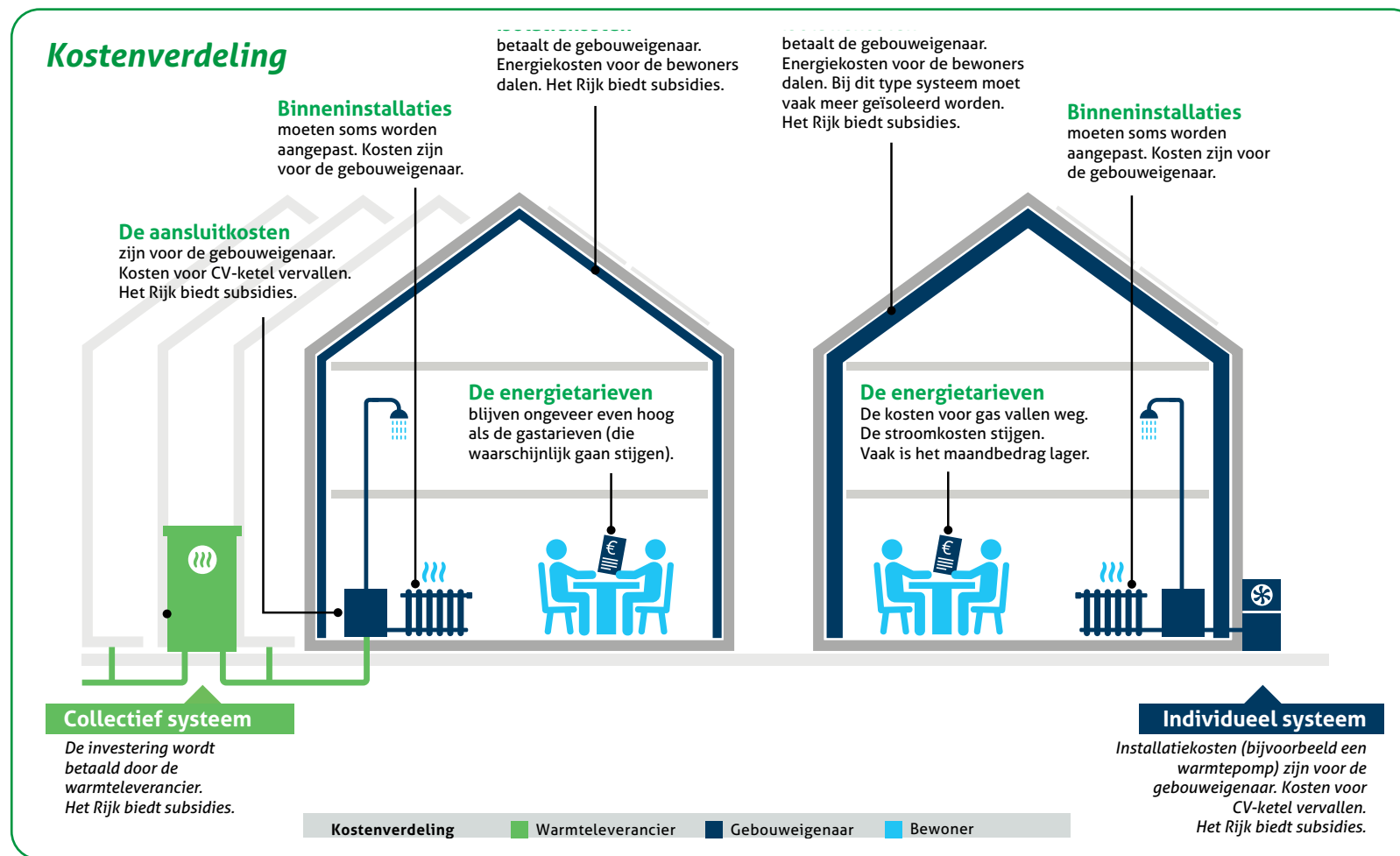
De ingeschatte bijdrage om aan te sluiten op een MT-warmtenet in de verkenningsgebieden varieert van €6.200 tot €17.200 per woning, afhankelijk van de gekozen optie en buurt.

Er zijn daarnaast andere maatschappelijke kosten, vooral als het gaat om de netverzwaringen. Deze verzwaringen brengen tal van kosten met zich mee. Deze kosten zijn gesocialiseerd: alle afnemers in het afzetgebied van deze bedrijven betalen mee aan de verzwaring. De maatschappelijke kosten zijn niet in beeld voor de verkenningsbuurten voor de verschillende warmtesystemen. Wel is duidelijk dat de totale kosten voor buurten met individuele oplossingen voor netverzwaring hoger zijn dan bij een warmtenet. De gemeente zal de netbeheerder vragen hiervan een inschatting te maken.

<sup>36</sup> Zie hier initiatief van VNO – NCW/ Techniek Nederland/ EZK/ BZK: [bespaargarant.nl](https://bespaargarant.nl)

## 8.2. Kostenverdeling

De inwoners zullen vroeg of laat kosten gaan maken. Het gaat dan om kosten aan de woning zelf die niet door publieke instanties zijn betaald. In deze paragraaf gaan we in op de vraag hoe de kosten over verschillende partijen worden verdeeld.



FIGUUR 34: WIE BETAALT WAT?

## Businesscase warmtenet

In de businesscases zijn alle kosten meegenomen die het warmtebedrijf maakt: investering, warmteproductie, exploitatie en onderhoud. De inkomsten van het warmtebedrijf zijn berekend op basis van kostenneutrale tarieven voor eindgebruikers (niet meer dan de huidige situatie met aardgas).

Het is gebruikelijk dat het warmtebedrijf een bijdrage vraagt aan woning-eigenaren voor de aansluiting op een collectieve warmtevoorziening: dit heet de Bijdrage Aansluitkosten (BAK). Hierdoor verlaagt het warmtebedrijf de onrendabele top op haar businesscase. Als er daarna nog een onrendabele top resteert, is er ook nog een Kostendekkingsbijdrage (KDB) nodig. Bij de huidige in ontwikkeling zijnde warmtenetten is de onrendabele top – en daarmee de KDB – in het algemeen nog erg hoog. Op basis van het ACM-tarief 2021 is dit bedrag maximaal € 4.031 excl. btw. Daarna is er nog een Kostendekkingsbijdrage (KDB) per aansluiting nodig om de investeringskosten van het warmtebedrijf te dekken: de kostendekkingsbijdrage in de verkenninggebieden varieert van € 2.169 (Ridderveld-West met aardgas piekketel) tot € 13.169 (Koudekerk aan den Rijn zonder aardgas piekketel) per aansluiting. Hierbij zijn nog niet de in pandige kosten meegenomen, zoals isolatie of het vergroten van de meterkast. Een aardgas piekketel is een grote collectieve CV ketel die op de pieken bijstookt om het warmtenet op de gewenste temperatuur te houden. Zie voor meer informatie **bijlage I**

## Businesscase Individuele oplossingen

Op dezelfde manier is er behoefte aan een kostendekkingsbijdrage voor individuele oplossingen. In dit geval is er geen warmte exploitant, maar zijn wel forse investeringen in isolatie en voor de binneninstallatie nodig. Een deel daarvan wordt terugbetaald door de energiebesparing (zie kader) maar er zal in de meeste gevallen een “onrendabele top” overblijven.

## Onrendabele toppen afdekken<sup>37</sup>

Er zijn verschillende opties om die ‘onrendabele toppen’ af te dekken:

- Aardgasprijs verhogen: dat is wat er inmiddels gebeurt als uitvloeisel van het Klimaatakkoord: de belasting op aardgas gaat omhoog terwijl de

belasting op elektriciteit daalt. De verwachting is dat zulke wettelijke ontwikkelingen in de loop van de tijd worden voortgezet en gaandeweg zorgen voor lagere onrendabele toppen;

- Investeringssubsidies: het Rijk of de gemeente kunnen subsidies bieden;
- Voordelige financieringsopties: dit zijn langetermijn-duurzaamheidsleningen met lage rente.
- De kosten omlaag brengen: in het WUP wordt gekeken naar alle mogelijke kostenoptimalisaties in afweging met andere criteria: duurzaamheid, overlast, ontzorging, etc. Op pandniveau wordt met lokale marktpartijen een passend aanbod ontwikkeld; dat zorgt door de grotere schaal voor scherpere prijzen.
- Ook wordt de komende jaren nagedacht over de vraag hoe gemeenten (en andere overheden) de kostenonbalans tussen de verschillende buurten kunnen verkleinen.

## Rekenvoorbeeld investeringsruimte

Stel: een bewoner kan 650 euro per jaar op zijn/haar energierekening besparen door te isoleren en een warmtepomp te nemen, maar heeft geen eigen geld om deze investering te doen. Hoe kan een financieringsconstructie dit oplossen?

De besparing van 650 euro per jaar, komt over een looptijd van 20 jaar (na rentelasten) neer op circa €12.000. Dit heet de investeringsruimte. Een goede financieringsconstructie maakt dit bedrag vooraf beschikbaar, waarbij de maandlasten van bewoners gelijkblijven. Een deel van de investering en de rentelast worden dan dankzij de lagere energierekening in 20 jaar terugbetaald.

Via diverse subsidies kan een aanvullende bijdrage van circa €5.000, – per woning aangevraagd worden. In dit rekenvoorbeeld is het daarom mogelijk om ongeveer €17.000 in de woning te investeren.

<sup>37</sup> Een onrendabele top is het kostenverschil tussen een aardgasvrije oplossing en de aardgasreferentie. Kortom, het bedrag dat je duurder uit bent met een aardgasvrije oplossing.



## 8.4. Subsidies en duurzame leningen

De beschikbaarheid van subsidies en interessante financieringsvormen is van essentieel belang in de warmtetransitie. De gemeente zet daarom in op goede informatievoorziening op dit punt. Een overzicht van de mogelijkheden is nu al te vinden op de gemeentewebsite: De volgende subsidies zijn op dit moment beschikbaar voor inwoners:

- Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH) voor Verenigingen van Eigenaren (VvE);
- Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE);
- Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH).

De volgende subsidies of fiscale regelingen zijn beschikbaar voor de gemeente, stakeholders of marktpartijen (en dienen ook door hen te worden aangevraagd):

- Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie (SDE++);
- Energie-investeringsaftrek (EIA);
- Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH);
- Programma Aardgasvrije Wijken (PAW).

### Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen maken het mogelijk om duurzame maatregelen te treffen, zonder dat iemand daarvoor veel eigen geld hoeft te gebruiken. Een duurzaamheidslening moet worden terugbetaald, maar kent meestal een lage rente. Er zijn verschillende duurzaamheidsleningen, waaronder:

- Het Nationaal Warmtefonds voor particulieren en VvE's (nationaal);
- Energiefondsen voor initiatieven/organisaties (regionaal);
- Lokale duurzaamheidslening (SVn).

Aanvullend maakt Gemeente Alphen aan den Rijn een lokale Duurzaamheidslening beschikbaar. De gemeente biedt huiseigenaren en huurders een duurzaamheidslening voor een aantal energiebesparende maatregelen tegen gunstige voorwaarden. Kijk naar [www.alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij](http://www.alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij) voor meer informatie.



# Colofon

Dit rapport is opgesteld door De WarmteTransitieMakers in opdracht van – en in samenwerking met – Gemeente Alphen aan den Rijn en onderstaande stakeholders.

## Opdrachtgever:

Gemeente Alphen aan den Rijn



## Auteur:

DWTM



## Contactpersoon vanuit gemeente:

Ruud Kwant (projectleider)

[rkwant@alphenaandenrijn.nl](mailto:rkwant@alphenaandenrijn.nl)

Speciale dank gaat uit naar de deelnemers van het projectteam TVW. In het projectteam werkten we gezamenlijk aan het opstellen van de verschillende mijlpalen in de Transitievisie Warmte. De inbreng van deze stakeholders was essentieel voor het opstellen van deze visie met uitvoeringsstrategie. Daarmee hebben we gezamenlijk een goede basis gelegd voor de verdere samenwerking na vaststelling van deze TVW.

Daarnaast gaat speciale dank uit naar de deelnemers van de meedenkgroep, bestaande uit ruim 250 inwoners en overige stakeholders. In een drietal digitale bijeenkomsten hebben zij input geleverd voor belangrijke mijlpalen in de TVW.

Ook een woord van dank aan bureau Fakton voor het opstellen van de business-cases voor de verkenningsgebieden en de ondersteuning bij het vertalen van de cijfers naar bruikbare handvatten voor het opstellen van de uitvoeringsstrategie.

Tot slot een woord van dank aan alle overige stakeholders die een bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van deze visie, waaronder energievooperatie Energiek Alphen, diverse verenigingen, bedrijven en lokale initiatieven.

## Projectteam



VERBINDT



VERSTERKT

# Begrippenlijst

---

**Aardgasvrij gebouw** Een gebouw dat verwarmd wordt zonder aardgas, dus ook zonder warmte die gewonnen is uit aardgas. Restwarmte wordt wel aangemerkt als duurzame warmtebron.

---

**Aardgasvrij ready** Het voorbereiden van woningen en gebouwen op een aardgasvrije verwarming in de toekomst, door onder andere het treffen van diverse maatregelen. Te denken valt aan: het aanbrengen van isolatie, aanpassen van het warmteafgiftesysteem (bijv. vloerverwarming) en het reserveren van ruimte voor toekomstige aansluitingen of apparaten.

---

**All-electric** All-electric betekent het verwarmen met (duurzaam opgewekte) elektriciteit. Het duurzaamst is om hiervoor een elektrisch aangedreven warmtepomp te gebruiken.

---

**Cascadering** Cascadering duidt een trapsgewijs proces aan. In de context van de warmtetransitie gaat het om cascadering van van hogere temperaturen naar lagere temperaturen. Door verschillende netten met elkaar te verbinden, kan het afgekoelde water van het ene net worden gebruikt in een ander warmtenet. Dit concept zorgt voor een grotere betrouwbaarheid van warmtelevering en heeft efficiency voordelen.

---

**CO<sub>2</sub>-uitstoot** CO<sub>2</sub>-uitstoot is het vrijkomen van [koolstofdioxide](#) (CO<sub>2</sub>) in de lucht. De hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de lucht was tot 1870 relatief stabiel: mensen en dieren stootten CO<sub>2</sub> uit, dat werd gecompenseerd door de opname van dezelfde hoeveelheid CO<sub>2</sub> door bomen en planten. De afgelopen 150 jaar is de uitstoot van CO<sub>2</sub> echter sterk gestegen. Dat komt doordat wij [fossiele brandstoffen](#) zoals aardgas zijn gaan verbranden. Daarnaast zijn we ook op grote schaal bossen gaan kappen. Er is dus meer uitstoot van CO<sub>2</sub> en er zijn minder bossen om die uitstoot weer op te nemen.

---

**Doublet** Een WKO doublet is een open bodemenergiesysteem met twee verschillende bronnen: een warme en een koude bron.

---

**Energie-neutraal** Een energieneutraal huis – of Nul-op-de-Meter (NOM) woning – verbruikt evenveel energie als het opwekt. Deze woningen hebben doorgaans naast een [warmtepomp](#) en zonnepanelen ook vergaande [isolatie](#) en andere duurzame kenmerken. Dit betekent overigens niet dat de huizen zelfvoorzienend zijn. Ze zijn wel aangesloten op het elektriciteitsnetwerk. Dit komt omdat ze in de zomer veel stroom zelf opwekken, en in de winter de stroom van het netwerk halen.

---

**Groen gas** [Groen gas](#) in deze TVW is gas dat we op duurzame wijze produceren i.e. alle verbrandingsgassen aan te duiden die uit hernieuwbare bronnen zijn gewonnen. De basis is [biogas](#), synthetisch gas of waterstof. Omdat dit niet precies dezelfde samenstelling en kwaliteit heeft als [aardgas](#), kan het niet zomaar worden toegevoegd aan het gasnet. Eerst moet het opgewaardeerd worden tot dezelfde kwaliteit als aardgas nu heeft. Wanneer een consument kiest voor [groen gas](#), gaat het vaak over een ander soort product. Veelal gaat het dan om gas dat wordt gecompenseerd met klimaatvriendelijke projecten in het buitenland, zoals de aanplant van nieuwe bomen. Lees [hier](#) een artikel over het verschil tussen biogas, groen gas en gecompenseerd gas.

---

**Hoge-temperatuur-verwarming (HT)** Wanneer je je woning verwarmt met een temperatuur boven de 70 graden spreken we van hogetemperatuurverwarming. Dit is meestal het geval bij traditionele [cv-ketels](#). Veel [warmtenetten](#) (stadverwarming) worden ook op hoge temperatuur verwarmd.

---

---

**Interferentie bij WKO systeem** Interferentie is de beïnvloeding van diverse warmte- en koudebronnen in de bodem, wat een negatief effect kan hebben op het rendement.

---

**Klimaat-neutraal** Klimaatneutraal betekent dat er geen CO<sub>2</sub> vrijkomt en dat je dus niet bijdraagt aan klimaatverandering. Klimaatneutraal, of CO<sub>2</sub>-neutraal, is niet hetzelfde als energieneutraal. Energieneutraal geeft aan dat een gebouw of woning evenveel energie verbruikt als het opwekt.

---

**Lage-temperatuurverwarming (LT)** Bij lagetemperatuurverwarming wordt een woning verwarmt met een temperatuur van maximaal 55 graden. Verwarmen op lage temperatuur komt voor bij een warmtepomp en sommige warmtenetten. Om een woning met een lagere temperatuur nog steeds comfortabel warm te krijgen, is het belangrijk om de woning zo goed mogelijk te isoleren, en te zorgen voor geschikte radiatoren of wand- / vloerverwarming.

---

**Midden-temperatuurverwarming (MT)** Bij middentemperatuurverwarming wordt een woning verwarmd met een temperatuur tussen de 55 en 70 graden.

---

**Nationale kosten** Dit zijn alle kosten die de maatschappij moet opbrengen voor productie, inkoop en services. Hierin zijn belastingen en subsidies niet meegenomen. Belastingen en subsidies zijn namelijk geen daadwerkelijke kosten, maar instrumenten om de kosten en baten te verdelen over verschillende partijen.

---

---

**Onrendabele top** Een onrendabele top is het kostenverschil tussen een aardgasvrije oplossing en de aardgasreferentie. Die top kan op meerdere manieren worden berekend:

- Integraal: alle kosten over een bepaalde looptijd, bijvoorbeeld vijftien of dertig jaar
  - Verhuurder: alle investeringen aan de voorkant
  - Eigenaar-bewoners en huurders: maandlasten
- 

**Pelletkachel** Een pelletkachel is een zuinige houtkachel die brandt op samengeperste houtkorrels (pellets). Je hebt ook een pellet-cv, een cv-ketel die op pellets werkt in plaats van op aardgas.

---

**Photo-voltaïsch** Een pelletkachel is een zuinige houtkachel die brandt op samengeperste houtkorrels (pellets). Je hebt ook een pellet-cv, een cv-ketel die op pellets werkt in plaats van op aardgas.

---

**TeraJoule (TJ)** Een eenheid voor energie, gelijk aan 1.000.000.000.000 Joule, weergegeven met symbool TJ. Een forse stofzuiger heeft soms een vermogen van 1 kilowatt (kW), ofwel 1000 Watt, en verbruikt daarmee per seconde 1000 Joule. Deze stofzuiger verbruikt elk uur dat hij aanstaat 1 kWh. Een standaard Nederlands huishouden verbruikt in één jaar circa 3500 kWh aan elektrische energie. Hetzelfde standaard Nederlands huishouden verbruikt ruwweg 1500 m<sup>3</sup> aan aardgas per jaar. In 1 m<sup>3</sup> aardgas zit grofweg 36.000.000 Joule energie, wat weer om te rekenen is naar 10 kWh. Het energieverbruik per jaar van dat huishouden voor aardgas is dus 1500 x 10 kWh = 15.000 kWh. Wat gelijk is aan 54 GJ (oftewel 0,054 TeraJoule).

---

---

**Transitie-  
gereed**

Woningen die klaar zijn voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening. Bijvoorbeeld woningen die goed/vergaand geïsoleerd zijn en met laagtemperatuur verwarming overweg kunnen.

---

**Warmte-  
kracht-  
koppeling  
(WKK)**

Warmtekrachtkoppeling staat voor het opwekken van zowel warmte als elektriciteit. De energie komt bijvoorbeeld van een verbrandingsmotor, die aardgas verbrandt. Via een generator wordt de vrijgekomen warmte deels gebruikt om elektriciteit op te wekken, maar een deel van de geproduceerde warmte wordt ook benut om bijvoorbeeld water of lucht op te warmen.

---

**Warmtevraag  
woongebied**

De warmtevraag in GJ per hectare (GJ/ha) geeft aan hoeveel warmte er nodig is om de gebouwen in een woongebied te verwarmen.

---

# Bijlage A - Projectorganisatie TVW en mijlpalen Aardgasvrij Alphen aan den Rijn

De warmtetransitie is slechts uitvoerbaar met de inzet van velen. Naast de gemeente zelf spelen netwerkbedrijven, overheden, woningcorporaties, energiecoöperaties, bedrijven en inwoners (initiatieven) een rol. Als gemeente zoeken we daarom vanaf het begin de samenwerking op met onze stakeholders om breed draagvlak te creëren, een voorwaarde voor een succesvolle transitie. Bovendien betrekken we onze inwoners via de meedenkgroep en geven we hen door middel van de TVW later in het traject een transparant en helder beeld van de mogelijkheden, kosten en voordelen van de transitie.



FIGUUR 35

De projectorganisatie rondom de TVW, zoals in bovenstaand schema aangegeven, bestaat uit een kernteam met een aantal interne vaste deelnemers en een flexibele schil van deelnemers die op bepaalde momenten aanhaken voor hun inbreng. Data van externe stakeholders vergaren we via de projectgroep en interviews. De projectgroep beoordeelt, wijzigt en vertaalt de opgeleverde producten uit de kerngroep en brengt expertise en data in. In deze groep wordt er op basis van voorliggende informatie en producten een integraal voorstel gedaan voor wijkselectie en fasering. In de projectgroep zijn de externe stakeholders Liander, de woningcorporaties, het Hoogheemraadschap van Rijnland en de VOA vertegenwoordigd.

Voor een breed draagvlak en een volledig zicht op de betrokken belangen worden inwoners, via de meedenkgroep, betrokken bij belangrijke stappen in het proces. Het participatieproces rondom de TVW is zodanig georganiseerd dat we gericht geïnteresseerde inwoners en/of energiecoaches benaderen, via enquêtering, om mee te denken met de warmtetransitie in de gemeente Alphen aan den Rijn. Daarnaast benaderen we diverse organisaties en instellingen door 1 op 1 interviews.

Naast dit kernteam, projectgroep en meedenkgroep wordt er in de loop van 2021 een innovatiegroep opgericht. In deze groep worden marktpartijen en koplopers op het gebied van de warmtetransitie uitgenodigd om arrangementen te bedenken voor het verduurzamen van de warmtevoorziening in de gemeente Alphen aan den Rijn.

# Bijlage B - Overzicht participatietraject

Gemeente Alphen aan den Rijn betreft inwoners, ondernemers en stakeholders van meet af aan bij het ontwikkelen van de Transitievisie Warmte. De uitkomsten van deze bijeenkomsten en gesprekken zijn deels in de TVW meegenomen en deels zullen zij de basis vormen voor de wijkuitvoeringsplannen.

## **Inwonersconsultatie: de enquête**

Er is onder inwoners een enquête (gemeentebrede inwonersconsultatie) over duurzaamheid gehouden. Een deel hiervan ging over de warmtetransitie. De enquête is zo breed mogelijk in de gemeente Alphen aan den Rijn uitgezet:

- In een brief, ondertekend door wethouder Erik van Zuylen, ingestoken in een huis-aan-huiskrant (in alle brievenbussen zonder nee/nee sticker)
- In de special 'Week in Beeld' van de gemeente in alle huis-aan-huisbladen
- Via de gebiedsregisseurs
- Voorgelegd aan het inwonerspanel van Gemeente Alphen aan den Rijn, het Alphen Panel
- Via de gemeentelijke social media kanalen op Facebook, Twitter, Instagram en advertenties op Facebook
- Via een nieuwsbericht op de website van Gemeente Alphen aan den Rijn.

Hiermee is gepeild hoe inwoners tegenover de warmtetransitie staan en wat zij ervan weten en willen weten. Ook is hen gevraagd hoe en in welke mate zij op de hoogte gehouden of betrokken willen worden.

Er waren 3.845 respondenten.

## **Dit kwam naar voren uit de inwonersconsultatie:**

- 2.631 inwoners willen graag op de hoogte worden gehouden over de uitkomsten van het onderzoek;
- 1.802 inwoners willen vaker hun mening geven over onderwerpen in de gemeente Alphen aan den Rijn;
- 1.060 inwoners willen met de gemeente meedenken over aardgasvrij wonen in de gemeente;
- 520 inwoners willen meepraten of meedoen met de gemeente over duurzaamheid;
- 174 inwoners willen graag een advies van energieadviseur over het verduurzamen van hun koopwoning;
- 114 inwoners willen graag een persoonlijk advies van de gemeente over het vervangen van hun cv-ketel;
- 101 inwoners zijn betrokken bij een duurzaam initiatief waar de gemeente met hen contact over op mag nemen;
- 66 inwoners met een huurwoning willen graag advies van een expert hoe zij in hun situatie energie kunnen besparen.

Deze uitkomsten zijn opnieuw breed gedeeld via bovengenoemde kanalen en via het wekelijkse perscontact van wethouder Erik van Zuylen met de media.

Opvallend is dat 80% van de inwoners voorstander is van verduurzaming en er een grote eenstemmigheid is over het nut van energiebesparing en isolatie.

De uitkomsten van de gemeentebrede enquête leest u verder op hoofdlijnen in onderstaande infographic., Het volledige onderzoeksrapport en de infographic zijn ook gepubliceerd op de gemeentelijke website. Alle inwoners die in de enquête hadden aangegeven dat ze op de hoogte wilden blijven, hebben een mail gekregen met de infographic en het onderzoeksrapport.



## De Meedenkgroep – de opzet

Op basis van de consultatie is met inwoners die hadden aangegeven daarvoor open te staan, contact opgenomen. Daaruit zijn 250 inwoners naar voren gekomen die actief willen meedenken – deze mensen zijn uitgenodigd voor drie meedenkavonden, in wat wij de meedenkgroep noemen. De meedenkgroep heeft als doel inwoners, bedrijven en maatschappelijke instellingen aan de voorkant van de warmtetransitie te betrekken en mee te nemen in het vervolgtraject daarna. We sluiten daarbij niemand uit en hanteren geen harde selectiecriteria voor deelname.

De eerste bijeenkomst van de meedenkgroep is 8 december 2020 geweest. Op 31 maart en 1 juni zijn nog twee meedenkgroep-avonden georganiseerd. Gestelde vragen zijn van antwoorden voorzien en in het verslag opgenomen. Deze verslagen zijn ook online gezet op de duurzaamheidspagina van Gemeente Alphen aan den Rijn. De gestelde vragen zijn ook meegenomen als input voor het opstellen van de Q&A (meest gestelde vragen).



## Resultaten gemeentebrede inwonersconsultatie gemeente Alphen aan den Rijn

Er is onder inwoners een enquête gehouden. Hiermee is gepeild hoe inwoners tegenover de warmtetransitie staan en wat zij ervan weten en willen weten. Ook is hen gevraagd hoe en in welke mate inwoners op de hoogte gehouden of betrokken willen worden.

- Uit de 3.845 respondenten zijn zo'n 250 inwoners naar voren gekomen die actief willen meedenken – deze mensen zijn uitgenodigd voor drie meedenkavonden.
- Een groep van ruim 1.000 mensen heeft kenbaar gemaakt actief op de hoogte te willen blijven. Deze mensen informeren wij regelmatig binnen het 'Transitieplatform' over de voortgang. Zie **pagina 106** voor een infographic met de resultaten.

## Burgerpanel Q en A

Uit de tweede meedenkgroep-avond is een burgerpanel ontstaan voor het mee-ontwikkelen van een overzicht van veel gestelde vragen (Q en A). Het panel leest mee, vult aan en is actief betrokken. Er zijn meerdere uitwisselingen via email geweest en de groep is ook een keer online bij elkaar gekomen. Al met al heeft dit geleid tot waardevolle uitwisseling en feedback. Als de lijst met meest gestelde vragen gereed is, wordt deze online gezet. Dit zal naar verwachting eind juni 2021 het geval zijn.

# Op weg naar een duurzame en aardgasvrije gemeente Alphen aan den Rijn

Resultaten online onderzoek (15 oktober – 3 november 2020)



**3.875**  
**inwoners**

vulden de enquête in



**7.5**  
**rapporcijfer**

Inwoners waarderen het onderzoek van de gemeente



## Veel betrokken inwoners



**1.800**  
**mensen**

willen vaker meedenken over allerlei onderwerpen in gemeente Alphen aan den Rijn



**1.000**  
**mensen**

willen vaker meedenken over aardgasvrij wonen



**500**  
**mensen**

willen vaker meedenken over duurzaamheid

## Duurzaamheid is hot in Alphen aan den Rijn



**78%** vindt het belangrijk om duurzame keuzes te maken



**69%** van de woningeigenaren heeft de afgelopen jaren de eigen woning energiezuiniger gemaakt



**57%** wil zelf maatregelen nemen als de gemeente ook een deel betaalt (subsidie)



**64%** van mensen die een woning huren, wil zelf of samen met verhuurder de woning verduurzamen



**32%** vindt het verduurzamen van de woning de taak van de verhuurder

**Meer info over subsidies? Advies op maat?**  
Ga naar [alphenaandenrijn.nl/duurzaamheid](http://alphenaandenrijn.nl/duurzaamheid)

## Nog veel onduidelijk bij inwoners over aardgasvrij



**52%** is het eens met de plannen om woningen in Nederland zonder aardgas te verwarmen



**32%** is het hier niet mee eens. De rest is neutraal.



**56%** maakt zich zorgen over wat de plannen voor aardgasvrij wonen voor hem of haar betekenen



**45%** van de woningeigenaren weet niet hoe hij of zij de eigen woning zonder aardgas kan verwarmen

**Meer weten over aardgasvrij Alphen?**  
[alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij](http://alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij)

# Bijlage C - Algemene uitgangspunten



FIGUUR 37

- **De overheid financiert mee:**

Het Rijk en de overige overheden moeten meewerken aan het afvlakken van de onrendabele toppen. De gemeente zoekt daarbij naar financieringsconstructies waarbij publieke gelden nuttig wordt ingezet. Te denken valt aan publiek/private samenwerkingen waarbij de kracht van de markt optimaal wordt benut (bijvoorbeeld bij de ontwikkeling, exploitatie en beheer van warmtenetten) en de kader stellende overheid de optimale duurzame verwarmingsvariant faciliteert en bevordert.

- **Eerlijke verdeling:**

Wat als “betaalbaar” wordt ervaren/gezien verschilt per doelgroep. De kosten moeten op een eerlijke manier verdeeld worden tussen de (semi) overheden, marktpartijen, pandeigenaren en eindgebruikers. De inwoners met een kleine beurs moeten ook mee kunnen doen aan deze transitie.

### **Vastgoedwaarde**

Wanneer de woningeigenaren investeren, genereert dit niet alleen kosten en opbrengsten maar ook een waardestijging van het vastgoed.

Energiekosten nu, over 10 jaar, over 30 jaar?

De energiekosten zijn per definitie onstabiel. Zowel de aardgasprijs als de kosten voor andere energiedragers gaan evolueren in de komende 10, 20, 30 jaar. Die verandering is onvoorspelbaar maar er zal rekening worden gehouden met een algemene trend en de aannames zullen transparant worden gecommuniceerd.

## **2. Keuzevrijheid voor inwoners en bedrijven**

Wij streven naar keuzevrijheid voor de inwoners: we willen hen niet verplichten om bijvoorbeeld aan te sluiten op een warmtenet met een vaste leverancier. Wel zal de gemeente een voorkeursalternatief per buurt stimuleren en zo aantrekkelijk mogelijk maken. De gemeente zet daarvoor haar wettelijke bevoegdheden in (zoals bij de concessie van warmtenetten en het vastleggen van warmtekavels), maar zal ook door middel van bijvoorbeeld ontzorging inwoners stimuleren om te kiezen voor een voorkeursalternatief. Als er geen keuze voor een leverancier mogelijk is (en er dus 1 leverancier is), dan zijn de tarieven en de condities volledig transparant.

## **3. Tonen van de voordelen van de warmtetransitie**

Wij tonen de inwoners de aantrekkelijkheid en de voordelen van de gekozen alternatieven. We besteden daarom extra aandacht aan voordelen zoals comfort, gezondheid, aantrekkelijke openbare ruimte, efficiency, vastgoedwaarde, panduitstraling, koppelkansen, enz.. Zo zorgen wij dat de warmtetransitie niet alleen haalbaar maar ook wenselijk is.

## **4. De warmtealternatieven sluiten aan bij het bedrijfsleven en worden (mede) op bedrijventerreinniveau vormgegeven**

De gekozen technieken moeten aansluiten bij het bedrijfsleven van Alphen aan den Rijn dat specifieke behoeftes, wensen, maar ook beperkingen heeft. We organiseren oplossingen en participatie daarom niet alleen in de wijken maar ook op bedrijventerreinen.

## Inhoudelijke uitgangspunten

### 1. Inzet op energiebesparing

Het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving is niet de enige doelstelling. We zetten in eerste instantie stevig in op energiebesparende maatregelen omdat dat de warmtevraag beperkt. Dat betekent prioriteit geven aan het nemen van isolatiemaatregelen.

### 2. Geen spijt principe

Alle stakeholders zullen zoveel mogelijk desinvesteringen proberen te voorkomen. Door een transitiepad vast te leggen, een gerichte communicatie te hanteren en heldere handelingsperspectieven aan de inwoners en bedrijven te bieden, voorkomen wij dat slechte keuzes worden gemaakt of kansen worden gemist op natuurlijke investerings- en onderhoudsmomenten. Dat geldt voor de vastgoed- en woningeigenaren, de netbeheerders en de overheden.

## Procesmatige uitgangspunten

### 1. Verantwoord tempo van verduurzaming

De gemeente en de Alphense belanghebbenden en stakeholders willen zich zorgvuldig voorbereiden op de warmtetransitie. We gaan alvast aan de slag met innovatieve pilots en processen om ervaring op te doen en draagvlak geleidelijk op te bouwen. Parallel daaraan gaan we met bewezen technologie grootschalige renovaties naar aardgasvrij uitrollen.

### 2. De gemeente wekt geen verwachtingen die zij niet waar kan maken

Gemeente Alphen aan den Rijn wil een zo helder en betrouwbaar mogelijke communicatie richting de inwoners en ondernemers hanteren. Zij bereidt met haar stakeholders eerst een zorgvuldige afweging per wijk voor. Via de meedenkgroep en enquêtering worden inwoners gericht gevraagd hierover mee te denken. Pas daarna – ten tijde van de wijkuitvoeringsplannen – vindt een intensief participatieproces plaats. Tegelijkertijd investeren we vanaf de start van het proces in de beweging van de maatschappij naar duurzaamheid in meest brede zin.

### 3. Gemeente is procesregisseur

De gemeente komt via co-creatie met een brede groep stakeholders tot de transitievisie om een breed draagvlak te genereren. De gemeente geeft het tempo aan en bewaakt de belangen van de belanghebbenden. Ook in de latere uitvoering van de wijkuitvoeringsplannen is de gemeente de procesregisseur.

### 4. Gemeente (en stakeholders) zijn (voor) mede-investeerder(s)

De gemeente zal voor bepaalde kansrijke projecten mee-investeren in ontwikkelingskosten om de transitie op te starten. Mede investeren in onrendabele toppen is een mogelijkheid waarmee de gemeente de transitie kan versnellen. Naast de gemeente zullen belangrijke stakeholders zoals woningcorporaties en netwerkbedrijven dit doen.



# Bijlage D - Afwegingskader Warmteopties

## Selectie van de warmteopties

### Duurzaamheid/milieu

- Primaire energie
- CO<sub>2</sub>-uitstoot (op lange termijn sturend)
- Omgevingsimpact, ruimtebeslag
- Kwaliteit lucht, water en bodem
- Levenscyclus analyseren
- Overlast bewoners

### Economisch

- Nationale kosten
- Kosten eindgebruiker
- Kwaliteit business case
- Onzekerheid in prijsstelling
- Juridische kader

### Sociaal

- Wenselijkheid
- Inpasbaarheid in woningen / gebouw
- Welzijn en leefbaarheid
- Al lopende lokale initiatieven
- Mate van ontzorgen

### Technologisch

- Beschikbaarheid bronnen (zekerheid)
- Veiligheden en continuïteit
- Warmte opslag en Infrastructuur belasting
- Koppelkansen (o.a. met nieuwbouw)

FIGUUR 38

## Duurzaamheid/milieu

**Benodigde hoeveelheid primaire energie** – Primaire energie wordt gedefinieerd als de energie die nodig is aan de bron om de uiteindelijke warmtevraag te dekken. Er wordt daarbij rekening gehouden met de energie die verloren gaat tijdens transport, opslag en conversiestappen in de keten. Daarbij wordt de inzet vanuit lokale warmtebronnen hoog gewaardeerd. Voor de berekening wordt aangesloten bij de definities uit de BENG-norm<sup>1</sup>.

**CO<sub>2</sub>-uitstoot** – De totale uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten in het uiteindelijke warmteconcept. We bekijken alleen de CO<sub>2</sub>-uitstoot van verwarming, koeling, warm tapwater en ventilatie. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van de oplossing is op de lange termijn sturend.

**Omgevingsimpact, ruimtebeslag** – Hoeveel ruimte neemt de oplossing in beslag? Is er een negatieve impact op het landschap, of op de ruimtelijke kwaliteit in de buurt? Denk hier bijvoorbeeld aan zonthermie op veld of daken of boringen voor geothermie.

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

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

<sup>1</sup> De BENG-norm is opgesteld voor nieuwbouw. Dit afwegingskader gebruiken we uiteraard ook voor de bestaande bouw. Voor de consistentie passen we dezelfde definities toe.

**Levenscyclus analyseren** – Leidt de oplossing tot negatieve milieu-impact elders, bijvoorbeeld ontbossing, of uitputting van schaarse grondstoffen? We evalueren de duurzaamheid van de oplossing door de hele keten te analyseren.

**Overlast inwoners** – Tijdens de uitvoering van de warmteoplossing en gedurende de toepassing hiervan wordt rekening gehouden met eventuele overlast voor de inwoner of gebruiker. Geluidshinder tijdens de werkzaamheden ‘achter de deur’, ingrepen in de openbare ruimte en aan de woning/het gebouw, of eventuele geuroverlast bepalen naast bovenstaande criteria mede de aantrekkelijkheid en wenselijkheid van de warmteoplossing.

## Sociaal

**Wenselijkheid** – Is er draagvlak/acceptatie/wenselijkheid onder de inwoners en lokale ondernemers in de wijk voor de gekozen oplossing?

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

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

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

**Al lopende lokale initiatieven:** Zijn de inwoners en ondernemers al aan de slag met een renovatietraject of hun eigen warmte-infrastructuur? Dat kan invloed hebben op de te verkiezen oplossing voor de buurt.

**Mate van ontzorgen** – Tot hoever helpen wij de inwoners en ondernemers om de gekozen optie uit te voeren?

## Economisch

**Nationale kosten** – De totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn om een warmteoplossing uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies.

**Kosten voor de eindgebruiker** – Alle kosten die een eindgebruiker betaalt voor de omschakeling op aardgasvrij verwarmen. Dat zijn zowel de energielasten als kosten voor installaties en isolatie, incl. aansluitkosten voor warmtenetten. Eindgebruikers zijn huurders en eigenaar-gebruikers van gebouwen (inwoners en ondernemers).

In de wijkuitvoeringsplannen worden deze kosten gespecificeerd en wordt de verdeling tussen de kostendragers in beeld gebracht.

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

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

**Juridisch kader** – Moet er juridisch nog veel geregeld worden om deze oplossing mogelijk te maken? Is de wet- en regelgeving al passend?



## Technologisch

**Beschikbaarheid bronnen** – Is de bron in voldoende mate aanwezig? Is de bron nu en in de toekomst rendabel te exploiteren? Wat is de mate van onzekerheid over de toekomstige beschikking van deze bron? Is er sprake van concurrentie met andere afnemers? Hier speelt ook de afhankelijkheid met externe partijen (restwarmte, regionale infrastructuur). Kunnen er nieuwe bronnen worden aangeboord, zoals zonthermie?

**Veiligheid en continuïteit** – Zijn er risico's voor de (externe) veiligheid verbonden met de techniek? In hoeverre kunnen deze risico's worden beheerst? Leveringszekerheid van de warmtevoorziening is cruciaal. Brengt de gekozen techniek een groter risico op uitval of storingen met zich mee, dan we van het huidige energiesysteem gewend zijn? Als er iets uitvalt, is er dan een vervanging (back-up)?

**Warmte opslag en belasting op infrastructuur** – Is er een opslagsysteem noodzakelijk voor de warmteoptie? Leidt dit tot ondergronds of bovengronds ruimtebeslag? Wat is de impact van het alternatief op de lokale en regionale infrastructuur (waaronder in eerste instantie het elektriciteitsnet)?

*Als hele wijken all-electric worden of op een lage temperatuur-warmtenet worden aangesloten, dan moeten er in de buurt aanpassingen worden gedaan in het lage- en midden spanningsniveau. Dit kan betekenen dat er een extra onderstation nodig is van een aantal hectare om te voldoen aan de verhoogde elektriciteitsvraag.*

**Koppelkansen** – is er al een warmtenet (of warmtenet in ontwikkeling) in omliggende buurten of aanpalende gemeentes? Is er al een ambitieus renovatietraject dat nieuwe warmteopties mogelijk maakt? Zijn er naastgelegen nieuwbouwprojecten die als energieleverancier voor de oudbouw kunnen dienen? Staat er een herinrichting van de openbare ruimte op stapel of zijn er gasleiding- en rioolvervangingsmomenten gepland ?

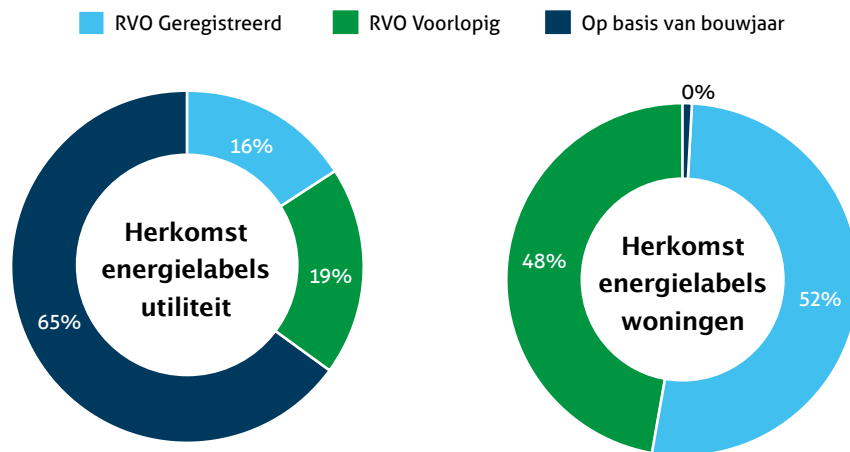


# Bijlage E - Methodiek technische analyse

In hoofdstuk 4 is een voorspelling gegeven van de energiebesparing. In deze bijlage lichten we de analyse achter de besparingen toe.

## Inventarisatie huidige energielabels en warmtevraag

De huidige energielabels komen van verschillende (landelijke) bronnen. In eerste instantie zijn afgemelde(/geregistreerde) of voorlopige energielabels van het RVO gebruikt. Wanneer er geen energielabel beschikbaar is, is een inschatting gemaakt voor het label op basis van het bouwjaar van de woning. Dit geldt voor ongeveer 1% van de woningen. Voor utiliteit is maar een klein deel van de energielabels bekend. Dat betekent dat een groot deel van de energielabels zelf ingeschat is op basis van het bouwjaar, zie Figuur 39.



FIGUUR 39: HERKOMST ENERGIELABELS UTILITEITSPANDEN GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN.

FIGUUR 40: HERKOMST ENERGIELABELS WONINGEN GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN.

Vervolgens bepalen we door middel van de energielabels de warmtevraag van de woningen. Bij elk energielabel hoort een inschatting voor de warmtevraag per m<sup>2</sup>. De gebruikte waarden zijn gegeven in Tabel 8. De waarden zijn gebaseerd op literatuur en een analyse van de warmtevraag in Nederland.

Door de warmtevraag per m<sup>2</sup> te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de woningen (gegeven in de BAG) kunnen we uiteindelijk de huidige warmtevraag per woning inschatten. De inschatting van de huidige warmtevraag wordt altijd gecheckt met het gemeten aardgasverbruik in de gemeente.

## Voorspelling toekomstige energielabel

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

De voorspelde energielabels bij de huidige energielabels zijn weergegeven in Tabel 8. De labelsprongen in Tabel 8 zijn enigszins conservatief ten opzichte van de labelsprongen die RVO geeft in het rapport over voorbeeldwoningen.<sup>2</sup> Dit is met name voor labels F en G het geval, omdat we hier de soms beperkte mogelijkheden in de praktijk willen meenemen in de methodiek

Tot slot bepalen we de besparing in warmtevraag door de huidige en toekomstige warmtevraag met elkaar te vergelijken.

<sup>2</sup> <https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/4.%20Brochure%20Voorbeeldwoningen%202011%20bestaande%20bouw.pdf>

## Toekenning temperatuurniveau

Het laatste onderdeel van de analyse is van het temperatuurniveau, dat nodig is voor de warmte-afgifte. In Tabel 8 is deze koppeling terug te zien.

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

TABEL 8: VOORSPELDE ENERGIEBESPARING EN VERBETERING VAN HET ENERGIELABEL DOOR ISOLATIE. WE GAAN UIT VAN DE ISOLATIE DIE ECONOMISCH RENDABEL IS. DE MOGELIJKE BESPARING IS BEREKEND DOOR DE WARMTEVRAAG VAN HET HUIDIGE EN HET TOEKOMSTIGE ENERGIELABEL TE VERGELIJKEN.

## Bedrijfspannen

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

Voor kantoorpannen gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m<sup>2</sup>). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet.<sup>3</sup> De verwachting is dat de eisen

voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor lagere of middelhoge temperatuur warmte (zie Tabel 9). Bij andere bedrijfspannen hangt de warmtevraag sterk af van de functie van een gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspannen moet meer op individueel niveau gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat. Industriebouwen gebruiken afhankelijk van de precieze functie ook warmte in processen. Hiervoor is vaak zeer hoge temperatuur warmte nodig.

Ondanks dat er meer onzekerheid is bij het inschatten van de warmtevraag in bedrijfspannen, zijn er wel kentallen beschikbaar die een indicatie geven voor de warmtevraag op basis van landelijke gemiddelden.<sup>4</sup> Dat betekent dat er op lokaal niveau wel grote foutmarges kunnen optreden. Zo vallen loods onder 'industriefunctie', maar een kas of een bakker ook. Daarnaast hebben veel bedrijfspannen meerdere functies, waardoor er ook onzekerheden zitten in het toekennen van de juiste kentallen. In Tabel 10 staan de kentallen weergegeven.

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

TABEL 9: VOORSPELDE WARMTEPROFIELEN BEDRIJVEN (EXCLUSIEF INDUSTRIE). OMDAT VOOR KANTOORPANNEN STRENGERE REGELGEVING GELDT, IS DE VERWACHTING DAT VEEL OUDERE KANTOREN GRONDIG GERENOVEERD (OF NIEUW GEBOUWD) GAAN WORDEN. DAARDOOR IS EEN GROOT DEEL VAN DE KANTOORPANNEN IN DE TOEKOMST GESCHIKT VOOR LAGE-TEMPERATUURVERWARMING.

<sup>3</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren>

<sup>4</sup> Bron: Greenvis, Innax en CBS

# Bijlage F - Toelichting Andere Rekenmodellen

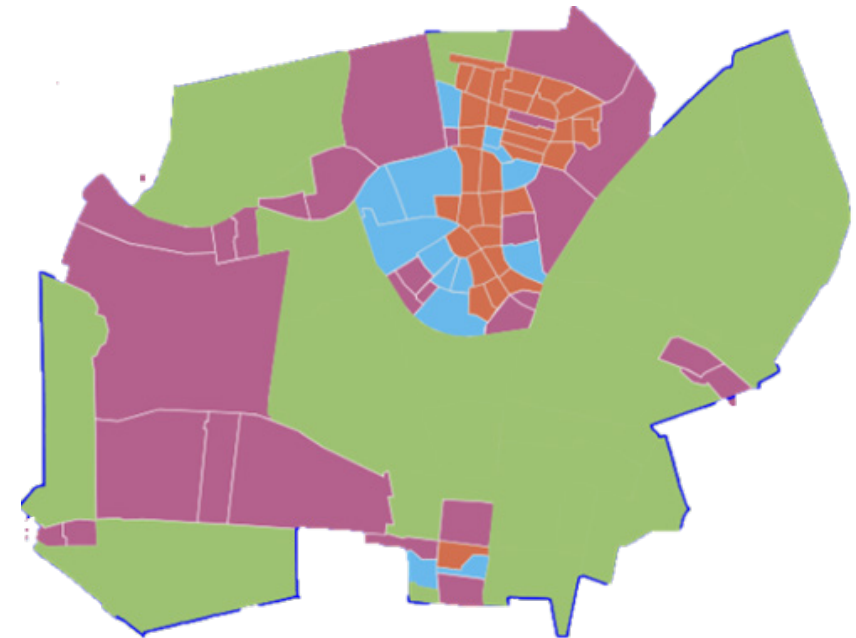
In Hoofdstuk 5 hebben we de Visie Warmtevoorziening voor de gemeente Alphen aan den Rijn gepresenteerd. Op deze kaart is te zien welk type warmtevoorziening kansrijk is als alternatief voor aardgas. Er zijn ook andere landelijke en lokale modellen die in beeld brengen welke warmtevoorziening kansrijk of het goedkoopst is. In deze bijlage geven we een overzicht van de modellen die iets zeggen over de mogelijke toekomstige warmtevoorziening in de gemeente Alphen aan den Rijn. We vergelijken de uitkomsten van de modellen met onze eigen Visie Warmtevoorziening en lichten de overeenkomsten en verschillen toe. Elk model is een andere versimpelde weergave van de werkelijkheid. Het is belangrijk om de gemaakte aannames en interpretaties in acht te nemen en niet alleen op basis van de resultaten conclusies te trekken.

## De Startanalyse van de Leidraad – versie september 2020







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

Per CBS-buurt wordt de strategie met de laagste nationale kosten weergegeven op de kaart in Figuur 41.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Voor deze analyse is gebruikt gemaakt van de Vesta MAIS software, waarin het Planbureau voor de Leefomgeving een model heeft gemaakt dat per CBS-buurt in Nederland de strategie met de laagste nationale kosten kan berekenen. Nationale kosten zijn inclusief de kosten en baten van energiebesparing en alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Het is een open-source model en alle aannames en gebruikte methodieken zijn online in te zien: <https://github.com/RuudvandenWijngaart/VestaDV/wiki/F%29-Vesta-MAIS-in-de-Leidraad> Meer informatie over De Startanalyse en hoe de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden, is onder andere door De Warmtetransitiemakers uitgelegd in een webinar die online terug te zien is: <https://vimeo.com/470550595>



### Strategieën

|   |                                       |   |                          |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------|
|  | Geen bebouwing                        |  | S3 Warmtenet met LT bron |
|  | S1 individuele elektrische warmtepomp |  | S4 Groen gas             |
|  | S2 Warmtenet met MT/HT bron           |  | S5 Waterstof             |

FIGUUR 41: WEERGAVE VAN DE SCENARIO'S MET DE LAAGSTE NATIONALE KOSTEN PER GEREDUCEERDE TON CO2 VOLGENS DE LEIDRAAD STARTANALYSE VOOR DE GEMEENTE ALPHEN AAN DEN RIJN.

## Interpretatie van de resultaten

De Startanalyse van de Leidraad verschilt in methodiek met de analyse in Hoofdstuk 5 waarin de Visie Warmtevoorziening gepresenteerd is. Hier bespreken we de belangrijkste aandachtspunten bij het interpreteren van de resultaten in Figuur 41.

### 1. CBS-buurt in plaats van logische clusters

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

### 2. Beschikbare warmtebronnen in Strategieën 2 t/m 5

De nationale kosten in Strategieën 2 en 3 worden berekend op basis van de beschikbare warmtebronnen die bij het PBL bekend zijn. Doordat de Startanalyse rekent met de algemene openbare data, komen er ook warmtebronnen voor in de Startanalyse die in praktijk niet (meer) beschikbaar zijn. Andersom geldt dat relevante warmtebronnen niet meegenomen zijn. In Waddinxveen is bijvoorbeeld de mogelijke aansluiting op een regionaal transportsysteem niet meegewogen in de Startanalyse. Het goed meenemen van de juiste warmtebronnen is belangrijk om een goed beeld van de potenties en de kosten te kunnen krijgen.

Voor Strategie 3 geldt dat vaak niet de hele CBS-buurt aangesloten wordt op het warmtenet met lagetemperatuurbron. Dit maakt het interpreteren van Strategie 3 lastig: de kaart in Figuur 41 laat niet zien welk deel van de buurt daadwerkelijk aangesloten wordt op het warmtenet. Daarnaast zijn de kosten voor het aansluiten van de hele buurt niet inzichtelijk, wat een vergelijking met andere strategieën of andere buurten moeilijker maakt.

3. Strategieën 4 en 5 geven de nationale kosten wanneer de energiedragers groengas of waterstof ingezet worden. Waterstof wordt in de Startanalyse nog niet toegewezen als goedkoopste alternatief, omdat er nog veel onzekerheid is over de beschikbaarheid van waterstof. Waterstof kan bijvoorbeeld met (overschotten van) duurzaam opgewekte elektriciteit geproduceerd worden. Voor groengas wordt ook rekening gehouden met de beperkte beschikbaarheid en groengas wordt alleen als goedkoopste strategie weergegeven in de CBS-buurt waar de andere strategieën veel duurder zijn.
4. De kaart van de Startanalyse laat geen verschillen met de alternatieven zien. Op de kaart in de Startanalyse is niet te zien hoe groot het verschil in nationale kosten is met het goedkoopste alternatief. In figuur 41 is te zien dat het wel relevant is om het verschil in acht te nemen. In figuur 41 zien we hoeveel duurder of goedkoper Strategie 2 is ten opzichte van Strategie 1.

## Verschillen tussen de Startanalyse en de Visie Warmtevoorziening

Het eindbeeld van de Startanalyse is niet per buurt één op één te vergelijken met de Visie Warmtevoorziening, met name vanwege de genoemde verschillen in methodiek. We kijken globaal naar verschillen tussen de Visie Warmtevoorziening en de Startanalyse in de stad Alphen aan den Rijn en de dorpskernen.

### Kern Alphen aan den Rijn

In de stad Alphen aan den Rijn zien we in veel gebieden kansen voor collectieve oplossingen. In Kerk en Zanen is er een relatief groot nieuwbouwgebied waar juist individuele oplossingen kansrijk zijn. In het oude centrum van de stad en op het bedrijventerrein is minder duidelijk welke oplossing de grootste kans maakt.

In grote lijnen geeft de Startanalyse hetzelfde beeld: in grote delen van de stad Alphen aan den Rijn is een collectieve oplossing kansrijk. Verder zijn er nog een aantal gebieden interessant om uit te lichten:

- De Startanalyse geeft ook in Kerk en Zanen voor een deel individuele oplossingen of een warmtenet op een lage-temperatuurbron als strategie met de laagste nationale kosten.
- Op de bedrijventerreinen in Noord-West-Alphen komt een warmtenet op een lage-temperatuurbron als beste naar voren.
- In de Componistenbuurt-Noord is er verschil tussen beide modellen, omdat hier een individuele in plaats van een collectieve oplossing naar voren komt in de Startanalyse. De buurt is echter relatief dichtbebouwd en kan meedoen met een collectieve oplossing als die in omliggende buurten gerealiseerd wordt.

Gegeven de aandachtspunten bij het interpreteren van de Startanalyse, zijn er geen onverklaarbare verschillen tussen de Startanalyse en de Visie Warmtevoorziening voor de stad Alphen aan den Rijn.

### Dorpskernen Alphen aan den Rijn

In de Visie Warmtevoorziening zien we in het buitengebied kansen voor individuele oplossingen. In sommige dorpskernen en lintbebouwing zien we kansen voor groen gas, als er vooral vooroorlogse panden en/of panden met label F en G staan. In de relatief dichtbebouwde dorpskernen zien we ook kansen voor collectieve oplossingen.

In de Startanalyse komen in sommige Boskoopse buurten nog collectieve oplossingen naar voren. In de rest van de dorpskernen en het buitengebied wijst ook de Startanalyse individuele oplossingen of groen gas uit. De buurten beslaan vaak slechts delen van de dorpskernen, samen met delen van vrijstaande woningen in het buitengebied. Dit maakt het moeilijk om deze niet-homogene buurten goed samen te vatten. Met name in Koudekerk aan den Rijn en Boskoop maken een relatief hoge warmtedichtheid en voldoende woningen een collectieve oplossing kansrijk. In Benthuisen en Hazerswoude-Dorp geldt dit minder: hier is de voorkeur voor een individuele of collectieve oplossing onzekerder.

Een aantal dorpskernen in de gemeente Alphen aan den Rijn krijgen een andere strategie toegewezen in de Startanalyse dan in de Visie Warmtevoorziening. Dit heeft te maken met relatief weinig homogene buurten in de kleinere woonkernen én met kleine verschillen in de berekende kosten. De Startanalyse presenteert steeds de goedkoopste oplossing, maar de verschillen in kosten met de alternatieve oplossingen kunnen erg klein zijn.

## Integraal Ontwerp Warmtetransportsysteem Zuid-Holland

In de provincie Zuid-Holland wordt door Gasunie, op verzoek van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, gewerkt aan een totaalplan voor een warmtenetwerk. Er wordt een 'Grand Design' ontwikkeld met een integraal ontwerp voor het totale gewenste warmtetransport in Zuid-Holland. Zowel de gebouwde omgeving als de glastuinbouwsector zouden daarop moeten worden aangesloten. Daarbij wordt gekeken naar het gebruik van restwarmte uit de industrie en de inzet van aardwarmte als alternatief voor fossiele energie.

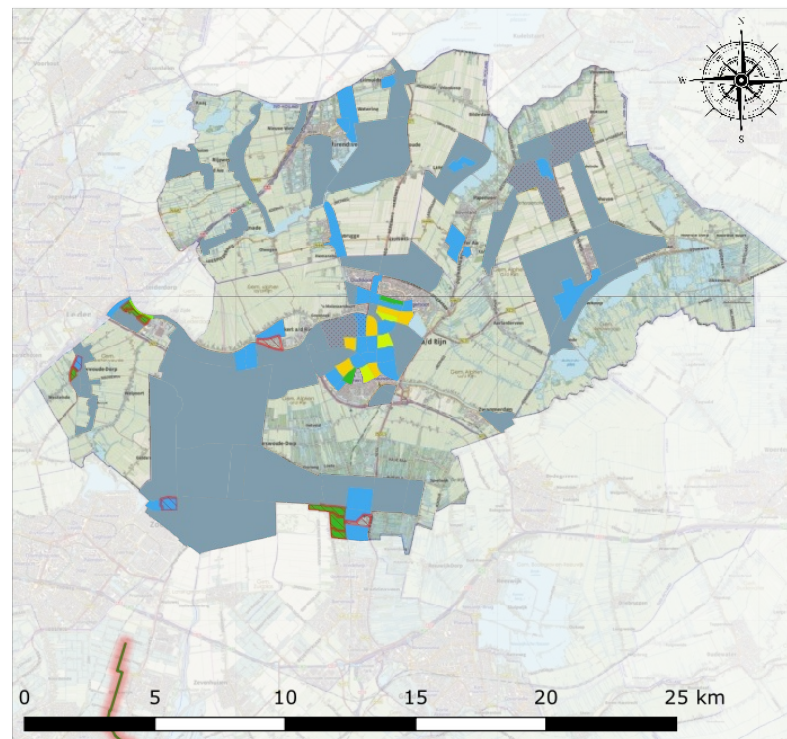
Een onderdeel van het Integraal Ontwerp is WarmtelinQ, een warmteleiding tussen Rotterdam en Den Haag. WarmtelinQ is een ondergrondse hoofdtransportleiding voor warm water. De restwarmte uit de Rotterdamse haven kan worden gebruikt om woningen en bedrijven in Zuid-Holland te verwarmen.

De volledige leiding loopt straks van de Rotterdamse haven naar het bestaande warmtenet in Den Haag, met onderweg bij Delft een aftakking naar de kassen in het Westland. De hele leiding bestaat uit drie tracédelen:

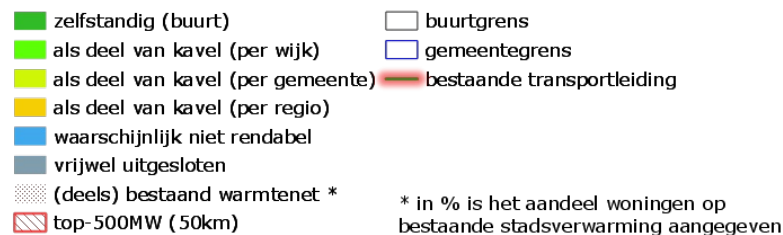
- Vlaardingen-Den Haag (Leiding door het Midden);
- Delft-Westland;
- Vlaardingen-Vondelingenplaat (Rotterdamse Haven).

Het tracé Vlaardingen-Den Haag is het verst gevorderd. Onderweg worden op verschillende plekken zogenoemde T-stukken aangebracht in de leiding. Dat zijn punten waar in de toekomst lokale warmtedistributienetten op kunnen worden aangesloten. Zo ontstaat een Warmtetransportsysteem Zuid-Holland. Gezien de relatief grote warmtevraag in Alphen aan den Rijn en de kansen voor collectieve oplossingen, is aansluiting op dit regionale warmtesysteem een realistische optie. Verdere uitwerking van dit Integraal Ontwerp en de alternatieve oplossingen is nodig om de haalbaarheid en betaalbaarheid van een regionale oplossing in beeld te brengen. Gemeente Alphen aan den Rijn houdt de ontwikkelingen rondom dit Integraal Ontwerp dan ook nauwlettend in de gaten.

## Rijn- en Veenstreek



### Haalbaarheid van MT-warmtenetten o.b.v. een provinciaal warmtetransportnet



FIGUUR 42: CONCEPT-ANALYSE INTEGRAAL ONTWERP: HAALBAARHEID MIDDEN-TEMPERATUUR WARMTENET

Wanneer we Figuur 42 vergelijken met de Visie Warmtevoorziening, valt op dat de gebieden die in de Visie Warmtevoorziening (gematigd) kansrijk zijn ook een kleur hebben gekregen in de analyse van het Integraal Ontwerp. De buitengebieden en nieuwbouwwijken zijn in het Integraal Ontwerp niet meegenomen of bestempeld als 'Vrijwel uitgesloten'.

Er zijn wel verschillen aan te wijzen. Zo lijkt Ridderveld op basis van het Integraal Ontwerp minder kansrijk dan in de visie naar boven komt. Het is niet duidelijk waarom een deel van Ridderveld niet ingekleurd is in Figuur 42. Daarnaast zijn de categorieën in Figuur 42 niet één-op-één te vergelijken met de Visie Warmtevoorziening. Dat heeft ook met verschillende invalshoek te maken: Gasunie inventariseert specifiek kansen voor een grootschalig regionaal warmtenet, terwijl in de Visie Warmtevoorziening de algemene kansrijkheid voor collectieve oplossingen naar voren komt.

# Bijlage G - Multicriteria-Analyse

Als input voor de multicriteria-analyse is als volgt informatie verzameld:

- Allereerst zijn diverse interviews met stakeholders afgenomen;
- Er zijn diverse interne en externe bronnen geraadpleegd op het gebied van warmte en wonen;
- Gemeentelijke plannen en gegevens over de gebouwde omgeving zijn aangeleverd door de gemeente;
- Van onze stakeholders hebben we informatie gekregen ten aanzien van o.a. de reconstructie en renovatieopgave, plannen en de vervangingsopgave van bijvoorbeeld de gas – en elektriciteitsinfrastructuur;
- Via diverse gemeentebrede sessies hebben we intern de expertise/kennis en informatie opgehaald vanuit vastgoed, openbare ruimte en wijkgericht werken.

In de multicriteria-analyse zijn buurten verdeeld in 'warmteclusters' met dezelfde kenmerken (gebouwtypologie, warmteprofiel en beoogde warmtevoorzieningen – zie **hoofdstukken 4 en 5**). Die komen niet overeen met de CBS-buurtindeling.



FIGUUR 43: BUURTINDELING IN LOGISCHE WARMTECLUSTERS/WARMTENET



Elk warmtecluster krijgt voor elk onderstaand criterium een score tussen de 0 (negatieve beoordeling), 1 (neutraal) en 2 (positieve beoordeling). De berekening vindt plaats aan de hand van de criteria in 4 afwegingscategorieën:

1. natuurlijk moment;
2. zekerheid warmteoplossing;
3. draagvlak;
4. volume / tempo.

## Zekerheid warmteoplossingsrichting

De zekerheid voor de aardgasvrije oplossing is een belangrijk criterium voor buurtselectie. Zo zijn buurten die in de nabijheid liggen van een bestaande warmtebron (water, RWZI, riolering) makkelijker aardgasvrij te maken. Daarnaast wordt deze analyse vergeleken met andere analyses zoals de startanalyse PBL (zie bijlage F): hebben alle analyses dezelfde uitkomst? Dan achten wij het resultaat als extra robuust.

## Tempo en Volume

**Gelijkvormigheid** – De voorkeur gaat uit naar een relatief “eenvoudige” buurt, waar leerervaringen worden opgedaan. Voor buurten met veel dezelfde type woningen is het makkelijker een buurtaanpak op te zetten.

**Percentage corporatiebezit** – Hoe hoger het percentage corporatiewoningen, hoe groter het aandeel dat in bezit en beheer is van één partij. Dat heeft als voordeel dat er snel meters gemaakt kunnen worden. Daarnaast kan worden aangesloten op de onderhoudscyclus van deze woningen. Wanneer een groot deel in de buurt tegelijk aangepakt kan worden, wordt het interessant om de rest van de buurt hierbij te betrekken, bijvoorbeeld met grootschalige isolatieprojecten of de aanleg van een warmtenet.

**Veel hoogbouw en VvE's** – Buurten met veel hoogbouw en daardoor een geconcentreerde warmtevraag, zijn vaak geschikt voor collectieve systemen.

**Grote afnemers** – De grote afnemers zorgen voor grote besparingstappen en/of kunnen de businesscase van een warmtenet helpen.

**Gemeentelijk bezit** – Met eigen bezit heeft de gemeente veel meer handvatten om sturing te geven aan de pandverduurzaming. Dat is een extra reden om vanuit de regio van de gemeente een buurt te kiezen.

## Draagvlak en draagkracht

**Betrokkenheid** – Op basis van de sociale analyse Motivation6, is per buurt een betrokkenheidsprofiel toegewezen – hoe hoger de score hoe waarschijnlijker de inwoners worden geacht om verduurzamingsacties te nemen.

**Draagvlak en sociale cohesie** – In hoeverre vinden inwoners en ondernemers het belangrijk om op korte termijn aardgasvrij te worden en in welke mate voelen inwoners in de buurt zich betrokken bij elkaar? Dit zijn twee belangrijke overwegingen om aan de slag te gaan met een buurtaanpak.

**Buurtinitiatieven:** Buurten waar inwoners en/of vastgoedeigenaren het voortouw nemen om aardgasvrij te worden (of open staan voor een collectieve oplossing), kunnen mogelijk vooroplopen. De gemeente ondersteunt dergelijke initiatieven graag.

**Verskil bouwjaren / energielabel:** Door het bouwjaar en het afgemelde energielabel met elkaar te vergelijken wordt inzicht verkregen in de bereidheid van de pandeigenaren om duurzame maatregelen in te zetten.

**Kosten per woning:** Voor elke CBS-buurt zijn in Startanalyse van het PBL (zie bijlage F) de gemiddelde verduurzamingskosten per woning (equivalent) ingeschat. Hoe lager de kosten, hoe geschikter als verkenningsgebied.

## Natuurlijke momenten

**Transformatie- en nieuwbouwprojecten** – Er is in de komende jaren een aantal ruimtelijke projecten gepland in de gemeente. Het gaat om nieuwbouw, inrichting van de openbare ruimte, uitbreiding van een bedrijventerrein of verdichting. Dit soort trajecten biedt koppelkansen voor een buurttransformatie. Bijvoorbeeld een betere businesscase voor een warmtenet door de combinatie van nieuwbouw met een bestaande buurt.

**Vervanging elektra en aardgasnet** – Gebieden waar de aardgasleidingen vanwege standaardonderhoud vervangen moeten worden, zijn een mogelijk startpunt. In principe leggen we geen nieuwe aardgasleidingen meer aan, maar vervangen we die door een duurzame warmtevoorziening.

**Combinatie met andere werkzaamheden** – Geplande werkzaamheden van woningbouwcorporaties, investeringen in de openbare ruimte en onderhoud aan riolering zijn een aanleiding om tegelijk de energie-infrastructuur aan te pakken.

## Toelichting Multicriteria-Analyse

Er is samen met onze stakeholders voor gekozen om 'draagvlak', 'natuurlijk moment' en 'zekerheid van de warmteoplossing' twee keer zwaarder te laten meewegen in de beoordeling dan 'volume/ tempo' (++ versus +). De uiteindelijke score van een gebied komt tot stand op basis van kwantitatieve cijfers (aantal woningen, energielabel enz.) en een kwalitatieve beoordeling (expert judgement). In deze memo zijn de verkenningsbuurten geselecteerd op basis van de MCA. De MCA is herleidbaar naar de bovenstaande vier categorieën.

Onderstaand de criteria, inclusief de daaraan gekoppelde wegingen, die zijn meegenomen in de multicriteria analyse (MCA). Bij elk criterium wordt vermeld op welke manier de beoordeling tot stand is gekomen.

| criterium                 | Berekeningen  |
|---------------------------|---|
| <b>VOLUME / TEMPO (+)</b> |   |
| Woningcorporatie Bezit    | Op basis van het percentage woco bezit in het cluster. <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 40% = score 2;</li> <li>tussen 20 en 40% = score 1</li> <li>&lt; 20% = score 0</li> </ul>  |
| VVE + Hoogbouw            | Percentages bij elkaar optellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 40% = score 2</li> <li>tussen 20 en 40% = score 1</li> <li>&lt; 20% = score 0</li> </ul>   |
| Grote afnemers            | Op basis van energiemeldingen ODMH en bekende bijzondere afnemers zijn de buurten te categoriseren in drie categorieën: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 derde van de buurten waarin verhoudingsgewijs de meeste grote afnemers zijn gevestigd krijgen de score 2</li> <li>1 derde van de buurten met een gemiddeld aantal: score 1</li> <li>1 derde van de buurten met het minste aantal: score 0</li> </ul> |
| Gelijkvormigheid          | Op basis bouwjaar, type woningen, visuele observatie en gelijke warmteprofielen zijn de buurten te categoriseren in drie categorieën: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 derde v.d. buurten met de meeste gelijkvormigheid: score 2</li> <li>1 derde v.d. buurten met een gemiddeld aantal: score 1</li> <li>1 derde met het minste aantal: score 0</li> </ul>  |
| Maatschappelijk vastgoed  | Alle verblijfsobjecten op gemeentelijk grondgebied bekeken. Clusters met objecten: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 1000 GJ per jaar: score 2</li> <li>&gt; 500 GJ per jaar en &lt; 1000 GJ per jaar: score 1</li> <li>clusters met &lt; 500 GJ: score 0</li> </ul>  |

| criterium                                     | Berekeningen  |
|---|---|
| <b>DRAAGVLAK &amp; DRAAGKRACHT (++)</b>       |   |
| Betrokkenheidsprofiel                         | Op basis van de data van de Motivaction-analyse is herleid of bewoners makkelijk of moeizaam te bewegen zijn tot verduurzamen van de woning (bron: ODMH). <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoog betrokkenheidsprofiel: score 2</li> <li>Gemiddeld betrokkenheidsprofiel: score 1</li> <li>Laag betrokkenheidsprofiel: score 0</li> </ul>  |
| Draagvlak + sociale cohesie                   | Draagvlak en sociale cohesie zijn twee aparte begrippen die in dit criterium zijn meegenomen. De score is gebaseerd op verschillende bronnen: Slimme Wijken Tool (Enpuls), verslagen Transitietafels en gemeentebrede sessies. Op basis van informatie uit deze bronnen is het draagvlak en sociale cohesie bepaald. <ul style="list-style-type: none"> <li>Veel sociale cohesie: score 2</li> <li>Gemiddeld: score 1</li> <li>Lage sociale cohesie: score 0</li> </ul> |
| Bewoners-initiatieven                         | Gebaseerd op enquête (Citizens) en gemeente brede sessies. Uit de enquête blijkt dat 101 inwoners zijn betrokken bij een duurzaam initiatief. <ul style="list-style-type: none"> <li>Veel potentiële initiatieven: score 2</li> <li>Gemiddeld: score 1</li> <li>Weinig initiatieven: score 0</li> </ul>   |
| Goedkoopste alternatief Leidraad analyse 2020 | De berekeningen van DWTM zijn vergeleken met de analyse van het PBL: Leidraad analyse 2020 (second opinion): Er is gekeken naar laagste kosten per WEQ obv een gelijke verdeling. <ul style="list-style-type: none"> <li>Laagste kosten: score 2</li> <li>Gemiddeld: score 1</li> <li>Hoge kosten: score 0</li> </ul>   |
| Bereidheid woningen voor aanpassingen         | Op basis van percentage woningen waar het afgemelde label, 3 (of meer) labelsprongen heeft gemaakt dan op basis van het bouwjaar valt te verwachten. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij meer dan 30%: score 2</li> <li>Bij meer dan 15%: score 1</li> <li>Overig: score 0</li> </ul>  |

| criterium  | Berekeningen   |
|--|--|
| <b>ZEKERHEID OPLOSSING (++)</b>                                |  |
| Kansen voor inzet omgevingsbronnen / restwarmte<br>□<br>□<br>□ | Aanwezigheid omgevingsbronnen en restwarmte op basis van kaarten met potentiële warmtebronnen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote potentie: score 2</li> <li>• Gemiddelde potentie: score 1</li> <li>• Lage potentie: score 0</li> </ul> |
| Zekerheid warmteoplossing (DWTM)                               | Expert judgement op basis van DWTM warmte analyse. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote zekerheid: score 2</li> <li>• Gemiddeld: score 1</li> <li>• Warmteoplossing onduidelijk: score 0</li> </ul>  |
| Robuustheid (vergelijking met andere analyses)                 | Vergelijking met andere analyses: <ul style="list-style-type: none"> <li>• goede overeenkomst: score 2</li> <li>• deels overeenkomend: score 1</li> <li>• geen overeenkomst: score 0</li> </ul>  |

| criterium                                       | Berekeningen   |
|---|--|
| <b>NATUURLIJKE MOMENTEN (++)</b>                |  |
| Renovatieplannen corporaties<br>□<br>□<br>□     | Op basis van percentage van het corporatiebezit met renovatieplannen. Renovatie vormt een koppelkans voor een gezamenlijke aanpak aardgasvrij. <ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 10% bezit met renovatie of sloopplannen: score 2</li> <li>• Tussen 10 en 0 %: score 1</li> <li>• geen plannen: score 0</li> </ul>   |
| Vervanging netten / infra<br>□<br>□<br>□        | De planning voor de afschrijving en/of vervanging van het gasnet en elektriciteitsnet is een koppelkans om aan te grijpen om met betreffend cluster aan de slag te gaan. Congestieproblematiek van het elektriciteitsnetwerk wordt meegenomen in de score. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote koppelkans: score 2</li> <li>• Gemiddelde koppelkans: score 1</li> <li>• Lage koppelkans: score 0</li> </ul> |
| Openbare ruimte en transformatie<br>□<br>□<br>□ | Aantal (verblijfs)objecten dat aan renovatie of vernieuwing toe is, zoals geteld in de planlijst. Renovatie vormt een koppelkans voor een gezamenlijke aanpak aardgasvrij. <ul style="list-style-type: none"> <li>• aantal verblijfsobjecten &gt; 30%: score 2</li> <li>• aantal &gt;10%: score 1</li> <li>• aantal &lt; 10%: score 0</li> </ul>   |
| Nieuwbouw<br>□<br>□<br>□                        | Grootte en aantal nieuwbouwprojecten conform de planlijst en op basis van inschatting. Nieuwbouw vormt een koppelkans om een collectieve oplossing te realiseren voor het cluster / gebied. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel nieuwbouwprojecten: score 2</li> <li>• Gemiddeld: score 1</li> <li>• Weinig nieuwbouwprojecten: score 0</li> </ul>   |
| Andere agenda's                                 | Diverse opvattingen. Een koppeling met andere gemeentelijke opgaves of agenda's kan aanleiding zijn om de opgaven integraal aan te pakken. Bijvoorbeeld de agenda klimaatadaptatie of het groen-blauwe Stadshart.  |

In de criteria op pagina 123 en 124 zijn ook 'sociale data' meegewogen: sociaal-maatschappelijke informatie over wijken en buurten en hun inwoners. Met behulp van deze data krijgen we (meer) inzicht in de mogelijke bereidheid van inwoners om – actief – mee te werken en bij te dragen aan de warmtetransitie.

**De Slimme Wijken** tool op de volgende pagina (net als de profielen uit onderzoeken van Motivaction) geeft inzicht in de te verwachten adoptiegraad onder inwoners en de bewonerssegmentatie in een bepaalde buurt: het gaat om het tempo waarin bewoners mee zullen gaan én de bereidheid van bewoners om aan de slag te gaan met verduurzaming. Het zijn géén harde cijfers en de kunst is om daar ook rekening mee te houden bij het maken van afwegingen en keuzes. De bereidheid om aan de slag te gaan wordt óók gemeten met het Mentality-model van Motivaction. Dit model brengt de waardes van bewoners in beeld en daarmee de te verwachten bereidheid waarmee bewoners mee willen werken aan verduurzaming.

| Weging                               | VOLUME, TEMPO & CONTRACTEER-BARHEID (+) |                |  |                |                           | DRAAGVLAK (++)          |  |                                   |                                  |                                   | ZEKERHEID OVER DE OPLOSSING (++)                 |  |   | "NATUURLIJKE MOMENTEN (++) Renovatieplan Woco" |                               |   |           |                 | TOTAL ZONDER WEGING | "NATUURLIJKE MOMENTEN /20" | TOTAL MET WEGING |
|--------------------------------------|---|----------------|--|----------------|---------------------------|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|--|-------------------------------|---|-----------|-----------------|---------------------|----------------------------|------------------|
|                                      | 1                                       | 1              | 1  | 1              | 1                         | 2                       | 2                                      | 2                                 | 2                                | 2                                 | 3,3  | 3,3  | 3,3   | 2  | 2                             | 2   | 2         | 2               |                     |                            |                  |
| Naam Logische warmteclusters         | "Koppelkans Coproratie bezit"           | VVE + Hoogbouw | Gelijk-vormige woningen / warmte-profielen | Grote afnemers | Maatschap-pelijk vastgoed | Betrokken-hheidsprofiel | Koppelkans Draagvlak + sociale cohesie | Goedkoopste alternatieven SA 2020 | Bewoners-initiatieven (Citizens) | Bereidheid woningen aan te passen | Kansen voor inzet omgevings-bronnen / restwarmte | Koppelkans zekerheid warmteop-lossing (DWTM) | "Koppelkans Robustheid Vergelijking analyses" | Renovatie-planning WoCo                        | Vervanging/ uitbreiding infra | Aanpak openbare ruimte en transformatieplannen gemeente | Nieuwbouw | Andere agenda's |                     |                            |                  |
| 1: Koudekerk aan den Rijn + Rijndijk | 1                                       | 0              | 1  | 0              | 2                         | 1                       | 0                                      | 0                                 | 0                                | 1                                 | 1  | 1  | 0   | 1  | 1                             | 0   | 1         | 1               | 12                  | 8                          | 23               |
| 1A: Koudekerk                        | 1                                       | 0              | 2  | 0              | 0                         | 1                       | 1                                      | 0                                 | 0                                | 1                                 | 1  | 1  | 0   | 2  | 1                             | 1   | 1         | 2               | 15                  | 14                         | 30               |
| 1B: Hazerswoude Rijndijk             | 1                                       | 1              | 1  | 0              | 0                         | 1                       | 0                                      | 0                                 | 0                                | 1                                 | 1  | 1  | 0   | 1  | 1                             | 0   | 1         | 1               | 11                  | 8                          | 22               |
| 2: Archeon - Zefierzijde             | 0                                       | 1              | 2  | 1              | 0                         | 0                       | 1                                      | 2                                 | 1                                | 0                                 | 1  | 2  | 2   | 0  | 1                             | 1   | 0         | 0               | 15                  | 4                          | 33               |
| 3: Centrum / Bospark                 | 1                                       | 2              | 0  | 1              | 2                         | 0                       | 0                                      | 1                                 | 0                                | 2                                 | 1  | 0  | 0   | 0  | 0                             | 0   | 0         | 2               | 12                  | 4                          | 19               |
| 4: De Schans / Berendrecht           | 0                                       | 0              | 1  | 2              | 2                         | 1                       | 0                                      | 0                                 | 0                                | 0                                 | 2  | 0  | 1   | 0  | 1                             | 2   | 0         | 1               | 13                  | 8                          | 25               |
| 5: Steekterweg Zuid                  | 0                                       | 0              | 2  | 0              | 1                         | 2                       | 1                                      | 1                                 | 0                                | 1                                 | 0  | 2  | 2   | 0  | 1                             | 0   | 0         | 1               | 14                  | 4                          | 30               |
| 6: Zwammerdam                        | 1                                       | 0              | 0  | 0              | 2                         | 0                       | 0                                      | 2                                 | 0                                | 2                                 | 0  | 1  | 1   | 1  | 2                             | 2   | 1         | 0               | 15                  | 12                         | 30               |
| 7: Aarlanderveen                     | 1                                       | 0              | 1  | 0              | 0                         | 1                       | 1                                      | 2                                 | 1                                | 2                                 | 0  | 1  | 2   | 2  | 1                             | 1   | 0         | 0               | 16                  | 8                          | 34               |
| 8: Boskoop buitengebied              | 0                                       | 1              | 1  | 1              | 1                         | 0                       | 2                                      | 1                                 | 2                                | 1                                 | 1  | 2  | 2   | 2  | 0                             | 1   | 2         | 1               | 21                  | 12                         | 45               |
| 9: Boskoop kern + kasgebied          | 1                                       | 1              | 0  | 2              | 2                         | 1                       | 1                                      | 0                                 | 1                                | 2                                 | 1  | 0  | 1   | 1  | 0                             | 2   | 0         | 1               | 17                  | 8                          | 31               |
| 10: Hazerswoude Dorp                 | 1                                       | 0              | 0  | 0              | 1                         | 1                       | 0                                      | 0                                 | 1                                | 2                                 | 1  | 0  | 0   | 1  | 0                             | 0   | 0         | 2               | 10                  | 6                          | 19               |
| 11: Benthuizen                       | 0                                       | 0              | 1  | 1              | 1                         | 1                       | 0                                      | 0                                 | 0                                | 1                                 | 1  | 0  | 0   | 1  | 0                             | 1   | 2         | 1               | 11                  | 10                         | 20               |
| 12: Koudekerk bedrijven              | 0                                       | 0              | 2  | 2              | 0                         | 0                       | 1                                      | 0                                 | 1                                | 0                                 | 1  | 0  | 1   | 0  | 2                             | 1   | 2         | 0               | 13                  | 10                         | 25               |
| 13: Hoorn / Rijnhaven                | 0                                       | 0              | 1  | 2              | 2                         | 0                       | 1                                      | 2                                 | 1                                | 1                                 | 2  | 0  | 1   | 1  | 0                             | 1   | 1         | 0               | 16                  | 6                          | 31               |
| 13A: Rijnhaven cluster               | 0                                       | 0              | 1  | 1              | 2                         | 0                       | 1                                      | 2                                 | 2                                | 1                                 | 2  | 0  | 1   | 1  | 0                             | 2   | 2         | 2               | 20                  | 14                         | 40               |
| 14: Planetenbuurt                    | 1                                       | 2              | 1  | 1              | 2                         | 0                       | 0                                      | 1                                 | 0                                | 1                                 | 2  | 2  | 2   | 1  | 2                             | 0   | 0         | 2               | 20                  | 10                         | 41               |
| 15: Ridderveld west                  | 0                                       | 1              | 1  | 2              | 1                         | 1                       | 2                                      | 0                                 | 2                                | 0                                 | 1  | 2  | 2   | 1  | 2                             | 2   | 2         | 2               | 24                  | 18                         | 50               |
| 16: Kerk en Zanen                    | 0                                       | 2              | 2  | 1              | 0                         | 1                       | 1                                      | 2                                 | 1                                | 0                                 | 2  | 1  | 1   | 1  | 1                             | 0   | 1         | 0               | 17                  | 6                          | 34               |
| 17: Ridderveld Oost                  | 1                                       | 2              | 2  | 2              | 2                         | 0                       | 1                                      | 0                                 | 1                                | 0                                 | 1  | 2  | 2   | 1  | 1                             | 2   | 0         | 0               | 20                  | 8                          | 38               |
| 18: Hoge Zijde                       | 2                                       | 2              | 1  | 0              | 1                         | 1                       | 0                                      | 1                                 | 1                                | 2                                 | 2  | 2  | 2   | 2  | 0                             | 0   | 0         | 1               | 20                  | 6                          | 42               |
| 19: Centrum Oost                     | 0                                       | 2              | 1  | 0              | 2                         | 2                       | 0                                      | 1                                 | 0                                | 2                                 | 2  | 1  | 1   | 1  | 0                             | 0   | 0         | 2               | 17                  | 6                          | 34               |

FIGUUR 44

# Bijlage H - Infographics Warmtetechnieken

## Warmtepomp

**Hoe werkt het?** Elke woning, gebouw of bouwblok krijgt zijn eigen warmtepomp. Een warmtepomp gebruikt elektriciteit en levert lage temperatuur warmte.

### + Voordelen

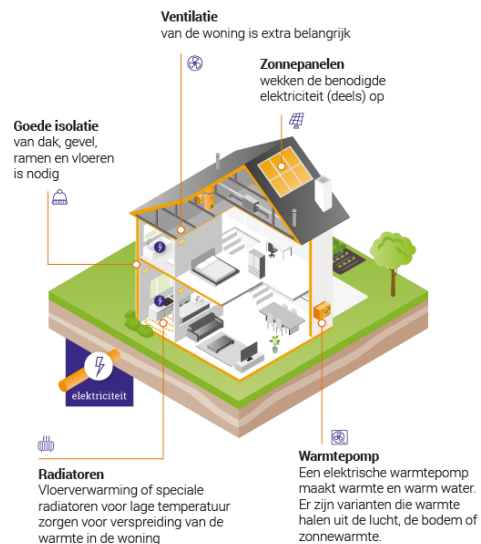
- Lage energierekening.
- Meer comfort in de woning.
- Onafhankelijk van een warmteleverancier.
- Zelf kiezen voor een systeem.

### - Nadelen

- Aan de voorkant hoge kosten.
- Er is vaak een flinke verbouwing nodig.
- Meer ruimte nodig dan bij een cv-ketel.
- Luchtwarmtepompen geven soms geluidsoverlast.

### ✓ Geschikt voor

- Nieuwbouw
- Goed geïsoleerde bestaande bouw



FIGUUR 46

## Duurzaam gas

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

### + Voordelen

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

### - Nadelen

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

### ✓ Geschikt voor

- Moeilijk te isoleren woningen zoals monumenten
- Oude woningen in buitengebieden



FIGUUR 47

## Warmtenet

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

### + Voordelen

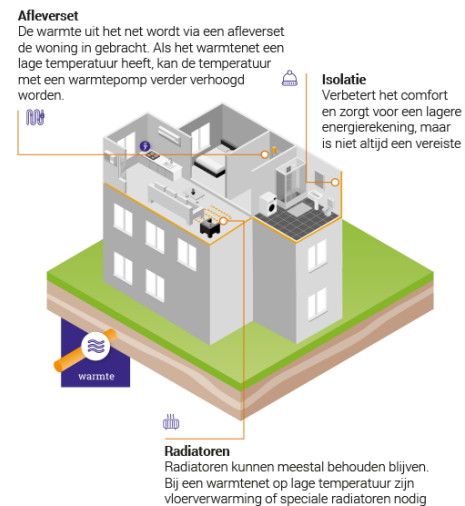
- Kost weinig ruimte in de woning.
- Meestal geen verregaande isolatie noodzakelijk.
- Er zijn veel verschillende duurzame warmtebronnen mogelijk voor een warmtenet.

### - Nadelen

- Als bewoner ben je afhankelijk van de warmteleverancier.
- Een warmtenet is alleen rendabel in dichtbebouwde gebieden.

### ✓ Geschikt voor

- Appartementen, flats, portiekwoningen
- Rijtjeswoningen dichtbebouwd gebied



FIGUUR 45

## Luchtwarmtepomp

**Hoe werkt het?** De luchtwarmtepomp is een installatie die warmte uit de buitenlucht haalt en deze omzet naar bruikbare warmte in de woning.

### Kenmerken\*

- Kosten: €6500 – €14000,-
- ISDE Subsidie: €1300 – €2500,-
- Besparing t.o.v. HR-ketel 200 euro per jaar + wegvallen kosten gasaansluiting van ongeveer 200 euro per jaar.
- Voor warm tapwater: boiler met optioneel extra booster warmtepomp

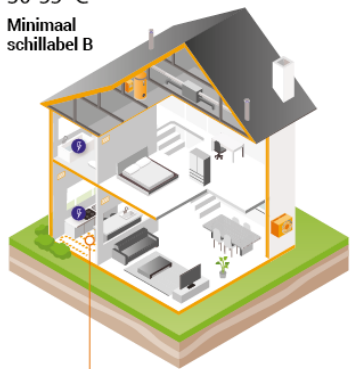
### Aandachtspunten

- Locatie en geluid buitenunit

### Efficiëntie



30-55 °C  
Minimaal  
schillabel B



Vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren

## Hybride warmtepomp

**Hoe werkt het?** Een hybride warmtepomp werkt net als een luchtwarmtepomp, maar gebruikt (aard)gas op koude dagen wanneer de warmtepomp niet voldoet.

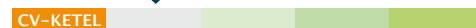
### Kenmerken\*

- Kosten: €4700 – €6700,-
- ISDE subsidie: €1500 – €1800,-
- Besparing t.o.v. HR-ketel €165 per jaar
- De cv-ketel zorgt voor het warme water

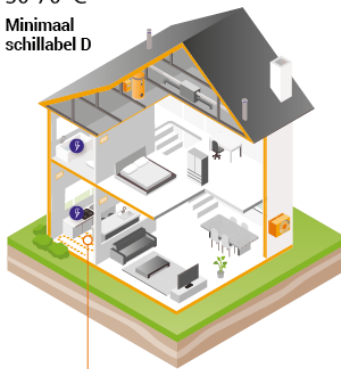
### Aandachtspunten

- Locatie en geluid buitenunit
- Niet aardgasvrij
- Laagdrempelige eerste stap, ook voor minder goed geïsoleerde woningen

### Efficiëntie



30-70 °C  
Minimaal  
schillabel D



Normale of lage temperatuur radiatoren

## Bodemwarmtepomp

**Hoe werkt het?** De bodemwarmtepomp is een installatie die warmte uit de ondergrond haalt en dit omzet naar bruikbare warmte in de woning.

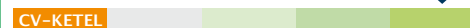
### Kenmerken\*

- Kosten: €8500 – €19500,-
- ISDE subsidie: €2650 – €3400,-
- Wegvallen gasaansluiting
- Besparing t.o.v. HR-ketel 370 euro per jaar + wegvallen kosten gasaansluiting van ongeveer 200 euro per jaar
- Voor warm tapwater: boiler met optioneel extra booster warmtepomp
- Koeling in zomer mogelijk

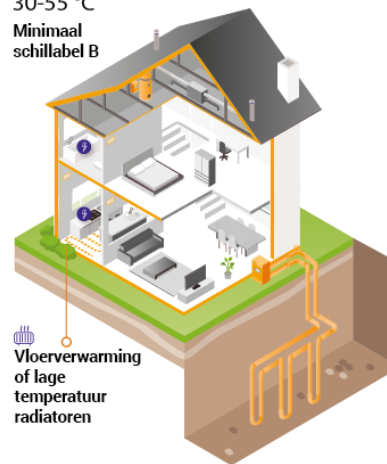
### Aandachtspunten

- Geschiktheid ondergrond
- Regenereren (opnieuw opwarmen) van de bodem nodig

### Efficiëntie



30-55 °C  
Minimaal  
schillabel B



Vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren

## PVT panelen

**Hoe werkt het?** PVT panelen halen energie uit de buitenlucht én uit zon- en daglicht. De warmte wordt omgezet naar bruikbare warmte in de woning én de PVT panelen produceren elektriciteit voor de warmtepomp.

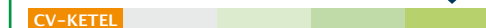
### Kenmerken\*\*

- Kosten: €8000 – €18000,-
- Subsidie: warmtepomp subsidie en teruggave deel van de BTW op PVT panelen
- Besparing vergelijkbaar met bodemwarmtepomp. Salderen/opbrengst PV panelen komt daar nog bij.
- Zowel voor ruimteverwarming als warm tapwater een warmtepomp in combinatie met een buffervat

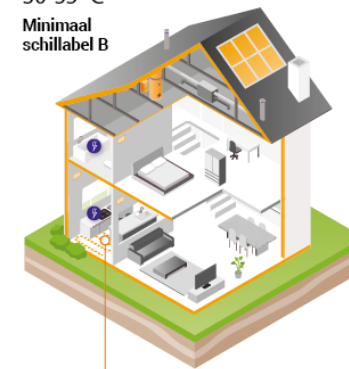
### Aandachtspunten

- Met name geschikt voor warm tapwater, minder voor ruimteverwarming

### Efficiëntie



30-55 °C  
Minimaal  
schillabel B



Vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren

FIGUUR 48

\*BRON: MILIEUCENTRAAL (2020). KOSTEN AFHANKELIJK VAN TYPE WONING OF GEVRAAGD VERMOGEN

\*\*BRON: VOLTHERA EN TRIPLE SOLAR (2020)



# Bijlage I - Marktordening en rolneming bij de verkenningsbuurten

Adviesbureau Fakton heeft een financiële verdiepingsslag gemaakt van de voorlopige verkenningsgebieden in de TVW. Daarbij is de globale businesscase van de voorkeursvariant voor aardgas in die gebieden berekend, inclusief de CO2 besparingspotentie. Deze analyse is meegenomen om aan de voorkant de verkenningsgebieden te selecteren. Ook schetst deze analyse de haalbaarheid en duurzaamheid voor collectieve oplossingen (warmtenet) versus individuele oplossingen (all electric). Tot slot is een globale financiële doorrekening gedaan van alternatieve warmteoplossingen voor woonlasten van de bewoners en is advies gegeven voor gemeentelijke rolneming en lokale marktordening.

**RAPPORTAGE:** *Marktordening & rolneming bij de verkenningsbuurten in Alphen aan den Rijn*  
*Gemeente Alphen aan den Rijn*

**Fakton Energy** | Mei 2021



# Colofon

---

Mei 2021

Versie: 2.0

Status: **DEFINITIEF**

In opdracht van: Gemeente Alphen aan den Rijn

## **Auteurs Fakton Energy:**

Benny Roelse MSc

Nathan Westerhuis MSc

Hans Otten



# Inhoudsopgave

---

|   |    |
|---|----|
| 1. Conclusies & aanbevelingen   | 4  |
| 2. Inleiding & aanpak   | 10 |
| 3. Analyse verkenningsbuurten & Transitie Visie Warmte  | 14 |
| 4. Financiële verkenning techniekopties per verkenningsbuurt  | 16 |
| 5. Vergelijking duurzaamheid techniekopties per verkenningsbuurt  | 29 |
| 6. Maatschappelijke overwegingen bij de verschillende techniekopties  | 33 |
| 7. Er zijn verschillende rollen mogelijk voor de gemeente binnen de ontwikkeling en exploitatie van de techniekopties | 37 |

## Bijlagen

|   |    |
|---|----|
| I. Input DeWarmteTransitieMakers                          | 46 |
| II. Uitgangspunten modellen                               | 50 |
| III. Beleidskaders bij WKO systemen & natuurlijke bronnen | 65 |
| IV. Gebruikte afkortingen                                 | 70 |



# 1

---

## Conclusies & Aanbevelingen



## *Conclusies met betrekking tot financiële resultaten*

### **De resultaten van de business cases laten zien dat in alle verkenningsbuurten een collectief warmtesysteem kansrijk lijkt te zijn**

De onrendabele top van de business case voor het collectieve systeem in vergelijking met de investeringskosten en de gebruikskosten van een individueel systeem laten zien dat een collectief systeem financieel gezien kansrijk lijkt te zijn in alle verkenningsbuurten. Voor Ridderveld-West en Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat is de onrendabele top significant lager ten opzichte van Boskoop West en Koudekerk aan den Rijn. De reden hiervoor is dat deze verkenningsbuurten een hoge dichtheid hebben qua woningaantallen waardoor het leidingwerk in de business case relatief laag is wat gunstig is voor de business case.

### **Een individueel WKO-systeem met een gesloten lus is financieel marginaal gunstiger dan een individuele luchtwaterwarmtepomp voor de verkenningsbuurt Burggooi**

Wij vergeleken de TCO van zowel een individuele luchtwaterwarmtepomp met een individueel WKO-systeem met bodemlus voor de verkenningsbuurt Burggooi. Uit de financiële resultaten concluderen wij dat een individuele WKO met bodemlus marginale lagere kosten over 30 jaar heeft voor de eindgebruiker. Gezien het feit dat de woningen relatief jong zijn is dit type systeem goed toepasbaar in deze verkenningsbuurt vanwege de aanwezige afgiftesystemen in de woningen.

### **Bij individuele systemen in verkenningsbuurt Burggooi hangt de technische haalbaarheid sterk af het elektriciteitsnetcapaciteit**

Bij individuele all-electric systemen is het van belang dat de capaciteit van het elektriciteitsnet in de straat / buurt voldoende is ten aanzien van het vermogen van de warmtepompen. De netbeheerder bracht dit in beeld. Het is zaak om te kijken wat de beschikbare capaciteit betekent voor het aantal individuele systemen dat aan kan sluiten op het net. Als blijkt dat de capaciteit in het elektriciteitsnet onvoldoende is, moet de netbeheerder de capaciteit verhogen. Dit brengt extra maatschappelijke kosten met zich mee.

### **Nader onderzoek naar subsidies die de financiële haalbaarheid en propositie van de collectieve systemen versterken is noodzakelijk**

Er zijn een aantal subsidieregelingen voor zowel collectieve als individuele warmteoplossingen beschikbaar die zorgen voor een beter financieel rendement en daardoor een lagere onrendabele top. De subsidieregelingen die hiervoor beschikbaar zijn betreffen: SDE++, SAH, SEEH, ISDE, PAW en de EIA.

### **Een accuratere onrendabele top en de verdeling hiervan volgt uit verdere uitwerking van de techniek, fasering & business cases**

Het is noodzakelijk om de verkenningsbuurten, warmtesystemen en fasering (volloop) verder uit werken. Dit resulteert in een nauwkeurigere business case. Wie welk deel van de onrendabele top draagt, volgt uit een dealmakingstraject met marktpartijen.

## *Conclusies met betrekking tot duurzaamheid & techniek*

### **Collectieve warmtesystemen zorgen voor de grootste CO<sub>2</sub>-besparing en voor Burggooi zorgt de gesloten bodemlus voor de grootste CO<sub>2</sub>-besparing**

Uit een analyse van de CO<sub>2</sub>-uitstoot over een periode van dertig jaar blijkt dat MT-warmtenetten zonder gasgestookte piek- en backupketels zorgen voor de meeste besparing ten opzichte van de huidige situatie met CV-ketels. Dit geldt voor de verkenningsbuurten waar een collectief systeem technisch kansrijk is. In verkenningsbuurt Burggooi vindt de grootste besparing plaats wanneer de eigenaren over gaan individuele WKO's met bodemlus.

### **In verkenningsbuurten Boskoop West en Koudekerk aan den Rijn is de CO<sub>2</sub>-besparingspotentie per aansluiting het grootst**

Uit onze analyse blijkt dat in verkenningsbuurten Boskoop West en Koudekerk aan den Rijn de grootste CO<sub>2</sub>-besparingpotentie per aansluiting mogelijk is bij het overgaan naar een duurzaam warmtesysteem. Dit komt doordat de aansluitingen in deze verkenningsbuurten een hoge warmtevraag hebben ten opzichte van de aansluitingen in andere verkenningsbuurten en dat betekent dat het verduurzamen van deze hoge warmtevraag per aansluiting veel CO<sub>2</sub>-besparing met zich meebrengt.

### **Inzicht in de match tussen capaciteit & potentie van de bodem en oppervlaktewateren met de behoefte van de voorgestelde systemen**

Veel van de voorgestelde duurzame warmtesystemen maken gebruik van òf bodemenergie, òf thermische energie uit oppervlaktewater, òf allebei. Er zijn onderzoeken gedaan naar de hoeveelheid bodemenergie en thermische energie die beschikbaar is. Het is zaak om deze potentie en capaciteit te spiegelen aan de benodigde potentie en capaciteit voor de voorgestelde systemen.

## *Conclusies met betrekking tot rolneming*

### **De gemeente heeft beperkte sturingsmogelijkheden voor het realiseren van het collectieve systeem**

Binnen de huidige wetgeving heeft de gemeente beperkte mogelijkheden om eigenaren te verplichten om aan te sluiten op een collectief warmtesysteem. Een warmteplan is voor de bestaande bouw in de verkenningsbuurten geen oplossing. Pas na het in werking treden van de Wet Collectieve warmtevoorziening (Warmtewet 2.0) krijgt de gemeente een sterkere sturingsrol middels het maken van Warmtekavels en selectie op inschrijvende warmtebedrijven. Het is daarmee nu voor de verkenningsbuurten nodig om eigenaren te verleiden om aan te sluiten op het collectieve warmtesysteem.

### **Voor de Zeeheldenbuurt en Koudekerk aan den Rijn kan de gemeente particulieren vertegenwoordigen in de ontwikkeling van de het collectieve warmtesysteem**

Het woningcorporatiebezit in de verkenningsbuurt Zeeheldenbuurt bedraagt 52%, voor Ridderveld-West is dit respectievelijk 17%, voor Boskoop-West 35% en voor Koudekerk aan den Rijn 45%. Hieruit volgt dat voor de Zeeheldenbuurt en Koudekerk aan den Rijn het aandeel woningcorporatie dusdanig significant is dat de gemeente de particulieren kan vertegenwoordigen ten aanzien van de realisatie en het creëren van draagvlak voor het collectieve systeem. Dit heeft een aantal voordelen voor de warmteleverancier:

- De gemeente kan het volloopriscico van de particulieren op zich nemen waardoor voor de eindgebruikers de onrendabele top lager uitvalt omdat de business case van het warmtenet een lager financieel risicoprofiel heeft.
- De gemeente kan via duurzaamheidsleningen de onrendabele top voor de particulieren voorfinancieren waardoor er een lager financieel risico ontstaat voor de warmteleverancier;

### **Voor de verkenningsbuurt Burggooi kan de gemeente een faciliterende rol aannemen**

Voor de verkenningsbuurt Burggooi kan de gemeente een faciliterende rol aannemen om de realisatie van individuele systemen te waarborgen. Omdat de verwachting is dat er veel individuele WKO-systemen worden gerealiseerd is het belangrijk dat de gemeente hier proactief beleid voor opstelt. Dit behandelen wij verder op de volgende pagina.

Daarnaast kan de gemeente zorgen voor subsidieregelingen die vanuit de gemeente zijn georganiseerd waarbij woningen kunnen worden verduurzaamd zoals duurzaamheidsleningen. Omdat de technische haalbaarheid sterk afhankelijk is van de capaciteit van de netbeheerder kan de gemeente zorg dragen voor de capaciteitstoets en deze openbaar beschikbaar stellen.



## Aanbevelingen

### **Maak een keuze als gemeente: betaalbaarder of duurzamer**

Uit de analyse blijkt dat een hogere mate aan duurzaamheid hogere kosten met zich meebrengt. Technisch gezien is het mogelijk om hybride varianten te ontwerpen en een positie op het spectrum van duurzaamheid versus betaalbaarheid selecteren. Maak als gemeente een keuze wat belangrijker is: betaalbaarder of duurzamer?

### **Werk het warmtesysteem, ontwerp, fasering en business case in de verkenningsbuurten verder uit**

De resultaten in dit rapport reflecteren het hoog-over niveau van de huidige status van de planvorming voor de verkenningsbuurten. Selecteer op basis van de keuze voor meer betaalbaar of duurzamer een warmtesysteem voor elke verkenningsbuurt en werk samen met een technisch bureau een ontwerp uit. Werk tevens verschillende volloopscenario's uit voor de warmtesystemen en verwerk deze verfijningen in een nauwkeurige business case per verkenningsbuurt.

### **Verdiep op verschillende beschikbare subsidies om de onrendabele toppen te verlagen**

Er zijn meerdere subsidies beschikbaar om de onrendabele toppen voor duurzame warmtevoorzieningen in de verkenningsbuurten te verlagen. Verdiep tenminste op de SDE++, SAH, SEEH, ISDE, PAW en EIA subsidieregelingen in de verfijning van de business case per verkenningsbuurt.

### **Betrek in een latere fase marktpartijen en ga daarna over tot een dealmakingstraject**

Betrek in een nadere fase samen met woningcorporaties verschillende marktpartijen om tot een realistischer en marktklare propositie te komen, bijvoorbeeld met een marktverkenning of marktconsultatie. Werk daarna in een dealmakingstraject toe naar daadwerkelijke overeenkomsten ten aanzien van het warmtesysteem.

### **Vertegenwoordig als gemeente de particuliere eigenaren in verkenningsbuurten Zeeheldenbuurt en Koudekerk aan den Rijn en pak hier verantwoordelijkheid voor het vollooprisico**

In verkenningsbuurten Zeeheldenbuurt en Koudekerk aan den Rijn hebben woningcorporaties een prominente rol. Vertegenwoordig als gemeente in deze verkenningsbuurten de particuliere eigenaren en verlaag de onrendabele top van de business case voor het warmtenet door het vollooprisico voor deze particulieren op je te nemen.

### **Organiseer duurzaamheidsleningen voor particulieren waardoor zij hun investeringen met goedkoop kapitaal kunnen dekken**

Particuliere eigenaren staan voor een financiële uitdaging bij het aansluiten op of overschakelen op een duurzaam warmtesysteem. Ondersteun deze particulieren in deze transitie door vanuit de gemeente duurzaamheidsleningen met lage financieringslasten aan te bieden.

## Aanbevelingen

### **Onderzoek of de energetische potentie van waterlichamen voor TEO voldoende zijn voor wat de voorgestelde systemen aan behoefte hebben**

Uit het onderzoek naar de technische potentie blijkt dat er voldoende energie in de waterlichamen beschikbaar is voor de beoogde warmtesystemen. Nader onderzoek is nodig om te beoordelen of deze potentie ook daadwerkelijk winbaar is binnen de kaders die het Hoogheemraadschap hiervoor stelt.

### **Match de onderzoeken naar beschikbare bodemenergie voor de verschillende verkenningsbuurten met de behoefte van de systemen**

Het is onduidelijk of de bodem voldoende capaciteit heeft om de voorgestelde WKO-systemen energetisch haalbaar te maken. Geef opdracht aan een technisch bureau om de energetische potentie van de bodem voor WKO's te spiegelen aan de hoeveelheid bodemenergie die de voorgestelde systemen nodig hebben.

### **Onderzoek of de netcapaciteit voldoende is voor individuele systemen**

Waar binnen de verkenningsbuurten duidelijk een voorkeur is voor individuele systemen is een capaciteitstoets van de netbeheerder noodzakelijk om vast te stellen of het huidige elektriciteitsnet voldoende capaciteit heeft. Daarnaast geeft het inzicht wat de maatschappelijke kosten zijn als de netbeheerder verzwaringen aan het net doorvoert. Wij raden aan om de beschikbare onderzoeken van Liander naast de capaciteitsbehoefte van de voorgestelde individuele en collectieve systemen te leggen. Trek uit deze analyse conclusies of

extra kosten nodig zijn voor netverzwaring en neem deze conclusies mee in de participatietrajecten en besluitvorming.

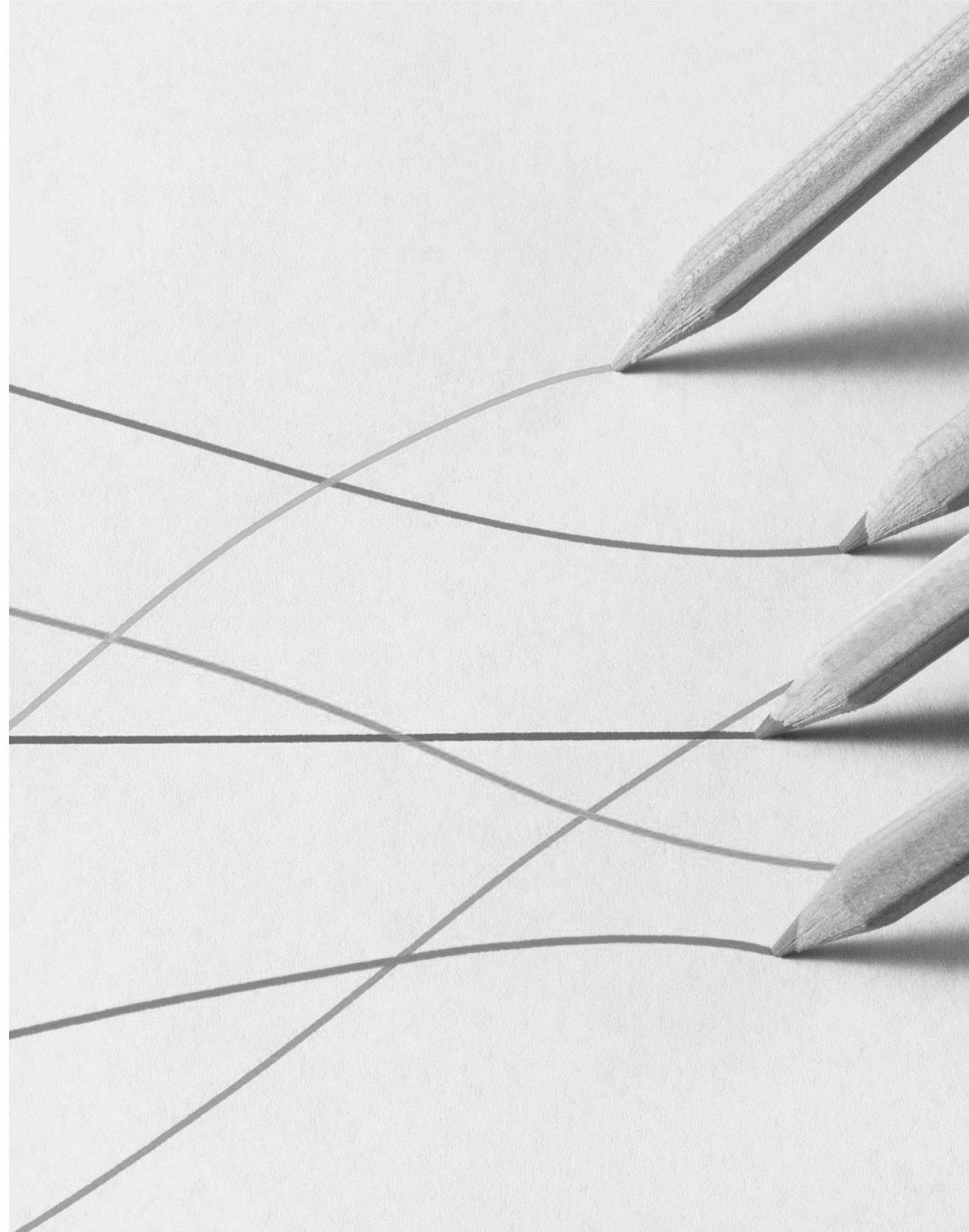
### **Stel als gemeente interferentiegebieden op en maak samen met de provincie een WKO masterplan om de doelmatigheid van de bodem te waarborgen**

Om te streven naar een zo goed mogelijk gebruik van de bodem (voor zowel open- als gesloten bronsystemen) voor iedere ontwikkeling binnen de gemeente Alphen aan den Rijn is het opstellen van een interferentiegebied met aanvullend beleid noodzakelijk. De gemeente en de provincie moeten zorg dragen dat via een WKO masterplan aanvullende beleidsregels omtrent doelmatig gebruik van de bodem zijn opgenomen. Dit is om te voorkomen dat interferentie tussen systemen plaats kan vinden.

# 2

---

## Inleiding & Aanpak



## 2. Inleiding & Aanpak

---

*De gemeente Alphen aan den Rijn werkt aan de uitvoeringsstrategie van haar TVW en vroeg Fakton inzicht te verschaffen in marktordening, welke rol voor de gemeente kansrijk lijkt en welke financiële consequenties dit kent.*

De WarmteTransitieMakers (DWTM) ontwikkelt voor de gemeente Alphen aan den Rijn de Transitie Visie Warmte (TVW). Hierin bepalen zij vanuit verschillende perspectieven welke wijken individueel of met collectieve warmteoplossingen voor en na 2030 gebouwen verwarmen. Eerste resultaten tonen aan dat collectieve warmtenetten kansrijk zijn voor een gedeelte van de gebouwde omgeving.

Woningcorporaties, huurders en individuele woningeigenaren worden geconfronteerd met financiële consequenties van de te selecteren warmteoplossing. Zij zoeken vaak naar een alternatief om de voorkeursoptie mee te vergelijken. De gemeente wil hier rekening mee houden in haar uitvoeringsstrategie. Om het financiële vraagstuk voor College en gemeenteraad inzichtelijk te maken is een integrale vastgoed- en energie business case met woonlastenvergelijking gewenst als verdieping van de TVW.

Voor dezelfde uitvoeringsstrategie zoekt de gemeente ook inzicht in en onderbouwing van welke rol zij moeten vervullen voor de verschillende verkenningsbuurten. Hiervoor zijn verschillende rollen mogelijk die variëren in mate van veel invloed naar weinig invloed, maar ook variëren in mate van risico voor de gemeente. Verschillende wijken vragen om een verschillende aanpak, zelfs in verschillende fasen.

Voor deze keuzes is het van belang om verschillende overwegingen mee te nemen. Wat is er nodig van de gemeente om tot uitvoering te komen en om een zo duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar mogelijk warmtesysteem te realiseren? Waar is het nodig dat zij juist de markt

betreft, en waar liggen kansen voor samenwerking? Voor het inrichten van de juiste samenwerkingsprocessen in Alphen aan de Rijn is inzicht nodig in de verschillende rollen die partijen in de energietransitie kunnen en willen vervullen.

De gemeente Alphen aan den Rijn vroeg Fakton inzicht te verschaffen in marktordening, welke rol voor de gemeente kansrijk lijkt en welke financiële consequenties dit kent.

## 2. Inleiding & Aanpak

*Onze advies stellen wij op vanuit financiële overwegingen, duurzaamheidsoverwegingen, techniek gerelateerde bepalende factoren, bestuurlijke voorkeuren en matchen dit aan de mogelijke rollen per techniek.*

Onze aanpak volgt vijf onderdelen. U treft de resultaten en onderbouwing daarvan terug per onderdeel in de navolgende hoofdstukken. Gedetailleerde informatie plaatsten wij in de bijlagen.

### **1. Analyse stand van zaken verkenningsbuurten, technieken, data en overige informatie (hoofdstuk 3)**

De WarmteTransitieMakers (DWTM) werken aan de Transitie Visie Warmte (TVW). Hierin selecteren zij kansrijke technieken per deelgebied. Tevens leveren zij demarcaties, data van de verkenningsbuurten en het vastgoed daarin en hun analyses voor de techniekkeuzes. De eerste stap is de analyse van deze informatie en data en dit verwerken tot bruikbare informatie voor onze modellen en overwegingen in het kader van marktordening & rolneming. Wij ontvingen geen analyses over bodem- en waterlichaampotentie alsmede over netcapaciteit en deze informatie maakt daarom geen deel uit van ons advies.

### **2. Integrale energie- vastgoed business case per verkenningsbuurt en techniek als doorvertaling van de TVW (hoofdstuk 4)**

We verdiepen de TVW met een transparante integrale energie- vastgoed businesscase per voorgeschreven techniek en per verkenningsbuurt en bieden inzicht in de businesscase van het warmtebedrijf (in het geval van collectieve oplossingen). Vervolgens stellen wij een TCO<sup>1</sup>-vergelijk op om woonlasten van de bewoner in

beeld te brengen voor de primaire voorkeursoplossing en het alternatief: de individuele lucht-water-warmtepomp. Deze berekeningen gebruiken wij om op hoofdlijnen de financiële consequenties van de alternatieven met elkaar te vergelijken. Het betreft nadrukkelijk een *vergelijking* van financiële resultaten op hoofdlijnen, passend bij de fase waarin de projecten zich in bevinden. Bij het toewerken naar Wijkuitvoeringsplannen dient verfijning plaats te vinden (subsidies, volloop, financiering, restwaardes, et cetera).

### **3. Inzichtelijk maken duurzaamheid per techniek en per verkenningsbuurt (hoofdstuk 5)**

Voor de verschillende technieken blijkt uit de business case en TCO-vergelijk welk alternatief preferent is vanuit initiële investeringskosten en vanuit kosten gedurende 30 jaar. Een belangrijk inzicht voor de gemeente om dit tegen af te zetten is hoe de alternatieven zich ten opzichte van elkaar verhouden qua CO<sub>2</sub>-uitstoot. Wij maken dit inzichtelijk door te kijken naar de hoeveelheid energie (en CO<sub>2</sub> die daarbij vrij komt) die nodig is bij elk alternatief om gedurende 30 jaar de verkenningsbuurten van warmte te voorzien.

1. TCO: Total Cost of Ownership

## 2. Inleiding & Aanpak

---

*Onze advies stellen wij op vanuit financiële overwegingen, duurzaamheidsoverwegingen, techniek gerelateerde bepalende factoren, bestuurlijke voorkeuren en matchen dit aan de mogelijke rollen per techniek.*

### **4. Inzichtelijk maken significante overige afwegingen per deelgebied en techniek (hoofdstuk 6)**

Tijdens het onderzoek bleek dat overwegingen anders dan de financiële- en duurzaamheidsfactoren bepalend kunnen zijn voor de benodigde rolname bij een bepaalde techniek in een verkenningbuurt. Wij zetten deze bepalende factoren op een rij.

### **5. Mogelijke rollen & overwegingen die daarbij horen (hoofdstuk 7)**

De gemeente heeft verschillende rollen die zij in kan nemen bij het uitvoeren van de TVW. Wij schetsen hoe deze verschillende rollen zich tot elkaar verhouden en welke drijfveren daarbij horen: waarom zou je als gemeente voor een bepaalde rol kiezen? Hierbij nemen wij ook mee wat dat betekent voor de rol van marktpartijen en wat je als gemeente te doen hebt om marktpartijen op een eerlijke manier hiertoe te faciliteren. Dit creëert een eerste schets van de potentiële publieke, private en PPS samenwerkingsverbanden in de wijken. Deze uitgangspunten stemmen we met u af om de bestuurlijke uitgangspunten voor een gewenste marktordening op te stellen (aansluiting op drijfveren).

# 3

---

## Analyse verkenningsbuurten & TVW



### 3. Analyse verkenningsbuurten & TVW

Voor vier verkenningsbuurten vergelijken wij MT-warmtenetten met een individuele warmtepomp. Voor Burggooi vergelijken wij een gesloten bodemlus WKO<sup>1</sup> met een individuele warmtepomp

| Onderwerp  | [ eenheid ]                      | Cluster 18 -<br>Zeeheldenbuurt-Groene<br>Dorp-Tolstraat | Cluster 15 - Ridderveld<br>West          | Cluster 9 - Boskoop<br>West              | Cluster 2 - Burggooi               | Cluster 20 - Koudekerk<br>ad Rijn        |
|--|----------------------------------|---|--|--|------------------------------------|--|
| Techniekkeuze A                                  | -                                | MT-warmtenet met<br>piekketels (coll)                   | MT-warmtenet met<br>piekketels (coll)    | MT-warmtenet met<br>piekketels (coll)    | Gesloten bodemlus<br>(individueel) | MT-warmtenet met<br>piekketels (coll)    |
| Techniekkeuze B                                  | -                                | MT-warmtenet zonder<br>piekketels (coll)                | MT-warmtenet zonder<br>piekketels (coll) | MT-warmtenet zonder<br>piekketels (coll) | Individuele warmtepomp             | MT-warmtenet zonder<br>piekketels (coll) |
| Techniekkeuze C                                  | -                                | Individuele warmtepomp                                  | Individuele warmtepomp                   | Individuele<br>warmtepomp                |                                    | Individuele warmtepomp                   |
| <b>BVO totaal</b>                                | [ m2 BVO ]                       | 138.652   | 422.859                                  | 210.700                                  | 256.539                            | 113.997                                  |
| <b>Aansluitingen</b>                             | [ aantal adressen ]              | 1.461   | 3.748                                    | 1.795                                    | 1.519                              | 1.123                                    |
| <b>Aantal woningen &amp; -equivalenten</b>       | [ WEQ ]                          | 1.676   | 4.161                                    | 1.921                                    | 1.726                              | 1.138                                    |
| <b>Netto oppervlak totaal</b>                    | [ m2 GBO ] of [ m2 VVO ]         | 107.925   | 326.126                                  | 162.203                                  | 197.310                            | 87.054                                   |
| <b>Gemiddeld netto oppervlak per aansluiting</b> | [ m2 GBO / a ] of [ m2 VVO / a ] | 74  | 87                                       | 90                                       | 130                                | 78                                       |
| <b>Warmtevraag ruimteverwarming</b>              | [ GJ/ jaar ]                     | 55.400  | 143.998                                  | 87.986                                   | 43.167                             | 52.626                                   |
| <b>Warmtevraag warmtapwater</b>                  | [ GJ/ jaar ]                     | 6.358   | 18.309                                   | 9.107                                    | 11.560                             | 5.085                                    |
| <b>Koudevraag</b>                                | [ GJ/ jaar ]                     | -   | -  | -  | -                                  | -  |
| <b>Aantal aansluitingen woningcorporaties</b>    | [ aantal adressen ]              | 763   | 639                                      | 658                                      | 116                                | 501                                      |
| <b>Eigendom woningcorporaties</b>                | [ % van aantal adressen ]        | 52%   | 17%                                      | 37%                                      | 8%                                 | 45%                                      |

Het vertrekpunt in dit advies is de Transitievisie Warmte, ontwikkeld door DWTM. Hierin schrijven zij verschillende techniekkeuzes voor per deelgebied. Tevens voorzag DWTM Fakton van de demarcaties per deelgebied en alle adressen hierin. Bovenstaande tabel vat deze input samen. In bijlage 1 treft u de verschillende demarcaties en kaarten met additionele informatie over de deelgebieden (door DWTM geduid als 'faseringscriteria').

Met deze kennis zien wij dat wij voor vier verkenningsbuurten, te weten *Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat*, *Ridderveld West*, *Boskoop West* en *Koudekerk ad Rijn*, een vergelijking maken tussen twee varianten op een MT<sup>2</sup>-warmtenet en een individuele oplossing in de vorm van een lucht-water-warmtepomp. Voor verkenningsbuurt *Burggooi* vergelijken wij de individuele oplossing van een gesloten bodemlus met een individuele warmtepomp.

1. WKO: Warmte-koude-opslag  
2. MT: Middentemperatuur (70 graden)



# 4

---

**Financiële verkenning  
techniekopties per  
verkenningsbuurt**



## 4.1 Vergelijkingsmethodiek financiële resultaten techniekopties verkenningsbuurten

*Wij verkennen de financiële implicaties van de techniekeuzes op de verkenningsbuurten. Enerzijds kijken we wat er bij opstart voor bijdrage nodig is, anderzijds kijken we naar de totale gebruikskosten gedurende 30 jaar.*

### Vergelijking totale gebruikskosten over 30 jaar

In dit hoofdstuk beschouwen wij de financiële resultaten van de verschillende techniekeuzes op de verkenningsbuurten. We kijken enerzijds naar de onrendabele top van de collectieve systemen. Anderzijds kijken wij naar de gebruikskosten over een periode van 30 jaar. Hierin zitten alle kosten tijdens gebruik die wij noemen op p.19. Deze maken wij contant naar 2021 met een discontovoet van 2%, zodat we alle bedragen vergelijken op hetzelfde prijspeil. Dit is een andere discontovoet dan voor het warmtebedrijf omdat er sprake is van een andere opbouw voor de discontovoet. In deze 2% zitten geen risico's verwerkt, waardevermindering van kapitaal (standaard voor consumenten).

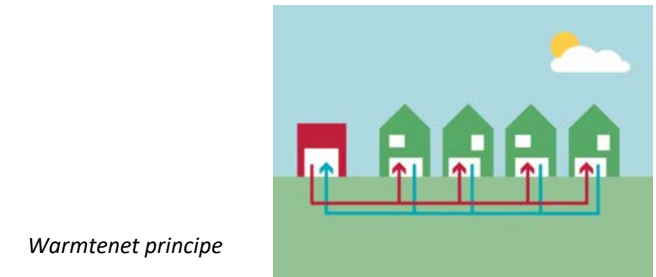
### Vergelijking van tenminste twee technieken per verkenningsbuurt

Voor Burggooi brengen wij de investeringskosten voor individuele bodemplussen in kaart en voor de vier andere verkenningsbuurten berekenden wij de onrendabele top voor collectieve MT-warmtenetten. Daarin onderscheiden we twee

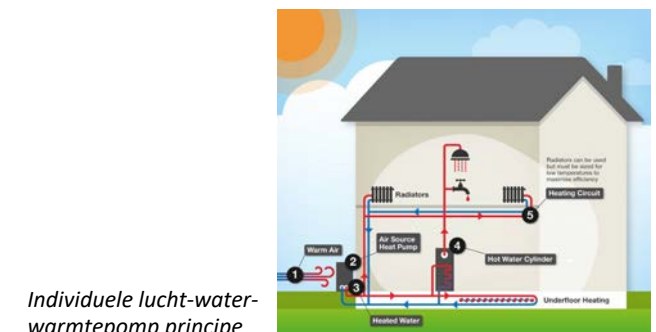
varianten: een MT-warmtenet met gasgestookte piek- en backupvoorzieningen en een tegenhanger zonder piekketels (volledig op warmtepompen).

De concept-Wet Collectieve Warmtevoorziening staat toe dat de gemeente warmtekavels vormt. Eigenaren in dit kavel dienen aan te sluiten op de voorgeschreven oplossing. Zij mogen hiervan afwijken indien zij zelf een minstens zo duurzame warmtevoorziening kunnen realiseren (gemeten in  $EOR^1$ ). Het is denkbaar dat eigenaren van eengezinswoningen afzien van een aansluiting op het warmtenet en opteren voor een individuele warmtepomp, zeker wanneer dit goedkoper is en/of dit hen qua timing beter uit komt. Voor meergezinswoningen, en vaak ook voor niet-woningen, vraagt dit om samenwerking met andere eigenaren om dit haalbaar te maken.

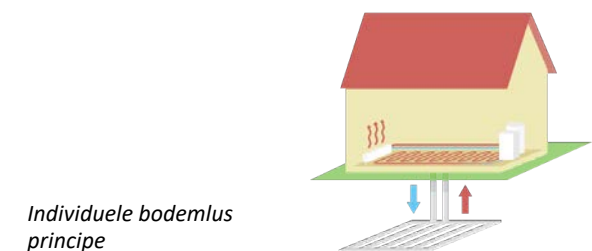
Hiermee houden we rekening door voor elk verkenningsgebied de voorgeschreven techniekeuzes af te zetten tegen de investeringskosten voor een individuele lucht-water-warmtepomp.



Warmtenet principe



Individuele lucht-water-warmtepomp principe



Individuele bodemlus principe

1. EOR: Equivalent opwekkingsrendement  
2. GJ: Gigajoule, de eenheid voor warmteafname

## 4.1 Vergelijkingsmethodiek financiële resultaten techniekopties verkenningsbuurten

*Wij verkennen de financiële implicaties van de techniekeuzes op de verkenningsbuurten. Enerzijds kijken we wat er bij opstart voor bijdrage nodig is, anderzijds kijken we naar de totale gebruikskosten gedurende 30 jaar.*

### **Berekening business case warmtebedrijf bij collectieve warmtenetten**

In de business cases voor collectieve warmtenetten gaan wij uit van alle kosten die het warmtebedrijf maakt 'buiten de voordeur'. Investeringsen betreffen daarmee: primair en secundair leidingwerk inclusief graafwerk, afleversets, bouwkundige kosten voor de afleversets, opweksystemen (warmtepompen) met benodigde installaties en technische ruimte, piek- en backupsysteem, TEO-installatie, WKO, ketels, buffer, waterbehandelingsinstallatie, besturingssysteem, nutsvoorzieningen en alle arbeid, graafwerk, directie- en managementopslagen, engineering, omgevingsmanagement en een opslag voor onvoorziene kosten. Bij een deel van deze investeringen rekenen wij herinvesteringen.

Over alle 'assets' rekenen wij onderhoudskosten. Wij houden rekening met verbruik van inkoop van brandstoffen, te weten elektriciteit en bij een systeem met gasgestookte piekketels ook aardgas. Tevens rekenen wij met belastingen op gas en elektriciteit in verschillende staffels, conform de tarieven bekend bij RVO. Daarnaast rekent de netbeheerder periodieke aansluitkosten (vastrecht) voor de installaties, deze kosten maken onderdeel uit van de business case. Ook rekenen wij kosten voor exploitatiemanagement.

Als inkomsten rekenen wij met woonlastenneutrale tarieven (niet meer dan de huidige situatie met gas). Wij maken in de operationele inkomsten onderscheid tussen variabele inkomsten (per GJ), vastrecht, inkomsten uit de meetdiensten en inkomsten uit huur van de afleversets. Daarnaast rekenen wij met een bijdrage aansluitkosten. Dit

zijn inkomsten voor het warmtebedrijf en juist uitgaven voor de gebruikers.

Wij rekenen met index op kosten en inkomsten á 2% per jaar. Na het contant maken van al deze inkomsten en uitgaven gedurende een periode van 30 jaar, ontstaat inzicht in de onrendabele top. De onrendabele top geeft aan wat het bedrag is binnen een business case wat niet door de opbrengsten in de business case kan worden gedekt. Voor deze projecten rekenen wij met een marktconforme discontovoet van 7%, corresponderend voor deze projecten zonder lokale restwarmtebron en hun geografisch-, complexiteits- en risicoprofiel. Hierin zijn alle opslagen voor leveringszekerheid, prijszekerheid en risico inbegrepen (niet te verwarren met de discontovoet van 2% voor consumenten ten behoeve van de TCO-berekeningen).

## 4.1 Vergelijkingsmethodiek financiële resultaten techniekopties verkenningsbuurten

*Wij verkennen de financiële implicaties van de techniekeuzes op de verkenningsbuurten. Enerzijds kijken we wat er bij opstart voor bijdrage nodig is, anderzijds kijken we naar de totale gebruikskosten gedurende 30 jaar.*

### **Berekening TCO gebruikers bij collectieve warmtenetten**

Voor collectieve warmtenetten verstaan wij onder de TCO vanuit het gebruikersperspectief alle investeringen aan de voorkant en alle kosten tijdens het gebruik. Deze kosten die de gebruikers maken, zijn nadrukkelijk andere kosten dan het warmtebedrijf maakt. De investeringen die gebruikers maken aan de voorkant betreffen de Bijdrage Aansluitkosten (BAK) en eventuele kosten voor isolatie. Alleen voor woningen van label G en F gaan wij uit van bepaalde isolatiekosten, dit is nodig om de woningen te matchen met het temperatuurregime van de warmtesystemen (zowel collectief als individueel). Omdat dit bij slechts een klein gedeelte van de vastgoedvoorraad van toepassing is, lijken de gemiddelde isolatiekosten laag. Er is bij het maken van de Wijkuitvoeringsplannen (WUP) nader onderzoek nodig op woningniveau om hier betere inschattingen van te maken.

Het gaat in de voorgestelde systemen om een temperatuurregime van 70 graden. Dit is de temperatuur waar het warmtenet en individuele warmtepompen in de komende jaren het vastgoed van voorzien. Er zijn geen kosten meegenomen voor aanpassingen aan de afgiftesystemen, omdat radiatoren voldoende geschikt zijn voor deze temperaturen. Tevens houden wij geen rekening met de kosten voor de transitie naar gasloos koken (inductie/elektrisch en geschikte pannen) of enige andere investeringskosten 'achter de voordeur' die eventueel nodig zijn bij de transitie naar een collectief duurzaam energiesysteem.

In bijlage 2 gaan wij verder in op de cijfers die wij wel meenemen. De

1. EOR: Equivalent opwekkingsrendement
2. GJ: GigaJoule, de eenheid voor warmteafname

kosten tijdens het gebruik betreffen de variabele kosten voor warmte (per GJ<sup>2</sup>) en vaste kosten voor de aansluiting (vastrecht, meettarief, huur afleverzet). In de business cases voor collectieve warmte is woonlastenneutraliteit een uitgangspunt. Dat wil zeggen dat tarieven voor gebruikers niet hoger zijn dan in een situatie met aardgas. Voor het warmtebedrijf zijn dit inkomsten.

### **Berekening TCO gebruikers bij individuele warmtesystemen**

Bij individuele warmtesystemen draagt de gebruiker alle kosten. Hiervoor rekenen wij met investeringskosten, herinvesteringskosten na 15 jaar, onderhoudskosten op de installaties en elektriciteitskosten. De kosten tijdens het gebruik, daarmee dus niet de initiële investeringskosten, noemen wij de gebruikskosten. Wij gaan uit van hetzelfde temperatuurregime als de MT-warmtenetten en daarom ook dezelfde benodigde isolatiekosten. Wederom nemen wij geen andere kosten mee in deze berekeningen.

## 4.1 Vergelijkingsmethodiek financiële resultaten techniekopties verkenningsbuurten

*Wij bouwen voort op de input van DWTM, gaan uit van woonlastenneutraliteit en vullen dit aan met een aantal marktconforme uitgangspunten.*

### **Uitgangspunten onrendabele top collectieve warmtenetten**

De WarmteTransitieMakers zochten uit welke technieken het meest kansrijk zijn voor de verschillende verkenningsbuurten. Zij leverden ons data voor elk adres in elk cluster met daarin: *oppervlakte (m<sup>2</sup> BVO<sup>1</sup>), bouwjaren, bestemming, energielabel, geschatte besparing door isolatie* en indien van toepassing *woningtype*.

Per adres koppelden wij een vormfactor om tot de netto oppervlakte te komen. Met behulp van de bestemmings- en bouwjaarinformatie koppelden wij data van de *UMGO<sup>2</sup>* om de warmtevraag per adres in te schatten. Vervolgens sommen wij de warmtevragen, oppervlaktes, aantal aansluitingen en andere relevante informatie op per verkenningsbuurt en koppelen hier een techniek aan, met bijbehorende kosten. Ook maakten wij een grove inschatting van het benodigde leidingwerk voor de warmtenetten. Hierover ziet u meer in bijlage 2.

We gaan uit van een lineair vollooptscenario van 2023 tot en met 2033 voor elke verkenningsbuurt.

Door het rendement voor het warmtebedrijf op 7% vast te zetten, volgt een onrendabele top op de ontwikkeling & exploitatie van de collectieve warmtenetten. Deze resultaten treft u op de volgende pagina's.

Voor de gesloten bodemlus en individuele warmtepompen kijken wij naar de investeringskosten, herinvesteringskosten, onderhoudskosten en elektriciteitskosten over een periode van 30 jaar (en wederom **contant gemaakt naar prijspeil 2021**). Dit noemen wij de Total Cost of

2. Uniforme Maatlat Gebouwde Omgeving [\(RVO, ECW\)](#)

Ownership (TCO). Wij stellen dat wanneer de TCO voor een individuele warmtepomp lager is dan de TCO van een warmtenet of de TCO van een gesloten bodemlus, dit de financieel meest aantrekkelijke optie is voor een gebruiker.

Wij gaan er in eerste instantie vanuit dat de gebruikers van het vastgoed aan de voorkant niet meer betalen dan de BAK en eventuele isolatiekosten. Deze kosten vullen we aan met de contant gemaakte kosten voor het gebruik: variabele kosten per GJ, vastrecht, meettarief, huur afleversets. Samen telt dit op tot de TCO voor het collectieve warmtenet voor een gebruiker.

### **Leeswijzer**

Achtereenvolgens geven wij inzicht in de onrendabele toppen en KDB (kostendekkingsbijdrage, zie p.22) van de collectieve warmtenetten, TCO voor de collectieve warmtenetten, TCO voor de gesloten bodemlus en vervolgens de TCO voor de individuele warmtepompen. In bijlage 2 treft u alle parameters zoals deze in de business case zijn meegenomen.

## 4.2. Onrendabele top bij collectieve (MT-)warmtenetten

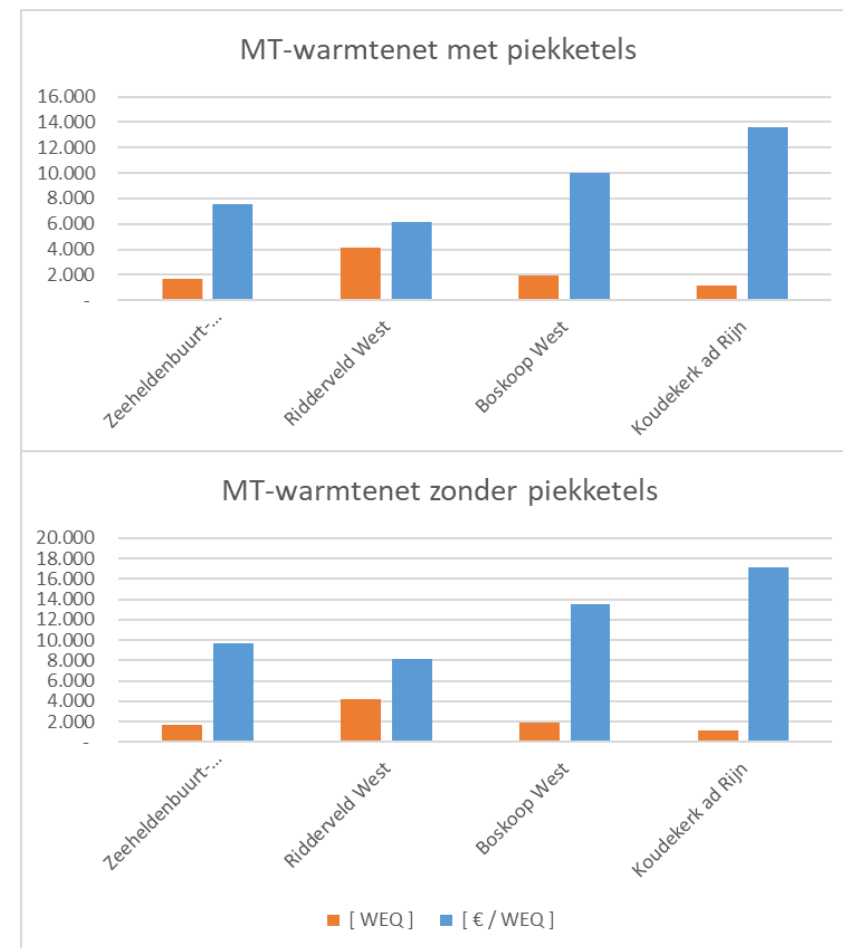
*Een MT-warmtenet met gasgestookte piek- en backupvoorziening kent een 25% lagere onrendabele top dan de tegenhanger zonder gas. De totale onrendabele top varieert sterk per verkenningbuurt.*

### De totale onrendabele top varieert sterk per verkenningbuurt

Voor het MT-warmtenet met piekketels bedragen de onrendabele toppen (ORT) per WEQ € 6.200 voor Ridderveld West, € 7.500 voor Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat, € 10.000 voor Boskoop West en € 13.600 per WEQ voor Koudekerk ad Rijn. Voor het MT-warmtenet zonder piekketels is dit spectrum € 8.200 (Ridderveld West) tot € 17.200 (Koudekerk ad Rijn).

Deze variatie in ORT per woning valt te verklaren door verschillen in de hoeveelheid woningen & niet-woningen per verkenningbuurt (samen uitgedrukt in WoningEquivalenten ofwel WEQ). Ook bestaan er verschillen in de warmteprofielen, benodigde lengtes leidingtracé en benodigde vermogens per buurt. Dit resulteert in andere opbrengsten en andere investeringskosten per verkenningbuurt en uiteindelijk in een verschil in totale opbrengsten en kosten en daarmee onrendabele top.

Dat de onrendabele top voor MT-warmtenetten zonder piekketels circa 25% hoger is dan MT-warmtenetten met piekketels valt te verklaren door de hogere investeringskosten die nodig zijn voor deze duurzame installaties.



## 4.2. Onrendabele top bij collectieve (MT-)warmtenetten

*Voor alle buurten is een kostdekkingsbijdrage nodig bovenop de bijdrage aansluitkosten. Deze is nodig om de business case voor het warmtenet haalbaar te houden.*

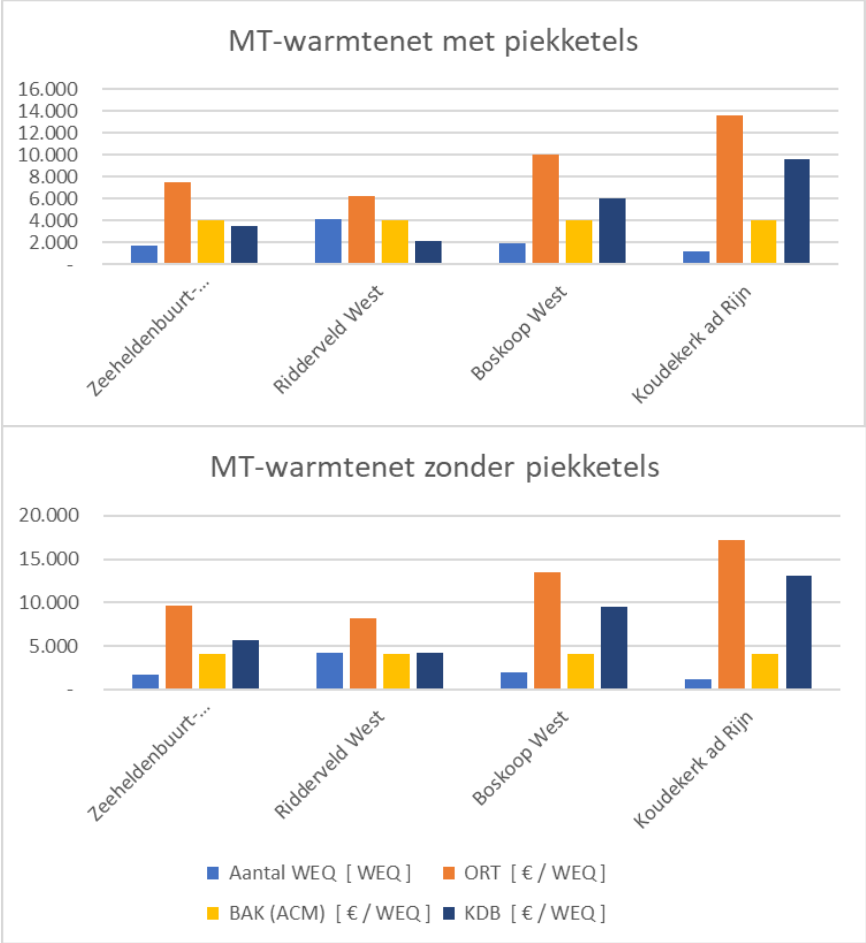
**Voor alle buurten resteert een KDB na aftrek van de BAK.**

Het is gebruikelijk dat het warmtebedrijf aan bijdrage vraagt aan de eigenaren om aan te sluiten op een collectief warmte: dit heet de Bijdrage Aansluitkosten (BAK). Hierdoor verlaagt het warmtebedrijf de onrendabele top op haar business case. Als er daarna nog een onrendabele top resteert, dan is er ook nog een Kostendekkingsbijdrage (KDB) nodig.

|   |     |                         |                 |
|---|-----|-------------------------|-----------------|
| = | ORT | Onrendabele top         | = BAK + KDB     |
| + | BAK | Bijdrage Aansluitkosten | = € 4.031 (ACM) |
| + | KDB | Kostendekkingbijdrage   | = varieert      |

De BAK van de vastgoedeigenaren heeft een significante positieve invloed op de business case voor de verschillende verkenningbuurten. Dit ziet u terug in de grafieken aan de rechterkant van deze pagina. Hierbij gaan uit wij van de maximale aansluitbijdrage die de ACM<sup>1</sup> voorschrijft voor 2021 (€ 4.031 excl. BTW voor aansluitingen t/m 25 meter).

Tegelijkertijd zijn de benodigde KDB's die resteren van fors kaliber. Dat deze fors zijn, valt de verklaren door de kosten die nodig zijn om de opwekinstallaties te realiseren. Bij warmtenetten waar sprake is van restwarmte van een lokale bron, ceteris paribus<sup>2</sup>, is een lagere onrendabele top haalbaar.



1. ACM: Autoriteit Consument en Markt  
 2. Wanneer alle andere zaken gelijk blijven: denk aan risico-opslagen, aantal afnemers, investeringskosten, et cetera.

## 4.2. Onrendabele top bij collectieve (MT-)warmtenetten

*Verdere verfijning op fasering & subsidies is gewenst. Voor alle buurten is een kostdekkingsbijdrage nodig bovenop de bijdrage aansluitkosten. Deze is nodig om de business case voor het warmtenet haalbaar te houden.*

### Optimalisering ten aanzien van fasering & subsidies is gewenst

Er zijn diverse verfijningen nodig om de business cases nauwkeuriger te maken. Hierbij hoort ook het uitzoeken van subsidiemogelijkheden voor de objecten in de verkenningsbuurten. Dit heeft een positief effect op de resultaten en daarmee een verlagend effect op de benodigde KDB. In eerste instantie achten wij de volgende subsidies kansrijk:

- Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie (SDE++)
- Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH)
- Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH)
- Programma Aardgasvrije Wijken (PAW)
- Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE)
- Energie-investeringsaftrek (EIA)

Verdere optimalisaties betreffen onder andere het uitwerken van volloop en fasering van betalingen van aansluitbijdragen (BAK & KDB).

### Het warmtebedrijf kijkt naar de gemeente en eigenaren om de onrendabele top te dekken

Een warmtebedrijf kijkt voor de resterende onrendabele top naar de gemeente en de eigenaren. De gemeente en het warmtebedrijf werken in een dealmakingstraject toe naar afspraken over wie welk deel van deze onrendabele top draagt en welke Kostendekkingsbijdrage doet.

Op de volgende pagina's tonen wij de TCO per verkenningsbuurt en per techniek. Hierbij houden wij er rekening mee dat de gebruikers zowel de BAK als de gehele KDB betalen. Zij betalen in deze rekenexercitie dus de gehele onrendabele top van het warmtenet.

|   |            |                                |   |                      |
|---|------------|--------------------------------|---|----------------------|
| = | <i>ORT</i> | <i>Onrendabele top</i>         | = | <i>BAK + KDB</i>     |
| + | <i>BAK</i> | <i>Bijdrage Aansluitkosten</i> | = | <i>€ 4.031 (ACM)</i> |
| + | <i>KDB</i> | <i>Kostendekkingbijdrage</i>   | = | <i>varieert</i>      |

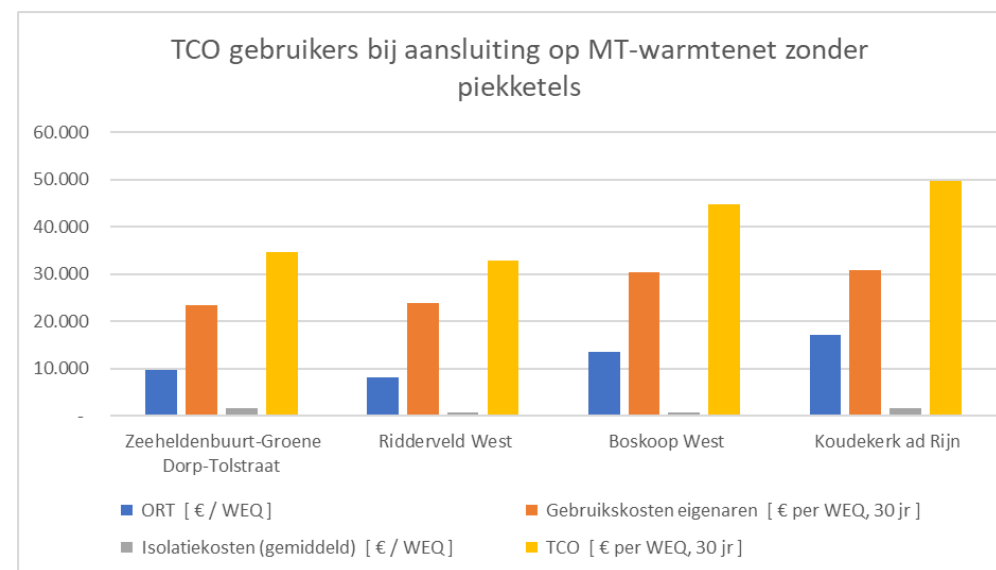
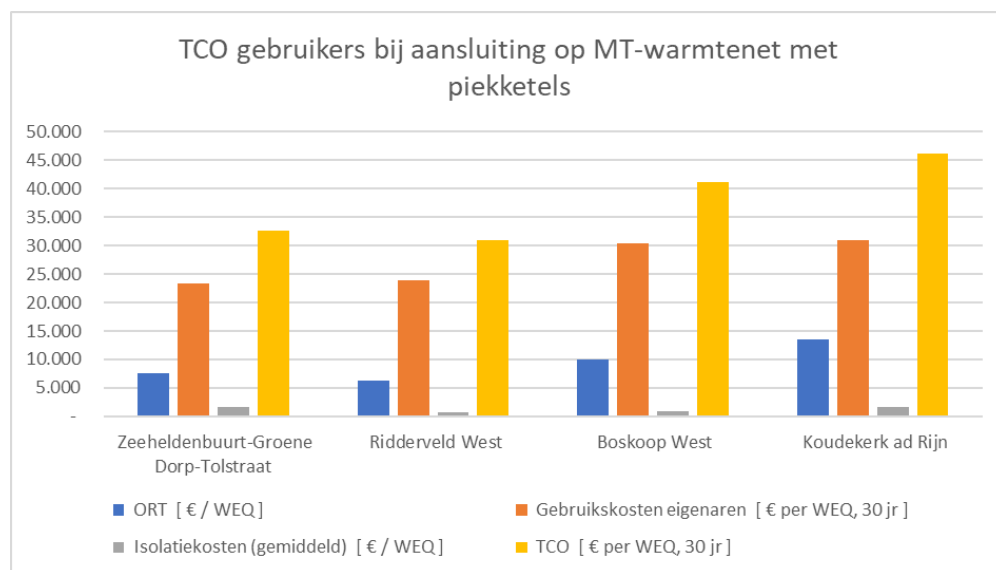


## 4.2. Total cost of ownership (TCO) gedurende 30 jaar bij collectieve (MT-)warmtenetten

*De TCO voor gebruikers bij collectieve MT-warmtenetten met piekketels varieert van € 30.900 tot € 46.100 en van € 32.900 tot € 49.700 voor collectieve MT-warmtenette met piekketels.*

De figuren op deze pagina tonen alle kosten die de gebruikers maken gedurende 30 jaar. De ORT en isolatiekosten betreffen de kosten ‘aan de voorkant’: deze kosten betalen de gebruikers op het aansluitmoment. Daarnaast rekenen we ook de gebruikskosten over 30 jaar (kosten vastrecht, huur afleverset, meetkosten, variabele warmte per GJ, zie ook p.19). Voor alle verkenningbuurten zijn de gebruikskosten de grootste kostenpost voor de gebruikers. De kosten aan de voorkant en de gebruikskosten samen tellen op tot de TCO (totale kosten over een

looptijd van 30 jaar). Op de volgende pagina gaan wij nader in op deze uitkomsten.



## 4.2. Total cost of ownership (TCO) gedurende 30 jaar bij collectieve (MT-)warmtenetten

De TCO voor gebruikers bij collectieve MT-warmtenetten met piekketels varieert van € 30.900 tot € 46.100 en van € 32.900 tot € 49.700 voor collectieve MT-warmtenette met piekketels.

De resultaten tonen geen verschillen in de gebruikskosten of isolatiekosten voor de afnemers bij een MT-warmtenet met of zonder gasgestookte piek- en backupvoorziening. Dit komt omdat de gebruiker niets merkt van hoe de warmte is opgewekt: zij nemen evenveel warmte af en betalen dezelfde tarieven (uitgangspunt woonlastenneutraal) bij beide systemen.

Wel is er verschil in de bijdrage die gebruikers bij aansluiting betalen aan het warmtebedrijf: voor een MT-warmtenet zonder piekketels moeten zij een grotere onrendabele top dekken bij een MT-warmtenet met piekketels.

In het geval van een MT-warmtenet met piekketels is de gemiddelde TCO voor de Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat € 32.600, voor Ridderveld West € 30.900, voor Boskoop West € 41.200 en voor

Koudekerk ad Rijn is dit € 46.100.

In het geval van een MT-warmtenet met piekketels is de gemiddelde TCO voor de Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat € 34.800, voor Ridderveld West € 32.900, voor Boskoop West € 44.700 en voor Koudekerk ad Rijn is dit € 49.700.

Dat de TCO's voor Boskoop West en Koudekerk ad Rijn relatief hoog is, valt te wijten aan de hoge onrendabele top die op de business case van de warmtenetten rust en aan de relatief hoge warmtevraag per WEQ. Voor dit laatste betalen de eindgebruikers elk jaar het variabele tarief en dit zien zij terug in hogere rekeningen over de dertig jaar beschouwingstermijn (*let op, het gaat hier om gebruikskosten vanuit het perspectief van de gebruiker en niet vanuit het perspectief van het warmtebedrijf*).

| MT-warmtenet met piekketels   |              |                      |                            |                      |               |
|-------------------------------|--------------|----------------------|----------------------------|----------------------|---------------|
| Cluster                       | ORT          |                      | Isolatiekosten (gemiddeld) |                      | TCO           |
|                               | [ € / WEQ ]  | [ € per WEQ, 30 jr ] | [ € / WEQ ]                | [ € per WEQ, 30 jr ] |               |
| Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-To | 7.515        | 23.404               | 1.691                      |                      | 32.609        |
| Ridderveld West               | 6.189        | 23.907               | 773                        |                      | 30.868        |
| Boskoop West                  | 10.044       | 30.322               | 822                        |                      | 41.188        |
| Koudekerk ad Rijn             | 13.599       | 30.873               | 1.662                      |                      | 46.134        |
| <b>Totaal</b>                 | <b>8.219</b> | <b>26.089</b>        | <b>1.070</b>               |                      | <b>35.378</b> |

| MT-warmtenet zonder piekketels |               |                      |                            |                      |               |
|--------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------|----------------------|---------------|
| Cluster                        | ORT           |                      | Isolatiekosten (gemiddeld) |                      | TCO           |
|                                | [ € / WEQ ]   | [ € per WEQ, 30 jr ] | [ € / WEQ ]                | [ € per WEQ, 30 jr ] |               |
| Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-To  | 9.685         | 23.404               | 1.691                      |                      | 34.780        |
| Ridderveld West                | 8.176         | 23.907               | 773                        |                      | 32.856        |
| Boskoop West                   | 13.539        | 30.322               | 822                        |                      | 44.683        |
| Koudekerk ad Rijn              | 17.155        | 30.873               | 1.662                      |                      | 49.690        |
| <b>Totaal</b>                  | <b>10.767</b> | <b>26.089</b>        | <b>1.070</b>               |                      | <b>37.926</b> |

### 4.3. Investeringskosten & TCO individuele gesloten bodemlus

*De initiële investeringskosten voor een gesloten bodemlus bedragen € 17.500 en de totale kosten gedurende 30 jaar bedragen € 36.600 per WEQ.*

**Investeringskosten gesloten bodemlus: € 17.500 per WEQ**

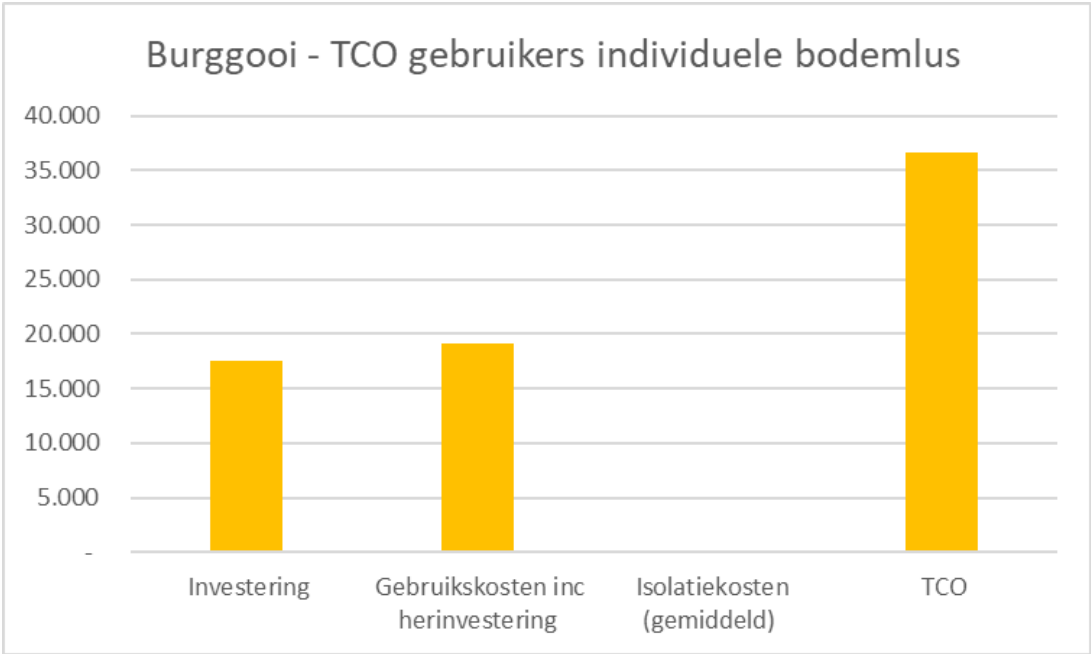
Voor verkenningsbuurt Burggooi bekijken wij de techniekeuze van een gesloten bodemlus. Wij rekenen met € 17.500 aan investeringskosten per woning, waarbij € 12.000 bestemd is voor de eigenlijke bodemlus en € 5.500 voor een warmtepomp. Kosten voor isolatiemaatregelen maken hier geen onderdeel uit van de investeringskosten omdat een eerdere analyse toont dat de vastgoedvoorraad in Burggooi voldoende geschikt is voor het warmteaanbod van deze techniek. Een voordeel aan deze techniek is dat de bodemlus ook koude kan leveren.

**TCO gesloten bodemlus: € 36.600 per WEQ**

Naast de investeringskosten om het warmtesysteem te realiseren, betaalt de gebruiker ook voor onderhoud van het systeem. Bovendien betaalt de eigenaar na 15 jaar voor gedeeltelijke herinvesteringen voor de warmtepomp. Daar bovenop komen de kosten voor elektriciteit om de installaties te gebruiken. Per WEQ betreft dit een TCO van € 36.600.

In deze doorrekening is ook rekening gehouden met zomercomfort (koeling). Zonder de elektriciteitskosten voor koeling is de TCO voor een gesloten bodemlus enkele procenten lager.

| Bodemlus individueel |                          |  |  |                             |
|----------------------|--------------------------|--|--|-----------------------------|
| Cluster              | Investing<br>[ € / WEQ ] | Gebruikskosten inc<br>herinvestering<br>[ € per WEQ, 30 jr ] | Isolatiekosten<br>(gemiddeld)<br>[ € / WEQ ] | TCO<br>[ € per WEQ, 30 jr ] |
| Burggooi             | 17.500                   | 19.131   | -  | 36.631                      |
| <b>Totaal</b>        | <b>17.500</b>            | <b>19.131</b>  | <b>-</b>                                     | <b>36.631</b>               |



## 4.4. Total cost of ownership (TCO) individuele lucht-water-warmtepomp

De initiële investeringskosten voor een lucht-water-warmtepomp bedragen € 9.900 en de totale kosten gedurende 30 jaar bedragen gemiddeld € 42.900 per WEQ.

### Initiële investeringskosten per WEQ bedragen € 9.900.

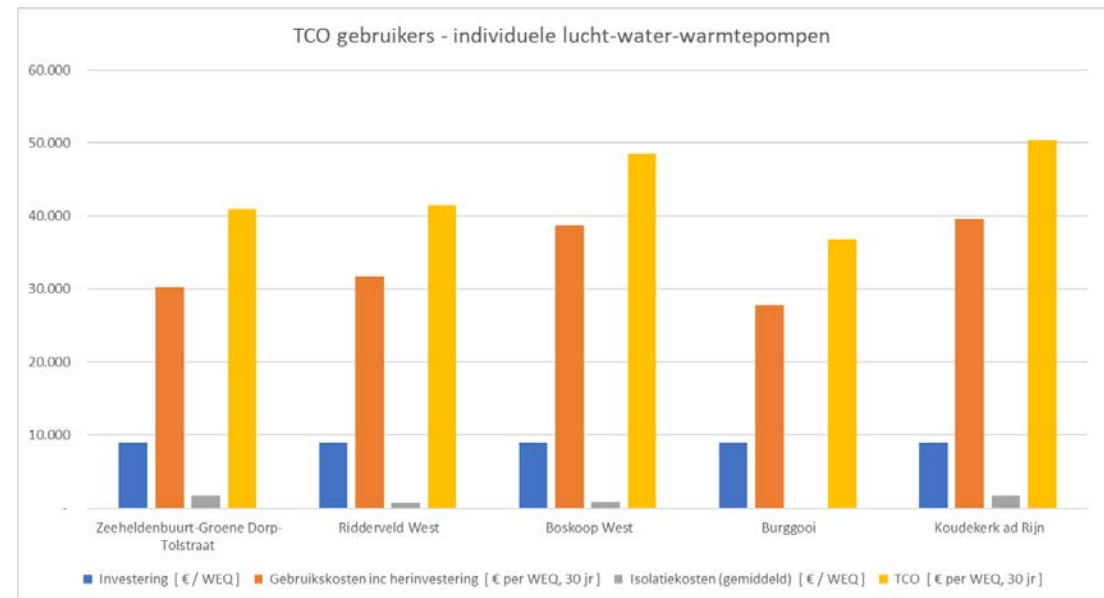
Voor elke techniekeuze zetten wij de resultaten af tegen een alternatieve, individuele oplossing: een lucht-water-warmtepomp. Hierbij gaan wij uit van dezelfde temperatuuropwek als bij het MT-warmtenet. Er is daarmee geen sprake van een verschil in eventuele isolatiekosten. De investeringskosten voor de individuele lucht-water-warmtepomp bedragen € 9.000 per WEQ en per WEQ houden wij rekening met € 900 voor isolatiekosten (verschilt per verkenningbuurt) Tijdens een gebruiksperiode van 30 jaar komen hier nog additionele kosten bovenop.

### TCO individuele warmtepomp: € 36.800 tot € 50.300 per WEQ

Naast de investeringskosten om het warmtesysteem te realiseren, betaalt de gebruiker ook voor onderhoud van de warmtepomp. Bovendien betaalt de eigenaar na 15 jaar voor gedeeltelijke herinvesteringen voor de warmtepomp. Daar bovenop komen de kosten voor elektriciteit om warmte op te wekken.

In de resultaten is een bandbreedte in TCO van € 36.800 per WEQ (Burggooi) tot € 50.300 per WEQ (Koudekerk ad Rijn) zichtbaar.

Op de volgende pagina treft u een overzicht van hoe de verschillende TCO's per techniek en per verkenningbuurt zich tot elkaar verhouden.



| Individuele LWWP              |              |                                   |                            |               |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------|
| Cluster                       | Investering  | Gebruikskosten inc herinvestering | Isolatiekosten (gemiddeld) | TCO           |
|                               | [€ / WEQ]    | [€ per WEQ, 30 jr]                | [€ / WEQ]                  |               |
| Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-To | 9.000        | 30.238                            | 1.691                      | 40.929        |
| Ridderveld West               | 9.000        | 31.765                            | 773                        | 41.538        |
| Boskoop West                  | 9.000        | 38.737                            | 822                        | 48.559        |
| Burggooi                      | 9.000        | 27.831                            | -                          | 36.831        |
| Koudekerk ad Rijn             | 9.000        | 39.669                            | 1.662                      | 50.331        |
| <b>Totaal</b>                 | <b>9.000</b> | <b>32.993</b>                     | <b>896</b>                 | <b>42.889</b> |

## 4.5. Overzicht verschillende technieken vanuit gebruikers- en investeringskosten

Voor Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat, Ridderveld West, Boskoop West en Koudekerk ad Rijn zijn MT-warmtenetten zonder piekkelers gedurende een periode van 30 jaar financieel het meest aantrekkelijk. Voor Burggooi is de gesloten bodemlus financieel het meest aantrekkelijk.

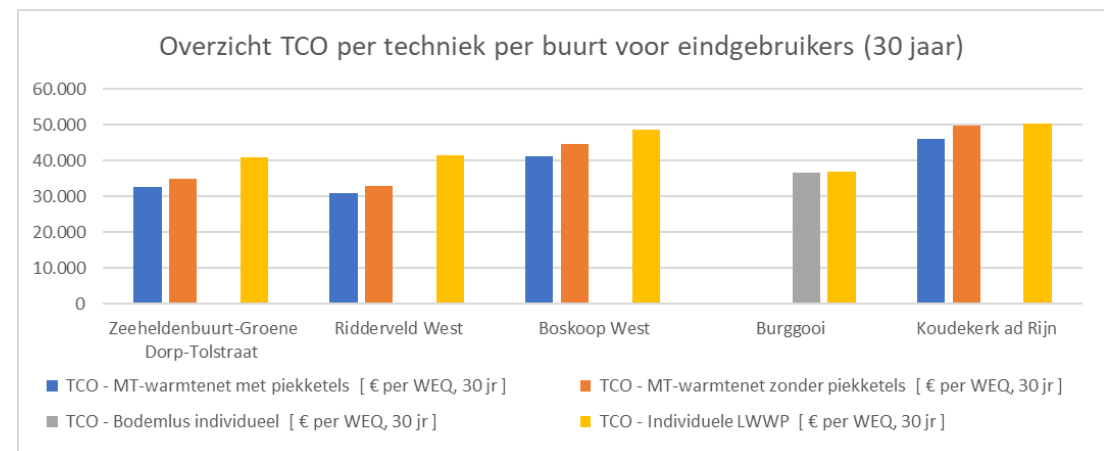
In de grafiek en tabel rechts op deze pagina treft u een overzicht van de TCO per techniek voor elke buurt.

### MT-warmtenetten met piekkelers preferent gezien vanuit TCO gedurende 30 jaar

Voor Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat, Ridderveld West, Boskoop West en Koudekerk ad Rijn zijn MT-warmtenetten met gasgestookte piek- en backupvoorzieningen de meest voordelige opties geredeneerd vanuit de TCO over een periode van 30 jaar. Hierin zitten alle kosten voor de eindgebruikers inbegrepen: de onrendabele top van de business case voor het warmtenet, isolatiekosten en gebruikskosten.

Voor deze vier verkenningsbuurten geldt dat het MT-warmtenet zonder piekkelers qua TCO over een periode van 30 jaar ook financieel aantrekkelijker is dan individuele lucht-water-warmtepompen. Voor verkenningsbuurt Koudekerk ad Rijn is dit verschil klein (circa € 600 gemiddeld per WEQ).

Voor Burggooi is gesloten bodemlus financieel de beste optie, al is het verschil met een individuele lucht-water-warmtepomp klein (gemiddeld slechts € 200 per WEQ).



| Algemeen              |                      | MT-warmtenet met piekkelers       | MT-warmtenet zonder piekkelers       | Bodemlus individueel       | Individuele LWWP       |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Cluster               | Aantal WEQ           | TCO - MT-warmtenet met piekkelers | TCO - MT-warmtenet zonder piekkelers | TCO - Bodemlus individueel | TCO - Individuele LWWP |
|                       | [ € per WEQ, 30 jr ] | [ € per WEQ, 30 jr ]              | [ € per WEQ, 30 jr ]                 | [ € per WEQ, 30 jr ]       | [ € per WEQ, 30 jr ]   |
| Zeeheldenbuurt-Groene | 1.676                | 32.609                            | 34.780                               | nvt                        | 40.929                 |
| Ridderveld West       | 4.161                | 30.868                            | 32.856                               | nvt                        | 41.538                 |
| Boskoop West          | 1.921                | 41.188                            | 44.683                               | nvt                        | 48.559                 |
| Burggooi              | 1.726                | nvt                               | nvt                                  | 36.631                     | 36.831                 |
| Koudekerk ad Rijn     | 1.138                | 46.134                            | 49.690                               | nvt                        | 50.331                 |
| <b>Totaal</b>         | <b>10.622</b>        | <b>35.378</b>                     | <b>37.926</b>                        | <b>36.631</b>              | <b>42.889</b>          |

# 5

---

## Vergelijking duurzaamheid techniekopties



## 5.1 Vergelijkingsmethodiek duurzaamheid technische systemen

*We vergelijken de CO<sub>2</sub>-uitstoot van verschillende duurzame technische systemen en CV-ketels voor de verkenningsbuurten over een periode van 30 jaar met inachtneming van een steeds duurzamere fuelmix.*

### **Vergelijking duurzaamheid van technische systemen door te kijken naar CO<sub>2</sub>-uitstoot over 30 jaar**

In dit hoofdstuk vergelijken we de verschillende technische systemen op het gebied van duurzaamheid. We doen dit door te kijken naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot van elk technisch systeem per verkenningsbuurt (waar deze van toepassing zijn) over een periode van 30 jaar. We vergelijken de technische systemen met de huidige systemen in de bestaande bouw: CV-ketels. Daarmee ziet u snel in welke wijken de meeste duurzaamheidswinst te behalen valt op het gebied van CO<sub>2</sub>.

### **Onze stroom wordt steeds groener: daardoor ook minder CO<sub>2</sub> uitstoot door elektrische systemen**

Over de periode van 30 jaar gaan wij uit van een verduurzaming in fuelmix voor elektriciteit in Nederland conform de doelen van het Klimaatakkoord. De cijfers die wij hiervoor hanteren komen uit de *Klimaat- en Energieverkenning* van het Planbureau voor de Leefomgeving. De fuelmix betreft de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die gemiddeld vrij komt per eenheid energie (in dit geval kWh elektriciteit). Deze daalt door steeds meer opwek van groene stroom en juist minder grijze stroom naar 2050 toe. Aanpassingen in het gehanteerde fuelmix-scenario hebben een significant effect op de uitkomsten. In bijlage 2

treft u de exacte cijfers die wij hanteren.

### **We vergelijken CO<sub>2</sub>-uitstoot van warmtesystemen onderling en met de huidige situatie: CV-ketels**

We beschouwen een MT-warmtenet met en zonder gasgestookte piek- en backupvoorzieningen, een individuele gesloten bodemlus, een individuele warmtepomp en vergelijken al deze opties in hun CO<sub>2</sub>-uitstoot met elkaar en vervolgens met de CO<sub>2</sub>-uitstoot die CV-ketels met zich meebrengen in dezelfde periode van 30 jaar.

## 5.2 Vergelijking duurzaamheid technische systemen onderling

*Volledig elektrische warmtesystemen stoten het minste CO<sub>2</sub> uit over 30 jaar. In Burggooi zijn dit gesloten bodemlussen en voor de andere verkenningsbuurten een MT-warmtenet zonder piekketels.*

### **MT-warmtenet met piekketels twee keer zoveel CO<sub>2</sub>-uitstoot als een MT-warmtenet zonder piekketels**

We zien voor elk verkenningsbuurt waar wij een MT-warmtenet doorrekenen, dat een warmtenet met gasketels als piek- en backupvoorziening minder duurzaam is dan een warmtenet zonder deze piek- en backupvoorziening. In dat laatste geval komt er geen aardgas kijken bij de opwekking van warmte. Met een steeds duurzamere fuelmix voor elektriciteit in Nederland zorgt dit voor een verschil á factor twee.

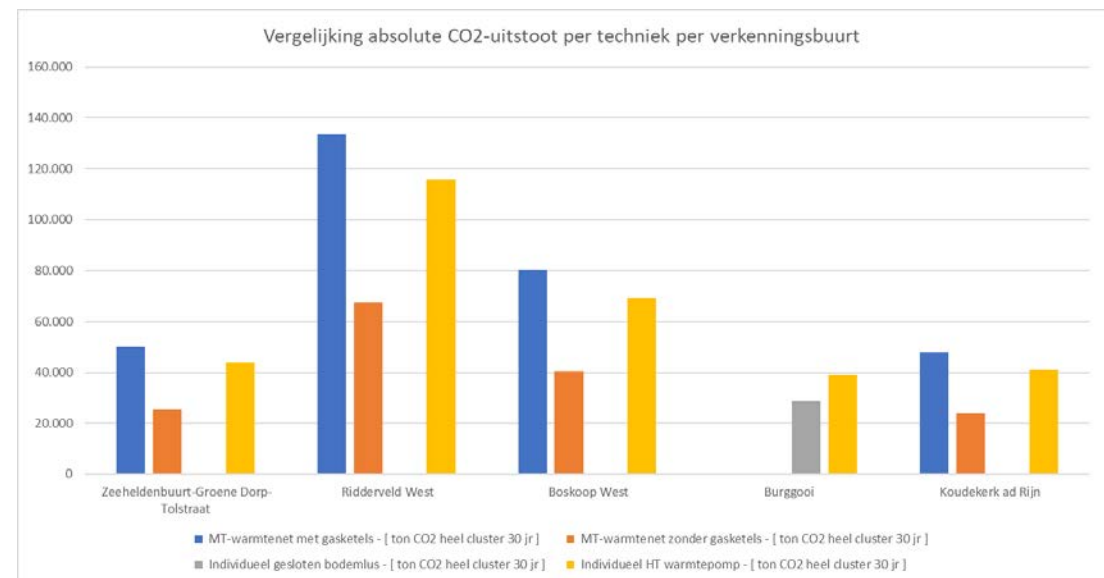
### **Circa 15% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot bij individuele HT-warmtepomp dan MT-warmtenet met piekketels, maar minder duurzaam dan een MT-warmtenet zonder piekketels.**

Het voorgestelde MT-warmtenet maakt gebruik van gasketels als piek- en backupvoorziening. Een individuele HT-warmtepomp gebruikt enkel elektriciteit en scoort beter op het gebied van CO<sub>2</sub>-uitstoot door de ontwikkeling van de fuelmix naar 2050 toe. Dit is niet het geval bij een MT-warmtenet zonder gasketels: in dat geval is er geen sprake van gasketels en stoot de individuele warmtepomp bijna 75% meer CO<sub>2</sub> uit.

### **Gesloten bodemlus duurzamer dan individuele HT-warmtepomp**

Een individuele bodemlus maakt effectief gebruik van seizoenswarmte en heeft daarmee een duurzamer systeem (circa 25%) dan een individuele warmtepomp. Binnen dit energiegebruik is ook rekening

gehouden met verbruik voor het leveren van koude, wat bij andere systemen niet gebeurt. Dit systeem is beperkt toepasbaar op de gehele geselecteerde vastgoedvoorraad. Bij Burggooi gaat het om eengezinswoningen (veel 2-onder-1-kappers en vrijstaand) met goede isolatie en een geschikt warmteprofiel. Bij andere verkenningsbuurten is dit systeem buiten beschouwing gelaten (en vice versa met de MT-warmtenetten).





## 5.3 Vergelijking duurzaamheid technische systemen met CV-ketels

*MT-warmtenetten zonder piekketels brengen de grootste besparing ten opzichte van CV-ketels teweeg. Per WEQ vallen de grootste besparingen te behalen in Boskoop West en Koudekerk ad Rijn.*

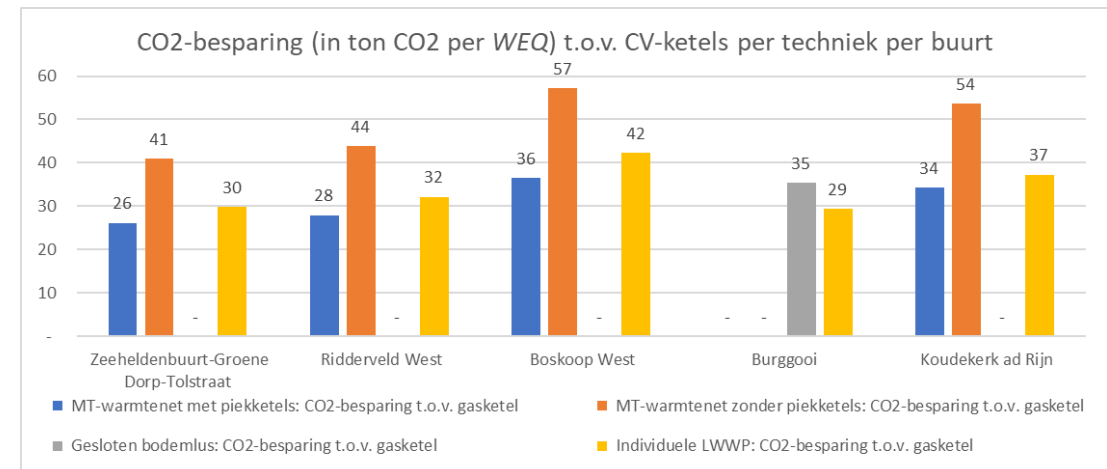
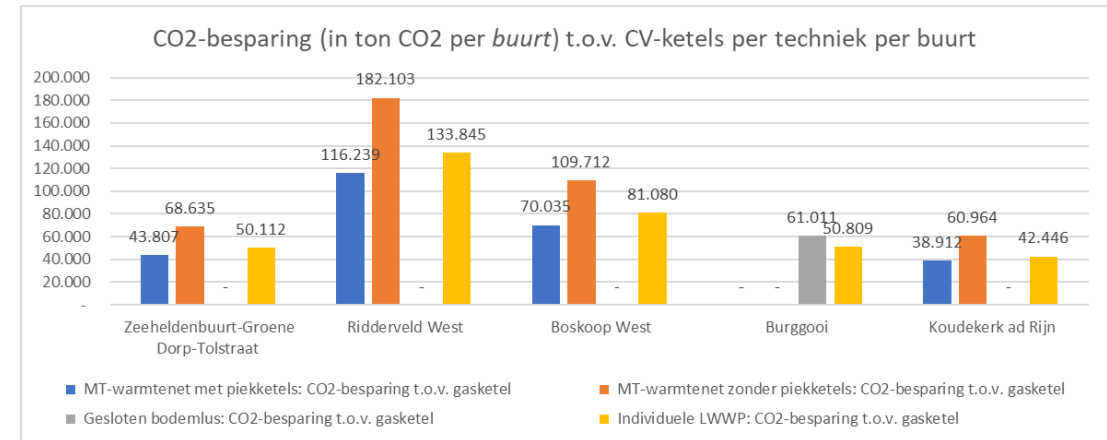
### MT-warmtenetten zonder piekketels zorgen voor de grootste besparing ten opzichte van de huidige situatie (CV-ketels)

De besparing ten opzichte van CV-ketels is het consequent grootst bij MT-warmtenetten zonder piekketels (volledig elektrisch). In Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat is dit 69.000 ton CO<sub>2</sub>. Voor Ridderveld west is dit 182.000 ton CO<sub>2</sub>, in Boskoop West 110.000 ton CO<sub>2</sub> en in Koudekerk aan den Rijn 61.000 ton CO<sub>2</sub>.

Dat de grootste besparing valt te behalen in Ridderveld West valt te verklaren door het grote aantal aansluitingen en relatief hoge bijkomende warmtevraag is deze verkenningbuurt.

### Grootste besparingen per WEQ te behalen in Boskoop West en Koudekerk ad Rijn

Tegelijkertijd zien we in de onderste grafiek de relatief goede isolatiegraad van de Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat, Ridderveld West en Burggooi afgespiegeld tegenover de isolatiegraad in Boskoop West en Koudekerk ad Rijn: de besparing in ton CO<sub>2</sub> per WEQ is daar relatief hoog. Ter illustratie: voor een individuele warmtepomp is dit respectievelijk 30 ton CO<sub>2</sub>, 32 ton CO<sub>2</sub> en 29 ton CO<sub>2</sub> tegenover 42 ton CO<sub>2</sub> en 37 ton CO<sub>2</sub>.



# 6

---

## Maatschappelijke overwegingen



## 6.1. Maatschappelijke kosten

*Het is nog onduidelijk hoe groot de maatschappelijke kosten zijn voor netverzwaring en maatschappelijke kosten door uitputten van een bron. Liander en het Hoogheemraadschap kunnen hierin helpen.*

### **Maatschappelijke kosten door netverzwaring**

Het gebruik van individuele warmtepompen zorgt voor een significant hoger stroomverbruik dan in een situatie zonder individuele warmtepomp, bijvoorbeeld wanneer hetzelfde adres aansluit op een collectief warmtenet. Het elektriciteitsnetwerk in de ondergrond is er niet op berekend dat elk adres gebruikt maakt van een individuele warmtepomp. Wanneer meer adressen in een straat wèl gebruik maken van een individuele warmtepomp, kan het elektriciteitsnetwerk overbelast raken. Het elektriciteitsnetwerk moet dan door de netbeheerder worden ‘verzwaard’.

Wanneer dit bij meerdere straten het geval is, kan een grotere ‘ader’ in het elektriciteitsnetwerk overbelast raken. En vervolgens een nog grotere ader. Et cetera. Netbeheerders en op termijn TenneT dienen dan deze steeds grotere en duurdere verzwaringen mogelijk te maken.

Deze verzwaringen brengen een grote hoeveelheid kosten met zich mee. Deze kosten zijn gesocialiseerd: alle afnemers in het afzetgebied van deze bedrijven betalen mee aan de verzwaring. Dit scharen wij onder ‘maatschappelijke kosten’. De maatschappelijke kosten zijn niet in beeld voor de verkenningbuurten voor de verschillende warmtesystemen. Wel is duidelijk dat de geografische aard van individuele warmtepompen alsmede hun elektriciteitsverbruik, ervoor zorgen dat de totale kosten voor netverzwaring naar alle waarschijnlijkheid hoger zijn dan bij een collectieve oplossing. De gemeente kan de netbeheerder vragen om hier een inschatting van te maken.

### **Maatschappelijke kosten vanuit gebruik omgeving**

Dit onderzoek richt zich op vijf verkenningbuurten. Voor meerdere verkenningbuurten maken de opwekinstallaties gebruik van thermische energie uit oppervlaktewater (aquathermie). Dit zorgt voor een beter opwekrendement voor de te leveren warmte. De hoeveelheid energie die beschikbaar is uit stilstaand oppervlaktewater is niet onuitputtelijk. Dit betekent dat een volgende buurt wellicht geen gebruik meer kan maken hetzelfde waterlichaam of meer kosten maakt voor leidingwerk om op een andere plek energie uit het water te benutten. Dat resulteert in een slechter rendement of een andere oplossing om hetzelfde rendement te bereiken. In dat eerste geval betalen de gebruikers voor hogere opwekkosten. In het tweede geval voor een hogere CapEx voor de installaties. In beide gevallen betaalt de gebruiker van de buurt die pas later aan sluit, (een deel van de) de kosten. De gemeente maakt stappen naar een eerlijke verdeling en eerlijke kosten door de capaciteit van deze natuurlijke bronnen in kaart te brengen en daar een eerlijke verdeling op in te richten. Het Hoogheemraadschap van Rijnland kan inzicht bieden in de energetische potentie van de waterlichamen. Dit gehele verhaal is van toepassing op oppervlaktewater, maar ook op andere natuurlijke bronnen en bodemopslag. Daar is apart onderzoek voor nodig.

## 6.2. Zorgen en ontzorging voor de bewoner

*Een gebruiker kan bij aansluiting op een collectief warmtenet ontzorging, duidelijkheid qua woonlasten en leveringszekerheid verwachten van het warmtebedrijf.*

### **Een warmtebedrijf kan de eigenaren ontzorgen**

Een warmtebedrijf ontzorgt eigenaren en gebruikers wanneer zij aansluiten op en collectief warmtenet. Het warmtebedrijf regelt de projectontwikkeling- en realisatie alsmede de exploitatie van het warmtenet, inclusief onderhoud, facturering en dergelijke. De eigenaren/gebruiker hoeft zich geen zorgen meer te maken over het selecteren van het juiste systeem, selecteren van het juiste installatiebedrijf, onderhoud of herinvesteringen. Bij een individueel systeem is dit wel het geval (warmtepomp & gesloten bodemlus).

### **Eigenaren weten waar ze aan toe zijn qua woonlasten bij een warmtenet**

Het warmtebedrijf maakt voordat zij aan de slag gaan met ontwikkeling & exploitatie afspraken over de tarieven die zij hanteren en hoeveel die jaarlijks stijgen. Als eigenaar weet je dus goed waar je aan toe bent qua lasten voor afname van warmte. Bij een individuele oplossing zorgt een bewoner zelf voor de inkoop van elektriciteit om warmte op te wekken. Doorgaans heeft de eigenaar geen zekerheid over prijsstijgingen gedurende de 30-jarige vergelijkingsperiode. Hier loopt de eigenaar financieel risico. Ditzelfde risico, maar ook met mogelijke upside, loopt een bewoner voor onderhoudskosten en herinvesteringkosten.

### **Bij een collectief warmtenet draagt het warmtebedrijf verantwoordelijkheid voor leveringszekerheid**

Een warmtebedrijf dat een collectief warmtenet opereert, draagt de verantwoordelijkheid voor *leveringszekerheid*. Bij een individueel systeem waar geen warmtebedrijf aansprakelijk is, is de eigenaar zelf

verantwoordelijk voor het functioneren van de installaties om warmte te kunnen leveren. In dat geval draagt de eigenaar dus zelf risico.

## 6.2. Zorgen en ontzorging voor de bewoner

*Individuele en collectieve oplossing hebben beide hun eigen vormen van overlast – doch van een ander karakter. De haalbaarheid voor individuele systemen is bij sommige vastgoedtypen beperkt en zorgt voor een uitdaging.*

### **Een lucht-water-warmtepomp kan voor geluidsoverlast zorgen**

Een lucht-water-warmtepomp maakt geluid tijdens gebruik. Dit kan als hinderlijk worden ervaren. De warmtepompen voor het MT-warmtenet zijn doorgaan geplaatst in goed geïsoleerde gebouwen in de betreffende buurt waardoor deze overlast niet van toepassing is.

### **Voor warmtenetten en netverzwaring moet de straat open**

Bij het aanleggen van een warmtenet moet elk huis ook fysiek worden aangesloten met leidingwerk in de grond. Hiervoor moet de aannemer tijdens de bouw van het warmtenet de betreffende straten openbreken om deze leidingen in te leggen. In eerste instantie hoeft de straat niet open bij een lucht-water-warmtepomp en bodemlus, tenzij er noodzaak is tot netverzwaring. In dat laatste geval breekt de netbeheerder ook de straat open om de straat te voorzien van zwaardere elektriciteitskabels.

### **Niet elke eigenaar heeft ruimte voor de ruimtelijke inpassing die nodig is voor een individuele warmtepomp**

Een lucht-water-warmtepomp behoeft ruimte voor zowel de warmtepomp zelf als voor een boiler. Door het gebrek aan ruimte om buiten de daadwerkelijk warmtepomp te plaatsen, is dit geen optie voor meergezinswoningen en gestapelde niet-wonen, tenzij er met het hele gebouw (VvE of VvE's) een kleine collectieve warmtepomp op een plek wordt geplaatst (dak / buitenterrein). Dit laatste vraagt erom dat initiatiefnemers collectiviteit organiseren.

### **Voor gesloten bodemlussen is ruimte nodig voor plaatsing & boring**

Voor een gesloten bodemlus dienen grondwerkzaamheden plaats te vinden voor de plaatsing en boring, bijvoorbeeld in de voor- of achtertuin. Afhankelijk van de dichtheid van het aantal bodemlussen en lokale kenmerken van de grond vraagt dit om specifieke positionering ten opzichte van elkaar. In elk geval ontstaat er overlast door de plaatsing. Daarbij moet er ook een warmtepomp geplaatst worden. Ook hier geldt dat dit in eerste instantie geen optie is voor meergezinswoningen en niet-wonen, tenzij de initiatiefnemers collectiviteit organiseren.

# 7

---

**Verschillende rollen zijn mogelijk om publiek- & privaatrechtelijk te sturen op verschillende warmtesystemen**



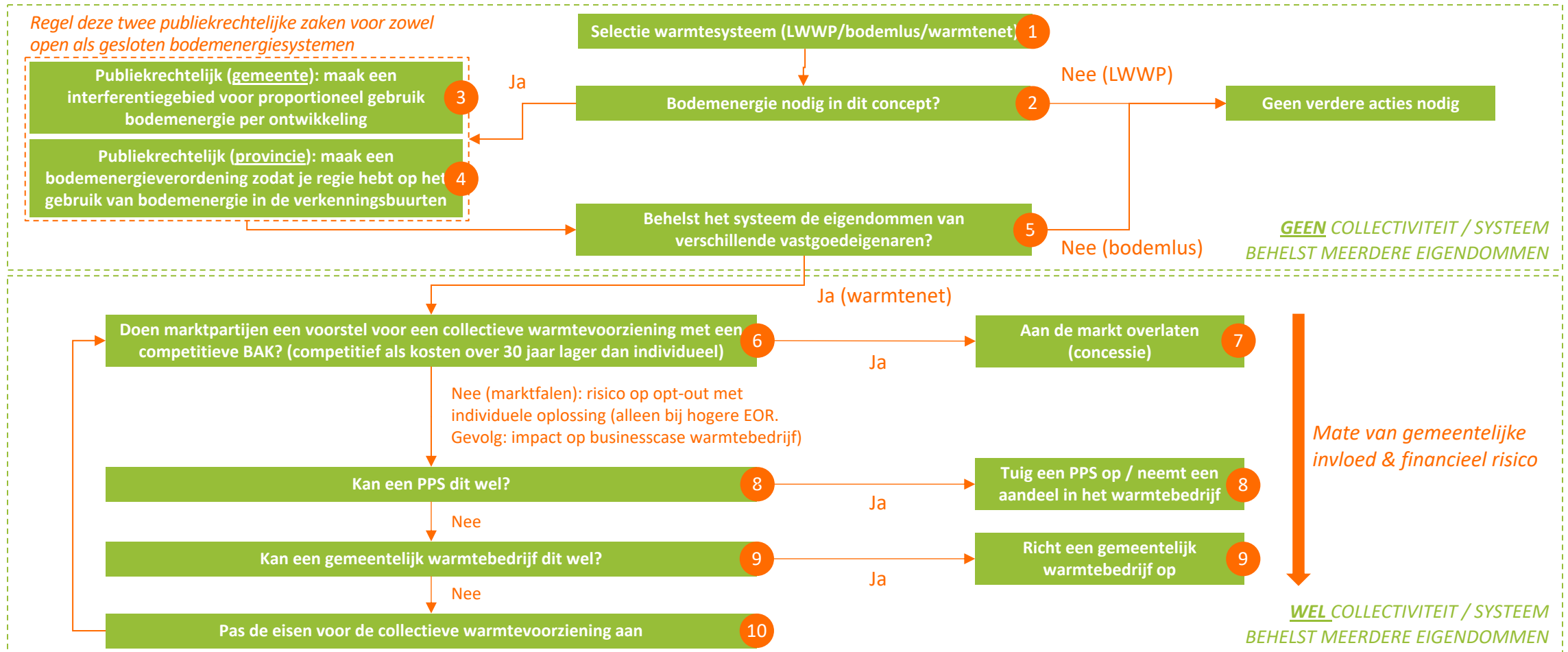
## 7.1. Mogelijke rollen, drijfveren & consequenties

*De gemeente kan in meer of meerdere mate actief deelnemen in de warmtetransitie binnen de verkenningbuurten. Bij een actiever rol verkrijgt zij meer sturing, maar neemt zij ook meer risico op zich. De juiste rol volgt uit de project specifieke match tussen uitdagingen & complexiteit in een gebied en de drijfveren van de gemeente.*

| Mogelijke rollen   | Drijfveren   | Consequenties & aandachtspunten   |
|--|--|---|
| <p><b>Facilitator:</b></p> <p>Marktpartijen pakken de gewenste ontwikkeling zelf op en er is geen actieve rol van de gemeente nodig.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Innovatie</b></li> <li>• <b>Snelheid</b></li> <li>• <b>Competitie</b></li> <li>• <b>Geen investeringen &amp; financieel risico voor gemeente</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen kapitaallasten voor de gemeente</li> <li>• Beperkte sturing op energiesystemen en de rechtvaardigheid daarvan (interferentiegebied &amp; WKO Masterplan voldoen om eerlijke verdeling van bodemenergie te bewerkstelligen).</li> <li>• Deze rol vervalt nadat de <b>Warmtewet 2.0</b> in werking treedt: dan moet de gemeente warmtekavels vormen en daar warmtebedrijven bij aanwijzen. Zij krijgt dan automatisch de regierol.</li> </ul>   |
| <p><b>Regisseur (concessieverlener):</b></p> <p>De gemeente verleent een concessie voor de ontwikkeling en exploitatie van de warmtevoorziening in een bepaald gebied voor een bepaalde periode.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Innovatie</b></li> <li>• <b>Snelheid</b></li> <li>• <b>Competitie</b></li> <li>• <b>Geen investeringen &amp; financieel risico voor gemeente</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De gemeente committeert zich voor de benoemde periode aan de voorgestelde warmtevoorziening dat een marktpartij ontwikkelt en exploiteert. Er is daarna beperkte mogelijkheid tot het inbrengen van nieuwe systemen die bijvoorbeeld energiezuiniger of goedkoper zijn. Dit vraagt een koersvaste aanpak van de gemeente met een scherp eindbeeld.</li> <li>• Aan de voorkant goed vastleggen wat verwacht wordt van de concessiehouder en wat de gemeente als concessieverlener inbrengt.</li> </ul>  |
| <p><b>Participant in PPS joint-venture:</b></p> <p>De gemeente participeert in een entiteit en zoekt partners om de warmtevoorziening te ontwikkelen en te exploiteren.</p>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transparantie</b> naar de gemeente, deels sturing (maar ook financieel risico)</li> <li>• <b>Schaal &amp; collectiviteit</b> (mogelijkheid tot socialiseren van de kosten = gelijke betaalbaarheid voor alle eindgebruikers)</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderdeel van de participatie is dat de gemeente (mede-)financiert en/of garanties verstrekt aan de entiteit. Kapitaallasten zijn significant, en daarmee ook het risicoprofiel.</li> <li>• Het aandeel in de warmtebedrijven zorgt voor transparantie, inzicht en een gedeeld belang. De best practices &amp; lessons-learned uit de ene deelneming deelt de gemeente met andere warmtebedrijven waarin zij deelneemt.</li> <li>• Joint-venture moet vastgoedeigenaren samenbrengen om schaal &amp; collectiviteit te organiseren</li> </ul>        |
| <p><b>Eigenaar gemeentelijk warmtebedrijf:</b></p> <p>De gemeente wordt zelf eigenaar en exploitant van de energievoorziening</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volledige <b>transparantie &amp; sturing</b> gemeente (ook volledig financieel risico)</li> <li>• <b>Schaal &amp; collectiviteit</b> (mogelijkheid tot socialiseren van de kosten = gelijke betaalbaarheid voor alle eindgebruikers)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De financiële geldstromen lopen via de gemeentebegroting. De gemeente neemt het risico van winst/verlies op zich. Voor de tekorten in de eerste jaren is er een egaliseringsreserve nodig. Het is uiteraard mogelijk om een groot deel van de taken uit te besteden en een deel van de risico's te beleggen bij marktpartijen.</li> <li>• De gemeente moet kennis, kunde &amp; capaciteit ontwikkelen om deze rol op zich te kunnen nemen.</li> <li>• Gemeente moet eigenaren samenbrengen om schaal &amp; collectiviteit te organiseren.</li> </ul> |

## 7.2. Publiek- & privaatrechtelijk instrumentarium gemeente

De gemeente kan publiekrechtelijk en privaatrechtelijk sturen op verschillende warmtetechnieken. De navolgende pagina's beschrijven de verschillende stappen & uitkomsten (1 t/m 10).





*Door een interferentiegebied te maken en het WKO Masterplan bij de provincie te wijzigen, zorgt de gemeente voor eerlijk en doelmatig gebruik van de ondergrond.*

- **1:** selectie warmtesysteem: individueel (over laten aan de eigenaren/bewoners) of per verkenningsbuurt collectiviteit organiseren
- Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) biedt op dit moment niet de mogelijkheid om de aansluitverplichting op een collectief warmtenet in een omgevingsplan te regelen<sup>1</sup>. De gemeente kan daarmee nu **niet direct sturen** op een duurzame collectieve warmtevoorziening. Vastgoedeigenaren kunnen hun eigen oplossing kiezen, denk aan bodemlussen (gesloten bronsystemen) of lucht-water-warmtepompen: dit zorgt voor **vollooprisico voor systemen met collectiviteit**.

### Publiekrechtelijk instrumentarium: interferentiegebied

- **2:** Gesloten bronsystemen zijn in beginsel niet vergunningsplichtig. Een melding van het systeem is dan alleen een vereiste. Hierdoor is geen controle over de aantal en doelmatig gebruik van de bodem. Wij zien een first-come first-serve praktijk als er geen regie is over het gebruik van de ondergrond. Dit resulteert in onvoldoende bodemenergie voor latere ontwikkelingen en daarmee een minder gunstig kostenprofiel om dezelfde duurzaamheid te bereiken.
- **3:** Met een interferentiegebied kan de gemeente in beleid opnemen dat de bodem dusdanig gebruikt wordt dat iedereen (burgers/bedrijven) evenveel bodemenergie kan toepassen zonder dat hij of zij daarmee de mogelijkheid blokkeert dat anderen worden **uitgesloten om bodemenergie toe te passen**. Met een

interferentiegebied worden gesloten bodemenergiesystemen **vergunningsplichtig** en heeft de **gemeente** de bevoegdheid om de doelmatigheid te **toetsen**.

### Publiekrechtelijk instrumentarium: Masterplan WKO

- **4:** De gemeente borgt via de provincie interferentie tussen open WKO-systemen: zij moet beoordelen of interferentie plaatsvindt of niet. Daarnaast is de exploitant in beginsel verantwoordelijk voor het bronontwerp. Het bronontwerp moet voldoen aan de eisen gesteld door de provincie en de BRL-richtlijnen. Daarnaast moet de gemeente kijken naar reeds bestaande WKO-bronnen buiten de verkenningsbuurten zodat er geen interferentie kan plaatsvinden. De gemeente kan in samenwerking met de provincie additioneel beleid opvoeren via interferentiegebieden om de doelmatigheid van de bodem te borgen gezien nieuwbouwontwikkelingen in Alphen aan den Rijn. In Bijlage III treft u de beleidskaders die van toepassing zijn op WKO-systemen.

1. Energietransitie versnellen met de omgevingswet - 8 april 2020, pagina 30

*Bij de nieuwe Warmtewet hebben vastgoedeigenaren de mogelijkheid tot opt-out bij een gelijke of betere EOR.*

### 5: Publiekrechtelijk instrumentarium voor collectieve warmtevoorzieningen: **Warmteplan. Na inwerking Warmtewet 2.0 Warmtekavels en aanwijzing warmtebedrijf**

- Onder de nieuwe Omgevingswet is elke gemeente verplicht een **Omgevingsplan** op te stellen. Het Omgevingsplan vervangt de huidige bestemmingsplannen en bevat ook voormalige rijksregels die lokaal kunnen worden ingevuld en regels uit lokale verordeningen. Het is ook bindend voor inwoners en bedrijven. Kortom, een belangrijk instrument om thema's zoals de energietransitie te borgen.
- Momenteel heeft de **gemeente** de mogelijkheid om voor een gebied een **Warmteplan** op te stellen en deze op te nemen in het Omgevingsplan: hiermee kan een gemeente nieuwbouwontwikkelingen in dat gebied verplichten om aan te sluiten op een specifieke warmtevoorziening, met de **mogelijkheid voor een opt-out** indien de ontwikkelaar/eigenaar een minstens zo duurzaam alternatief regelt (gemeten met EOR<sup>1</sup>). Dit is daarmee een erg sterk instrument om vastgoedontwikkelaars te sturen naar een collectief systeem. Echter is dit noch een wortel noch een stok om eigenaren van bestaand vastgoed mee te krijgen op een collectief systeem (enkel bij transformatieopgaven). Het is daarmee geen effectief instrument om collectiviteit te organiseren in de verkenningsbuurten.
- De warmteplannen vervallen nadat **Warmtekavels in het Omgevingsplan verankerd worden (Warmtewet 2.0)**. De concept-

1. EOR = Equivalent opwekkingsrendement. Het EOR geeft aan hoeveel fossiele energie er nodig is in het gehele proces om uiteindelijk warmte aan de afnemer te kunnen geven.

Warmtewet 2.0 (Wet Collectieve Warmtevoorziening) werd in juni 2020 gepresenteerd. Marktpartijen gaven feedback en het is nu aan de wetgever om eventuele herzieningen te doen. De eerste herzieningen tonen dat er meer ruimte wordt geboden voor publieke participatie.

- Warmtewet 2.0 biedt gemeenten een **non-discriminatoire aanwijzprocedure voor warmtekavels**. Warmtebedrijven kunnen zich voor een warmtekavel inschrijven om het exclusieve recht te verkrijgen voor ontwikkeling en exploitatie van bron, net en levering van warmte voor een periode van 20 tot 30 jaar. Er is sprake van **een integraal warmte bedrijf en 1 systeem operator**. De Warmtewet 2.0 schrijft voor dat alle warmtebedrijven die voldoen aan de wettelijke vereisten een gelijke kans krijgen. Het warmtebedrijf kan een publiek of privaat bedrijf zijn, maar ook een Joint Venture (JV) of een Special Purpose Vehicle (SPV).
- Gemeenten krijgen hiermee nadrukkelijk de regierol voor de warmtevoorziening in de eigen gemeente.

*Om de opt-out te minimaliseren kan de gemeente privaatrechtelijk sturen op aansluiting op de collectieve warmtevoorziening: bij marktfalen doet zij dat door aandeel te nemen in het warmtenet.*

- Belangrijk aandachtspunt in de nieuwe warmtewet is de wijziging van een **aansluitplicht naar een aansluitrecht** met een mogelijke **opt-out**, mits er sprake is van een gelijkwaardig of beter alternatief op het gebied van energiezuinigheid (EOR) en bescherming van het milieu. De nieuwe BENG-normering is hierin ook sturend. Er is daarom ook in de toekomst sprake van een volloop risico binnen een warmtekavel voor de warmtebedrijven.
- **6:** als het geselecteerde warmtebedrijf voor het betreffende warmtekavel een aanbod doet naar de eigenaren toe, zullen deze eigenaren onderzoek doen naar of zij een beter alternatief kunnen vinden. Wij nemen voor nu als uitgangspunt dat een alternatief 'beter' is voor een eigenaar als deze over een periode van 30 jaar goedkoper is. In dat geval kiest de eigenaar voor het alternatief en is er voor deze eigenaar sprake van marktfalen (de markt kan niet een aantrekkelijk aanbod doen voor een collectief systeem). Dit legt druk op de financiële haalbaarheid van de collectieve energievoorziening.
- **7:** Als er geen sprake is van marktfalen en marktpartijen zonder interventie van de gemeente zelf een duurzaam en betaalbaar systeem kunnen ontwikkelen en de markt kan de eigenaren voldoende bedienen, dan is er geen reden om als gemeente in te grijpen door middel van een privaatrechtelijk rolneming in de warmtevoorziening.

en eigenaren toe nodig om hen toch een financieel competitief aanbod te kunnen doen: netto goedkoper dan individueel. In dat geval kan de gemeente Alphen aan den Rijn samen met een marktpartij een publiek-private-samenwerking optuigen om in die vorm wél een aantrekkelijk aanbod voor duurzame warmtevoorziening neer te leggen voor de eigenaren, wat financieel beter is dan individuele mogelijkheden. De inbreng van de gemeente in de PPS is (onder andere) goedkope financiering. Dat resulteert in lagere kapitaallasten en naar waarschijnlijkheid een beter aanbod naar de eigenaren.

### Privaatrechtelijk instrumentarium: aandeel warmtenet

- **8:** Bij marktfalen is er een financiële prikkel naar vastgoedeigenaren

*Om de opt-out te minimaliseren kan de gemeente privaatrechtelijk sturen op aansluiting op de collectieve warmtevoorziening: bij marktfaalen doet zij dat door aandeel te nemen in het warmtenet.*

### Privaatrechtelijk instrumentarium: aandeel warmtenet (vervolg)

- **9:** Wanneer een PPS ook geen haalbaar voorstel voor een collectieve warmtevoorziening mogelijk maakt, kan de gemeente zelf een warmtebedrijf oprichten. In beide gevallen brengt de gemeente goedkoop kapitaal in en daarmee, ceteris paribus<sup>1</sup>, een lagere BAK. Wanneer zij zelf een warmtebedrijf op zet, kan zij de rendementseis van het warmtebedrijf de-commercialiseren en daarmee een lagere BAK aanbieden aan de eigenaren.  
Hoe groter haar aandeel in de warmtevoorziening, hoe meer financieel risico zij draagt en kapitaal zij in dient te brengen. Tegelijkertijd vergroot zij haar invloed/sturingsmogelijkheden ontstaat de mogelijkheid tot financiële winst.
- **10:** Als er in dat geval ook geen aantrekkelijk aanbod naar de eigenaren mogelijk is, dan is het wijs om af te vragen of het beoogde warmtesysteem op dit niveau van collectiviteit logisch & haalbaar is. Welke doelen streeft de gemeente ermee na en zijn die ook op een andere manier haalbaar?

1. Wanneer alle andere zaken gelijk blijven: denk aan risico opslagen, tempo & financieringstermijnen, inhuur externe kennis & capaciteit, et cetera.

# FAKTON ENERGY

*Voor de optimale investering in CO<sub>2</sub>-reductie*



## **Rotterdam**

World Trade Center  
Beurs, 22e verdieping  
Beursplein 37  
3011 AA Rotterdam

T +31 10 300 6000  
E [info@fakton.com](mailto:info@fakton.com)

## **Postadres**

Postbus 30188  
3001 DD Rotterdam  
Nederland

## **Amsterdam**

World Trade Center  
Toren-i Level 2  
Strawinskylaan 1789  
1077 XX Amsterdam

T +31 20 723 7900  
E [info@fakton.com](mailto:info@fakton.com)

## **Postadres**

Postbus 90277  
1006 BG Amsterdam  
Nederland



**BIJLAGEN:** *Marktordening & rolneming bij de verkenningsbuurten in Alphen aan den Rijn*  
*Gemeente Alphen aan den Rijn*

**Fakton Energy** | April 2021 | rapportage



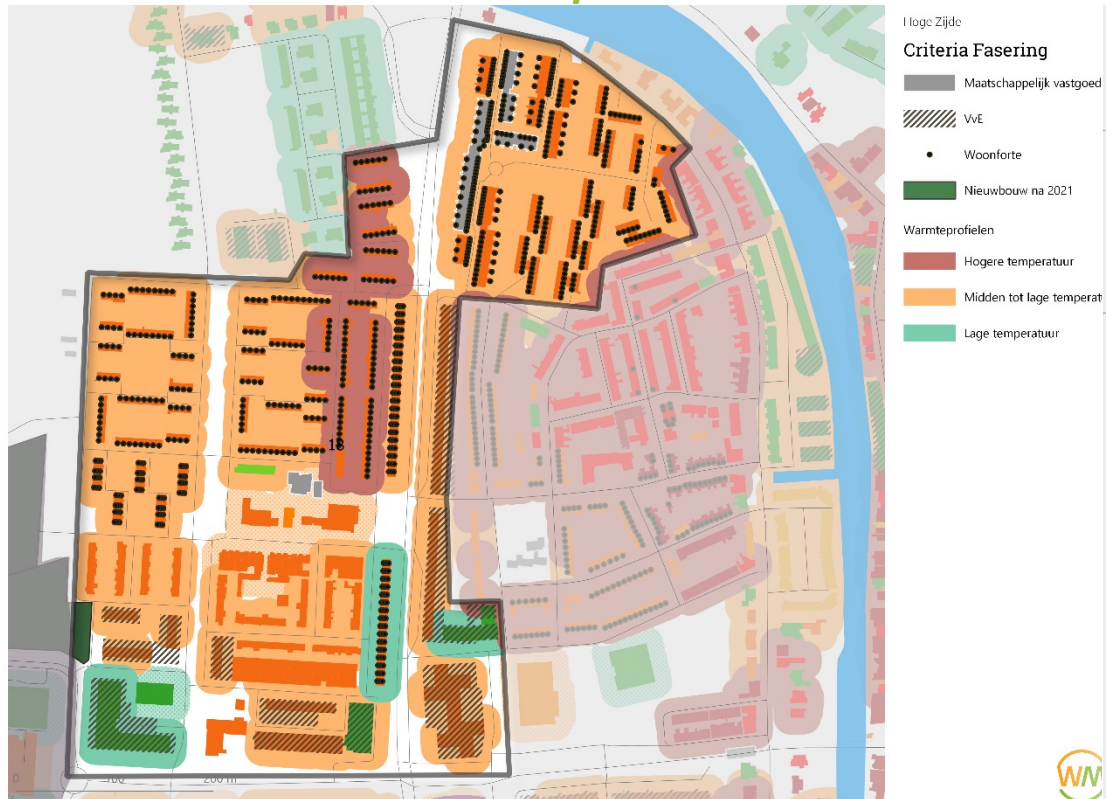
# I

---

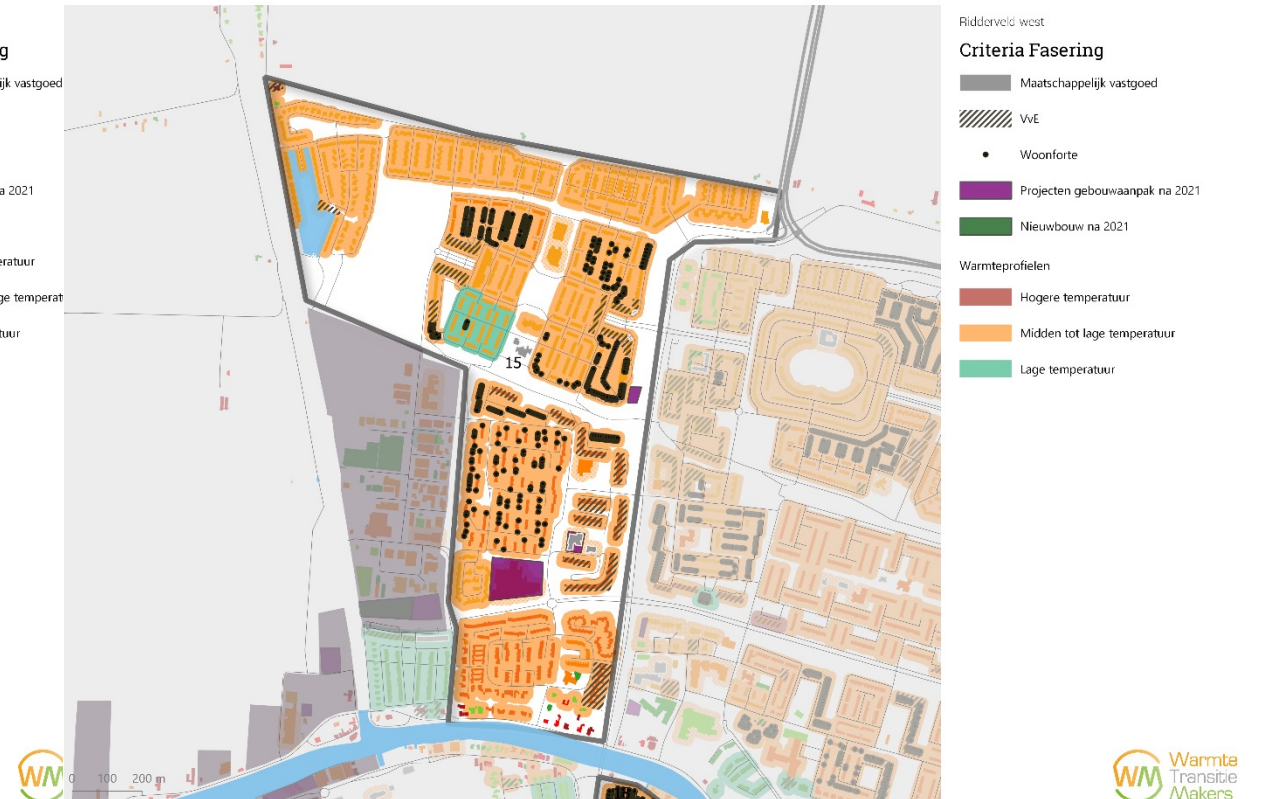
## Bijlage I Input De Warmte TransitieMakers



## Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat



## Ridderveld West

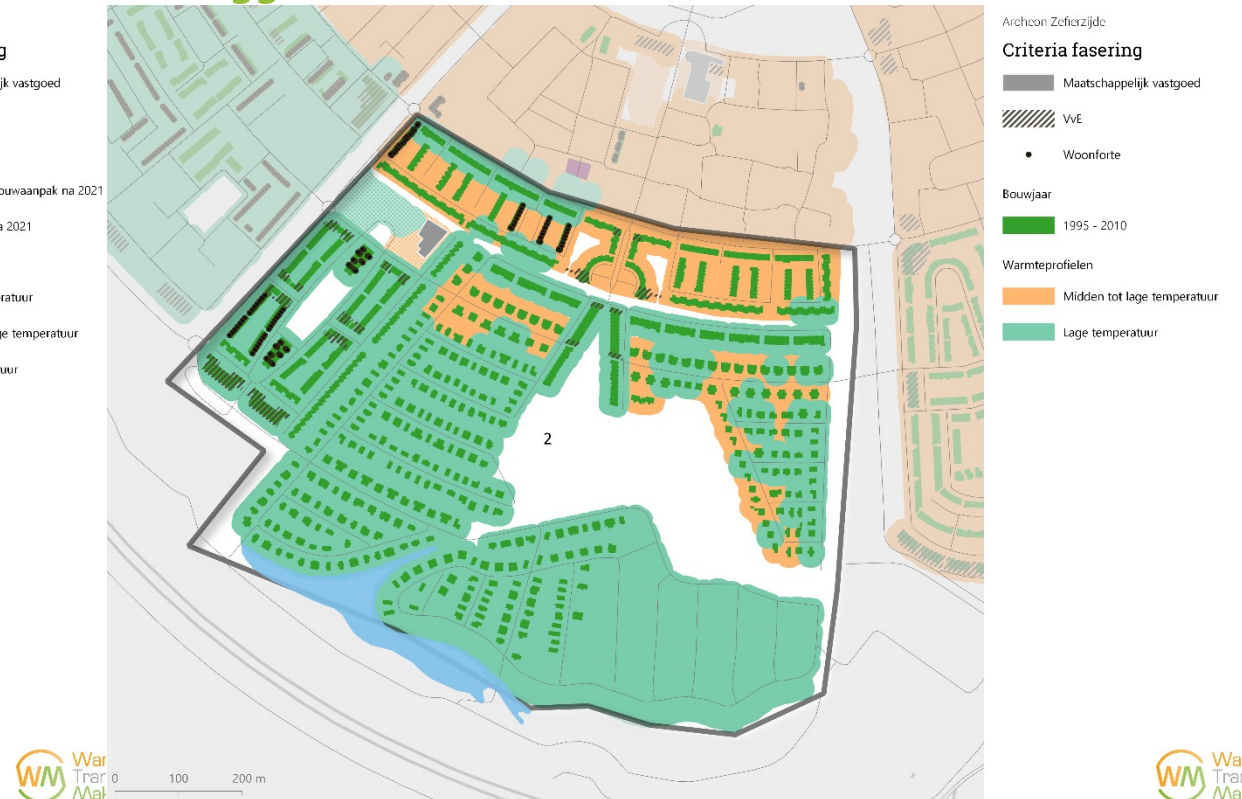




## Boskoop West



## Burggooi



## Koudekerk aan den Rijn



Koudekerk

### Criteria Fasering

- Maatschappelijk vastgoed
- VvE
- Habeke Wonen
- Projecten gebouwaanpak na 2021
- Nieuwbouw na 2021

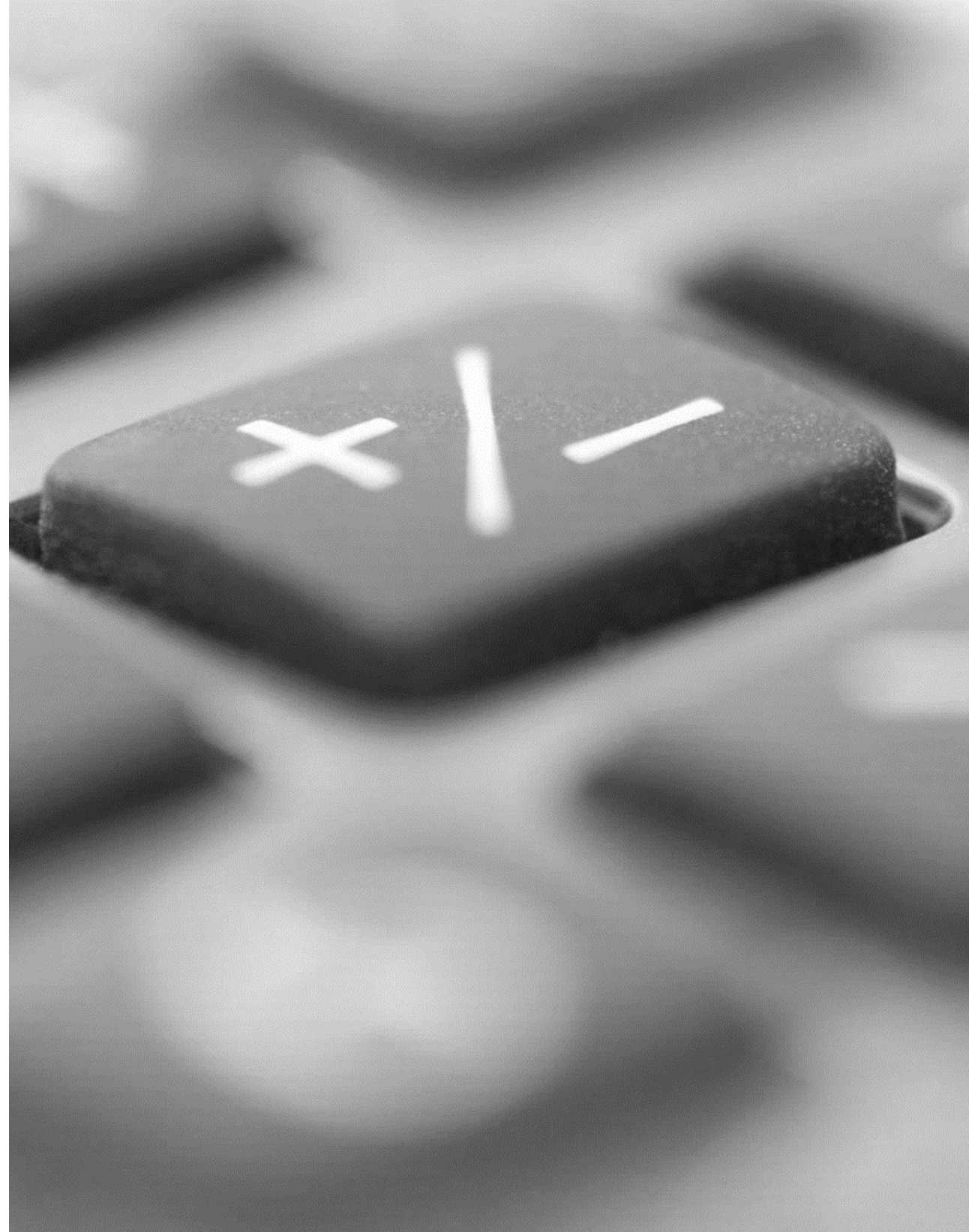
### Warmteprofielen

- Hogere temperatuur
- Midden tot lage temperatuur
- Lage temperatuur

# II

---

**Bijlage II**  
**Uitgangspunten modellen**



# Bijlage II – Uitgangspunten business cases

## Uitgangspunten warmte- & koudevraag voor verschillende vastgoedtypes

| energiebehoefte woningen                                |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| naam  | eenheid                          | 1                                   | 2                               | 3                               | 4                                  | 5                                 |
| type woning / woongebouw                                |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| invoer woningen, woon- type woning                      | woning                           | woning                              | woning                          | woning                          | woning                             | woning                            |
|   | vrijstaand                       | 2/1 kap                             | rj hoek                         | rj tussen                       | galerij/woonruimte                 | appartement                       |
| gebruiksoppervlakte (B) m <sup>2</sup>                  | 169,50                           | 147,70                              | 124,30                          | 124,30                          | 81,77                              | 102,09                            |
| verliesoppervlakte m <sup>2</sup>                       | 246,68                           | 262,47                              | 219,94                          | 151,54                          | 85,08                              | 97,59                             |
| vormfactor (verlies) get m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 2,05                             | 1,78                                | 1,77                            | 1,22                            | 1,04                               | 0,96                              |
| door gebruiker gedefinieerd                             | 0                                | 0                                   | 0                               | 0                               | 0                                  | 0                                 |
| laagbouw  | 1                                | 1                                   | 1                               | 1                               | 1                                  | 1                                 |
| hoogbouw  | 0                                | 0                                   | 0                               | 0                               | 0                                  | 1                                 |
| hoog- of laagbouw                                       | laag                             | laag                                | laag                            | laag                            | laag                               | hoog                              |
| energiebehoefte utiliteitsgebouwen                      |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| naam  | eenheid                          | 1                                   | 2                               | 3                               | 4                                  | 5                                 |
| type utiliteitsgebouw                                   |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| type utiliteit  | kantoor tot 5.000 m <sup>2</sup> | kantoor 5.000-30.000 m <sup>2</sup> | winkel tot 5.000 m <sup>2</sup> | school tot 3.500 m <sup>2</sup> | school 3.500-10.000 m <sup>2</sup> | sporthal tot 2.000 m <sup>2</sup> |
| gebruiksfunctie   | kantoor                          | kantoor                             | winkel                          | school                          | onderwijs                          | sport                             |
| nieuw / bestaand  | nieuw                            | nieuw                               | nieuw                           | nieuw                           | nieuw                              | nieuw                             |
| door gebruiker gedefinieerd                             | 0                                | 0                                   | 0                               | 0                               | 0                                  | 0                                 |
| laagbouw  | 0                                | 0                                   | 0                               | 0                               | 0                                  | 0                                 |
| gestapelde bouw   | 1                                | 1                                   | 1                               | 1                               | 1                                  | 1                                 |
| bouwhoogte  | hoog                             | hoog                                | hoog                            | hoog                            | hoog                               | hoog                              |
| energiebehoefte BENG nieuw                              |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 17,4                             | 20,9                                | 15,5                            | 9,2                             | 11,5                               | 9,5                               |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar        | 6,8                              | 2,1                                 | 4,0                             | 3,0                             | 4,3                                | 8,0                               |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar                  | 12,7                             | 13,5                                | 14,7                            | 15,9                            | 14,1                               | 12,3                              |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar     | 5,0                              | 5,0                                 | 5,0                             | 5,0                             | 5,0                                | 5,0                               |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar      | 3,2                              | 3,9                                 | 5,7                             | 5,7                             | 6,0                                | 5,2                               |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar       | 13,6                             | 13,6                                | 13,6                            | 13,6                            | 13,6                               | 13,6                              |
| energiebehoefte 2015: nieuw                             |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 23,0                             | 20,9                                | 15,5                            | 9,2                             | 11,5                               | 9,5                               |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar        | 5,7                              | 2,1                                 | 4,0                             | 3,0                             | 4,3                                | 8,0                               |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar                  | 12,7                             | 13,5                                | 14,7                            | 15,9                            | 14,1                               | 12,3                              |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar     | 5,0                              | 5,0                                 | 5,0                             | 5,0                             | 5,0                                | 5,0                               |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar      | 3,3                              | 3,9                                 | 5,7                             | 5,7                             | 6,0                                | 5,2                               |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar       | 13,6                             | 13,6                                | 13,6                            | 13,6                            | 13,6                               | 13,6                              |
| energiebehoefte 2011: nieuw                             |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 34,9                             | 33,4                                | 30,7                            | 21,8                            | 20,4                               | 16,8                              |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar        | 6,0                              | 1,6                                 | 3,8                             | 2,8                             | 3,3                                | 6,2                               |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar                  | 18,9                             | 20,1                                | 21,9                            | 21,9                            | 22,0                               | 19,3                              |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar     | 5,0                              | 5,0                                 | 5,0                             | 5,0                             | 5,0                                | 5,0                               |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar      | 8,0                              | 8,2                                 | 8,6                             | 9,1                             | 11,2                               | 10,6                              |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar       | 13,6                             | 13,6                                | 13,6                            | 13,6                            | 13,6                               | 13,6                              |
| energiebehoefte 2006: nieuw                             |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 77,7                             | 73,0                                | 70,6                            | 57,5                            | 57,8                               | 56,6                              |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar        | 2,4                              | 1,0                                 | 2,4                             | 1,8                             | 1,9                                | 3,1                               |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar                  | 18,9                             | 20,1                                | 21,9                            | 23,4                            | 23,1                               | 19,3                              |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar     | 5,0                              | 5,0                                 | 5,0                             | 5,0                             | 5,0                                | 5,0                               |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar      | 4,9                              | 5,2                                 | 6,1                             | 6,0                             | 8,0                                | 7,3                               |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar       | 13,6                             | 13,6                                | 13,6                            | 13,6                            | 13,6                               | 13,6                              |
| energiebehoefte 1992: bestaand                          |                                  |                                     |                                 |                                 |                                    |                                   |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 86,4                             | 79,0                                | 79,0                            | 63,8                            | 54,9                               | 49,9                              |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar        | 0,0                              | 0,0                                 | 0,0                             | 0,0                             | 0,0                                | 0,0                               |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar                  | 8,5                              | 10,7                                | 10,7                            | 12,4                            | 15,2                               | 15,8                              |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar     | 6,0                              | 6,0                                 | 6,0                             | 6,0                             | 6,0                                | 6,0                               |

| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 5,7   | 6,0   | 6,0   | 6,1   | 6,7   | 6,6   |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  |
| energiebehoefte 1975: bestaand                      |   |       |       |       |       |       |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar          | 167,1   | 143,8 | 143,8 | 129,7 | 97,0  | 94,3  |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 10,3  | 12,5  | 12,5  | 13,5  | 17,2  | 17,3  |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 1,8   | 2,0   | 2,0   | 2,2   | 2,7   | 2,9   |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  |
| energiebehoefte 1965: bestaand                      |   |       |       |       |       |       |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar          | 307,0   | 279,2 | 279,2 | 244,2 | 179,3 | 148,4 |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 10,6  | 16,1  | 16,1  | 17,5  | 20,3  | 25,8  |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 1,8   | 2,5   | 2,5   | 2,9   | 3,9   | 0,5   |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  |
| energiebehoefte t/m 1: bestaand                     |   |       |       |       |       |       |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar          | 380,7   | 347,9 | 347,9 | 373,2 | 288,4 | 201,9 |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 11,8  | 18,0  | 18,0  | 11,9  | 13,5  | 13,5  |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   | 6,0   |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 1,9   | 2,8   | 2,8   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  | 13,6  |
| bronnen   |   |       |       |       |       |       |
| energiebehoefte BENG                                | Kamerbrief 'Voortgang energiebesparing gebouwen overzigt', d.d. 2 |       |       |       |       |       |
| energiebehoefte 2015 - 2020 (EPC 0,4)               | Rapport Aanscherpsingstudie EPC woningbouw en utiliteitsbouw 2015 |       |       |       |       |       |
| energiebehoefte 2011 - 2014 (EPC 0,6)               | Referentiewoningen nieuwbouw 2013                                 |       |       |       |       |       |
| energiebehoefte 2006 - 2010 (EPC 0,8)               | Woningen met een EPC kleiner of gelijk aan 0,8                    |       |       |       |       |       |
| energiebehoefte                                     | Voortgangwoningen 2011 - Bestaande Bouw                           |       |       |       |       |       |
|   | Voortgangwoningen 2011 - Onderzoekverantwoording                  |       |       |       |       |       |

| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 7,2  | 8,5   | 5,3  | 2,2   | 3,5   | 17,8  |
|---|--|-------|------|-------|-------|-------|
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 35,0   | 35,0  | 26,3 | 17,5  | 17,5  | 8,8   |
| energiebehoefte 1977: bestaand                      |  |       |      |       |       |       |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar          | 101,1  | 79,1  | 54,4 | 119,9 | 91,8  | 107,6 |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar    | 7,9  | 8,3   | 5,8  | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 1,4  | 1,4   | 1,4  | 1,4   | 1,4   | 12,5  |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar | 31,2   | 32,8  | 48,2 | 13,5  | 18,6  | 34,2  |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 7,1  | 7,4   | 5,3  | 2,3   | 3,2   | 16,2  |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 35,0   | 35,0  | 26,3 | 17,5  | 17,5  | 8,8   |
| energiebehoefte t/m 1: bestaand                     |  |       |      |       |       |       |
| ruimteverwarming kWh / m <sup>2</sup> jaar          | 102,0  | 104,6 | 66,6 | 134,1 | 107,1 | 125,9 |
| koeling / zomercomfort kWh / m <sup>2</sup> jaar    | 7,5  | 12,4  | 5,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| warmtapwater kWh / m <sup>2</sup> jaar              | 1,4  | 1,4   | 1,4  | 1,4   | 1,4   | 12,5  |
| niet parasitaire verlicht kWh / m <sup>2</sup> jaar | 29,8   | 49,1  | 41,6 | 13,0  | 16,5  | 32,9  |
| hulpenergie - ventilator kWh / m <sup>2</sup> jaar  | 6,7  | 11,1  | 4,6  | 2,2   | 2,8   | 15,6  |
| apparatuur - elektrisch kWh / m <sup>2</sup> jaar   | 35,0   | 35,0  | 26,3 | 17,5  | 17,5  | 8,8   |
| bronnen   |  |       |      |       |       |       |
| energiebehoefte BENG                                | Kamerbrief 'Voortgang energiebesparing gebouwen overzigt', d.d. 2 juli |       |      |       |       |       |
| energiebehoefte 2015 -                              | Rapport Aanscherpsingstudie EPC woningbouw en utiliteitsbouw 2015      |       |      |       |       |       |
| energiebehoefte 2009 -                              | Referentiewoningen Utiliteit   |       |      |       |       |       |
| energiebehoefte overig                              | Ontwikkeling energiekosten utiliteitsgebouwen                          |       |      |       |       |       |

## Vormfactoren voor verschillende vastgoedtypes (BVO naar VVO of GBO)

| <b>B2C</b> | <b>Vastgoedtypes - B2C</b> | <b>Vormfactor<br/>[%]</b> |
|------------|----------------------------|---------------------------|
| B2C - vr   | vrijstaand                 | 75,00%                    |
| B2C - 2/   | 2/1 kap                    | 76,00%                    |
| B2C - rij  | rij hoek                   | 76,00%                    |
| B2C - rij  | rij tussen                 | 76,00%                    |
| B2C - ga   | galerijwoning              | 73,00%                    |
| B2C - ap   | appartement                | 78,00%                    |
| B2C - Ka   | Kantoorfunctie - klein     | 88,00%                    |
| B2C - Ka   | Kantoorfunctie - groot     | 90,00%                    |
| B2C - W    | Winkelfunctie              | 92,00%                    |
| B2C - O    | Onderwijsfunctie - klein   | 94,00%                    |
| B2C - O    | Onderwijsfunctie - groot   | 96,00%                    |
| B2C - Sp   | Sportfunctie               | 92,00%                    |
| B2C - Bi   | Bijeenkomstfunctie         | 95,00%                    |
| B2C - O    | Overige gebruiksfunctie    | 90,00%                    |
| B2C - In   | Industriefunctie           | 95,00%                    |
| <b>B2B</b> | <b>Vastgoedtypes - B2B</b> |                           |
| B2B - vr   | vrijstaand - B2B           | 75,00%                    |
| B2B - 2/   | 2/1 kap - B2B              | 76,00%                    |
| B2B - rij  | rij hoek - B2B             | 76,00%                    |
| B2B - rij  | rij tussen - B2B           | 76,00%                    |
| B2B - ga   | galerijwoning - B2B        | 73,00%                    |
| B2B - ap   | appartement - B2B          | 78,00%                    |
| B2B - Ka   | Kantoorfunctie - klein - B | 88,00%                    |
| B2B - Ka   | Kantoorfunctie - groot - E | 90,00%                    |
| B2B - W    | Winkelfunctie - B2B        | 92,00%                    |
| B2B - O    | Onderwijsfunctie - klein - | 94,00%                    |
| B2B - O    | Onderwijsfunctie - groot   | 96,00%                    |
| B2B - Sp   | Sportfunctie - B2B         | 92,00%                    |
| B2B - Bi   | Bijeenkomstfunctie - B2B   | 95,00%                    |
| B2B - O    | Overige gebruiksfunctie -  | 90,00%                    |
| B2B - In   | Industriefunctie - B2B     | 95,00%                    |

## Bijlage II – Uitgangspunten business cases

Parameters voor de verschillende business cases. Alle bedragen zijn excl. BTW

### OPWEKINSTALLATIES

| Warmteinstallaties<br>[type]     | Thermisch rendement<br>[%] | Elektrisch rendement<br>[%] | Hulpenergie<br>[ kWh / GJ ] |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ketel (ref.)                     | 90,00%                     | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp                       | 326,00%                    | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp fase 2                | 85,00%                     | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp 3                     | 2000,00%                   | -                           | 2,00                        |
| WKO doubletten incl. regeneratie | 400,00%                    | -                           | 2,00                        |
| WKK                              | 45,00%                     | 48,00%                      | 2,00                        |
| Rest warmte                      | 100,00%                    | -                           | 2,00                        |
| MT Warmtenet met WKO+TEO         | 300,00%                    | -                           | 2,00                        |
| Eigen invoer 4                   | 65,00%                     | -                           | 2,00                        |

| Koudeinstallaties<br>[type]         | Thermisch rendement<br>[%] | Elektrisch rendement<br>[%] | Hulpenergie<br>[ kWh / GJ ] |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Koelmachine (Schroef/Scroll/Zuiger) | 350,00%                    | -                           | 2,00                        |
| Koelmachine (Absorptie)             | 250,00%                    | -                           | 2,00                        |
| Koelmachine (Centrifugaal)          | -                          | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp LT                       | -                          | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp HT                       | -                          | -                           | 2,00                        |
| Warmtepomp i.c.m. open bron         | 6000,00%                   | -                           | 2,00                        |
| Regeneratie bron                    | 3000,00%                   | -                           | 2,00                        |
| WKO                                 | 3000,00%                   | -                           | 2,00                        |
| Algemeen                            | -                          | -                           | 2,00                        |

### Aantal uren

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Vollasturen warmte | 1.200 |
| Vollasturen koude  | 900   |

# Bijlage II – Uitgangspunten business cases

Parameters voor de verschillende business cases. Alle bedragen zijn excl. BTW

## BRANDSTOFFEN

| Energiebron<br>[type] | [aantal / eenheid]<br>[aantal] | GJ / eenheid<br>[eenheid] | Indexatie<br>[%] |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|
| Aardgas               | 0,03165                        | GJ / m <sup>3</sup>       | 2,00%            |
| Elektriciteit         | 0,00360                        | GJ / kWh                  | 2,00%            |
| Inkoop warmte         | 1,00000                        | GJ / GJ                   | 2,00%            |
| Eigen in voer 1       | 2,00000                        | GJ / ton                  | 2,00%            |
| Eigen in voer 2       | 3,00000                        | GJ / ton                  | 2,00%            |
| Eigen in voer 3       | 4,00000                        | GJ / ton                  | 2,00%            |
| Eigen in voer 4       | 5,00000                        | GJ / ton                  | 2,00%            |
| Eigen in voer 5       | 6,00000                        | GJ / ton                  | 2,00%            |

|                                      |            |                                   |   |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|
| CO2 emissiefactor aardgas 2020       | 0,002      | ton CO2 / Nm <sup>3</sup> aardgas | <a href="http://www.co2emissiefactc">http://www.co2emissiefactc</a> |
| CO2 emissiefactor elektriciteit 2020 | 0,00056000 | ton CO2 / kWh                     | lineair verloop naar 2030   |
| CO2 emissiefactor elektriciteit 2030 | 0,00028000 | ton CO2 / kWh                     | Lineair verloop naar 2050   |
| CO2 emissiefactor elektriciteit 2050 | 0,00002857 | ton CO2 / kWh                     | Na 2050 stabiel   |

## WARMTECOMPONENTEN VERKOOP

| Onderdeel<br>[tekst]         |                                       | Indexatie<br>[%] |
|------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| B2C Warmte obv NMDA          | 21,08 [euro / GJ]                     | 2,00%            |
| B2C Vastrecht obv NMDA       | 147,02 [euro / a / jr]                | 2,00%            |
| B2C Meetdienst obv NMDA      | 22,17 [euro / a / jr]                 | 2,00%            |
| B2C Huur afleverzet obv NMDA | 103,20 [euro / a / jr]                | 2,00%            |
| B2B Warmte                   | aparte berekening per Vgt [euro / GJ] | 2,00%            |
| B2B Vastrecht                | aparte berekening per Vgt [euro / kW] | 2,00%            |
| B2B Meetdienst               | aparte berekening per Vgt [euro / a]  | 2,00%            |
| B2B Huur Afleverzet          | aparte berekening per Vgt [euro / kW] | 2,00%            |
| BAK Warmte B2C               | ntb [euro / a]                        | 2,00%            |
| BAK Warmte B2B               | ntb [euro / kW]                       | 2,00%            |

## KOUDECOMPONENTEN VERKOOP

|                     |                   |       |
|---------------------|-------------------|-------|
| Trend afnamevolume  |                   | 0,25% |
| B2C Koude           | - [euro / GJ]     | 2,00% |
| B2C Vastrecht       | - [euro / a / jr] | 2,00% |
| B2C Meetdienst      | - [euro / a / jr] | 2,00% |
| B2C Huur afleverzet | - [euro / a / jr] | 2,00% |

## Bijlage II – Uitgangspunten business cases

*Parameters voor de verschillende business cases. Alle bedragen zijn excl. BTW*

|                     |     |               |       |
|---------------------|-----|---------------|-------|
| B2B Koude           | -   | [ euro / GJ ] | 2,00% |
| B2B Vastrecht       | -   | [ euro / kW ] | 2,00% |
| B2B Meetdienst      | -   | [ euro / a ]  | 2,00% |
| B2B Huur Afleverset | -   | [ euro / kW ] | 2,00% |
| BAK koude B2C       | ntb | [ euro / a ]  | 2,00% |
| BAK koude B2B       | ntb | [ euro / kW ] | 2,00% |

Afschrijving BAK t.b.v. amortisatie en opbrengsten

25 jaar jaar

### PRIJZEN BRANDSTOFFEN & INDEXATIES

|                          |          |                         |       |
|--------------------------|----------|-------------------------|-------|
| Aardgas                  | 0,26     | [ euro/m <sup>3</sup> ] | 0,50% |
| Elektriciteit (hoog)     | 0,056000 | [ euro / kWh ]          | 2,00% |
| Elektriciteit (laag)     | 0,041000 | [ euro / kWh ]          | 2,00% |
| Inkoop warmte            | 3,00     | [ euro / GJ ]           | 2,00% |
| Eigen in voer 1          | 1,00     | [ euro / ton ]          | 2,00% |
| Eigen in voer 2          | 2,00     | [ euro / ton ]          | 2,00% |
| Eigen in voer 3          | 3,00     | [ euro / ton ]          | 2,00% |
| Eigen in voer 4          | 4,00     | [ euro / ton ]          | 2,00% |
| Eigen in voer 5          | 5,00     | [ euro / ton ]          | 2,00% |
| Energiebelasting gas     |          |                         | 2,00% |
| ODE gas                  |          |                         | 2,00% |
| Energiebelasting elektra |          |                         | 2,00% |
| ODE elektra              |          |                         | 2,00% |



Parameters voor de verschillende business cases. Alle bedragen zijn excl. BTW

## BELASTINGEN

BTW factor 121,00%

| Gas Zone                | EB       | ODE      |
|-------------------------|----------|----------|
| 0 tot 170.000           | 0,333070 | 0,077500 |
| 170.001 tot 1.000.000   | 0,064440 | 0,021400 |
| 1000.001 tot 10.000.000 | 0,023480 | 0,021200 |
| > 10.000.001            | 0,012610 | 0,021200 |

| Elektriciteit Zone           | EB       | ODE      |
|------------------------------|----------|----------|
| 0 tot 10.000                 | 0,097700 | 0,027300 |
| 10.001 tot 50.000            | 0,050830 | 0,037500 |
| 50.001 tot 10.000.000        | 0,013530 | 0,020500 |
| > 10.000.001 (zakelijk)      | 0,000550 | 0,000400 |
| > 10.000.001 (niet zakelijk) | 0,001110 | 0,000400 |

## KOSTEN WONINGEN VERDUURZAMEN

|                                      | EGW    | MGW                                     |
|--------------------------------------|--------|---|
| Isolatie - Van F naar C              | 26.400 | 23.800                                  |
| Isolatie - Van G naar C              | 28.400 | 25.800                                  |
| Referentieprijzen woningen HT-WP (€) | 9.000  | n/a (collectiviteit vereist, bv op dak) |
| Aansluitbijdrage t/m 25 meter        | 4.031  | 4.031                                   |

**Kosten verduurzaming woningen voor MT-warmtenet en lucht-water-warmtepomp. Enkel woningen label G en F.**

## OVERIG

Conversie aansluiting naar WEQ

27 GJ/WEQ

*Ruud Kwant: zijnde een inschatting van de hoeveelheid warmte nodig om een gemiddelde Nederlandse woning van ruimteverwarming en warm water te voorzien.*

# Bijlage II – Uitgangspunten business cases

| OPWEK WARMTE                             |                     |                    |                           |                  |                    |                            |            |           |
|--|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|------------|-----------|
| Naam installatie<br>[tekst]              | Brandstof<br>[type] | Vermogen<br>[kWth] | Vollasturen max<br>[uren] | Inzetbaarheid    |                    | Aandeel in levering<br>[%] | Rendement  |           |
|  |                     |                    |                           | VAN<br>[jaartal] | T / M<br>[jaartal] |                            | nth<br>[%] | ne<br>[%] |
| MT Warmtenet met WKO+TEC<br>Ketel (ref.) | Elektriciteit       |                    |                           | 2.023            | 2.053              | 70,00%                     | 30,00%     | -         |
|  | Aardgas             |                    |                           | 2.023            | 2.053              | 30,00%                     | 90,00%     | -         |
|  |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|  |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|  |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|  |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |

| OPWEK KOUDE                 |                     |                    |                           |                  |                    |                            |            |           |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|------------|-----------|
| Naam installatie<br>[tekst] | Brandstof<br>[type] | Vermogen<br>[kWth] | Vollasturen max<br>[uren] | Inzetbaarheid    |                    | Aandeel in levering<br>[%] | Rendement  |           |
|                             |                     |                    |                           | VAN<br>[jaartal] | T / M<br>[jaartal] |                            | nth<br>[%] | ne<br>[%] |
| WKO                         | Elektriciteit       |                    |                           | 2.023            | 2.053              | 100,00%                    | 3000,00%   | -         |
|                             |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|                             |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|                             |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|                             |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |
|                             |                     |                    |                           | 2.023            | 2.053              |                            |            |           |

| LEIDINGVERLIEZEN |  |        |
|------------------|--|--------|
| Warmtenet        |  | 20,00% |
| Koudenet         |  | 5,00%  |
|                  |  |        |
| Aandeel hoog     |  | 70%    |
| Aandeel laag     |  | 30%    |

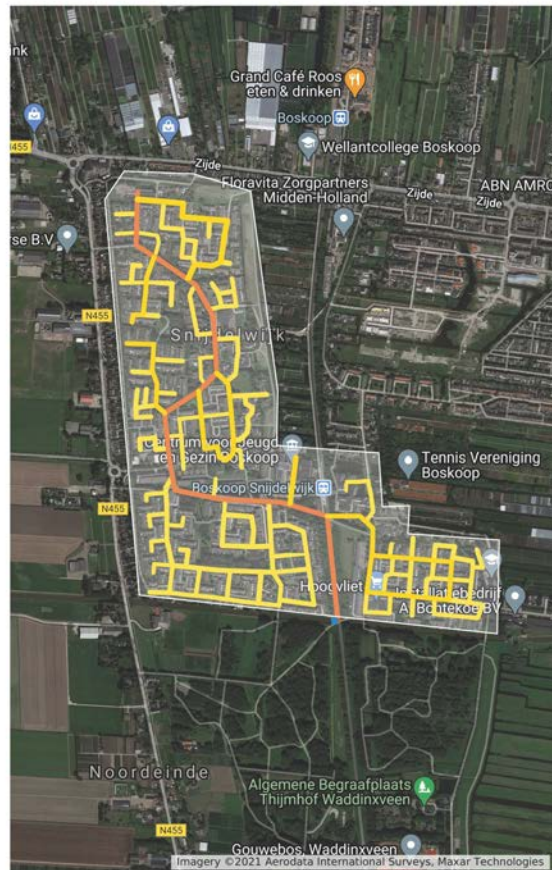
# Bijlage II – Uitgangspunten business cases

| Thema                                     | OPHAALKEY VOOR DEELGEBIEDEN | 1. Zeeheldenbuur                                    | 2. Ridderveld We                                    | 3. Boskoop West                                     | 4. Burggooi   | 5. Koudekerk ad                                     | 6. Zeeheldenbu                                 | 7. Ridderveld We                                   | 8. Boskoop West                                    | 9. Burggooi                                    | 10. Koudeker                                   |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   | Exportkey (cluster & tech)  | 1. Zeeheldenbuur                                    | 2. Ridderveld Wes                                   | 3. Boskoop WestN                                    | 4. BurggooiMT-W                                     | 5. Koudekerk ad R                                   | 6. Zeeheldenbu                                 | 7. Ridderveld Wes                                  | 8. Boskoop WestN                                   | 9. BurggooiM                                   | 10. Koudekerk                                  |
| Technische oplossing                      |                             | WARMTENET<br>MET GAS, WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET GAS, WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET GAS, WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET GAS, WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET GAS, WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | MT-<br>WARMTENET<br>MET WKO, TEO,<br>WP (CENTRAAL) | MT-<br>WARMTENET<br>MET WKO, TEO,<br>WP (CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) | WARMTENET<br>MET WKO,<br>TEO, WP<br>(CENTRAAL) |
| Methode regeneratie                       |                             | TEO   | TEO   | TEO   | TEO   | TEO   | TEO  | TEO  | TEO  | TEO  | TEO  |
| Meters leidingwerk primair/bb             |                             | 807   | 853   | 1.490   | 1   | 1.720   | 807  | 853  | 1.490  | 1  | 1.720  |
| Meters leidingwerk secudair               |                             | 5.056   | 6.227   | 20.667  | 1   | 10.072  | 5.056  | 6.227  | 20.667   | 1  | 10.072   |
| COP warmtepomp systeem (excl gasgestookt) |                             | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| Aandeel gasgestookt                       |                             | 30,00%  | 30,00%  | 30,00%  | 30,00%  | 30,00%  | -  | -  | -  | -  | -  |

## Leidingtracé Boskoop West & Zeeheldenbuurt-Groene Dorp-Tolstraat

### Boskoop

- Categorie
- Demarcatie Boskoop
  - Mogelijke aquathermie bron
  - Backbone
  - Secundaire net



### Hoge Zijde

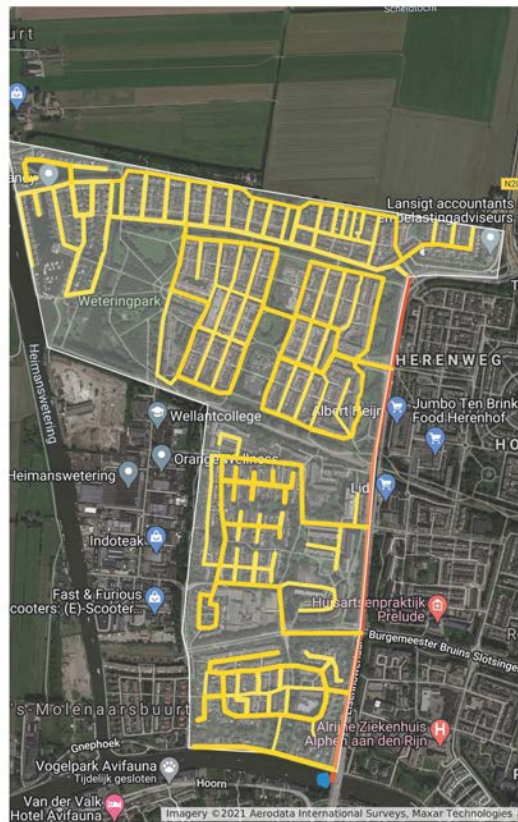
- Categorie
- Demarcatie Hoge Zijde
  - Mogelijke aquathermie bron
  - Backbone
  - Secundaire net



## Leidingtracé Ridderveld-West en Koudekerk ad Rijn

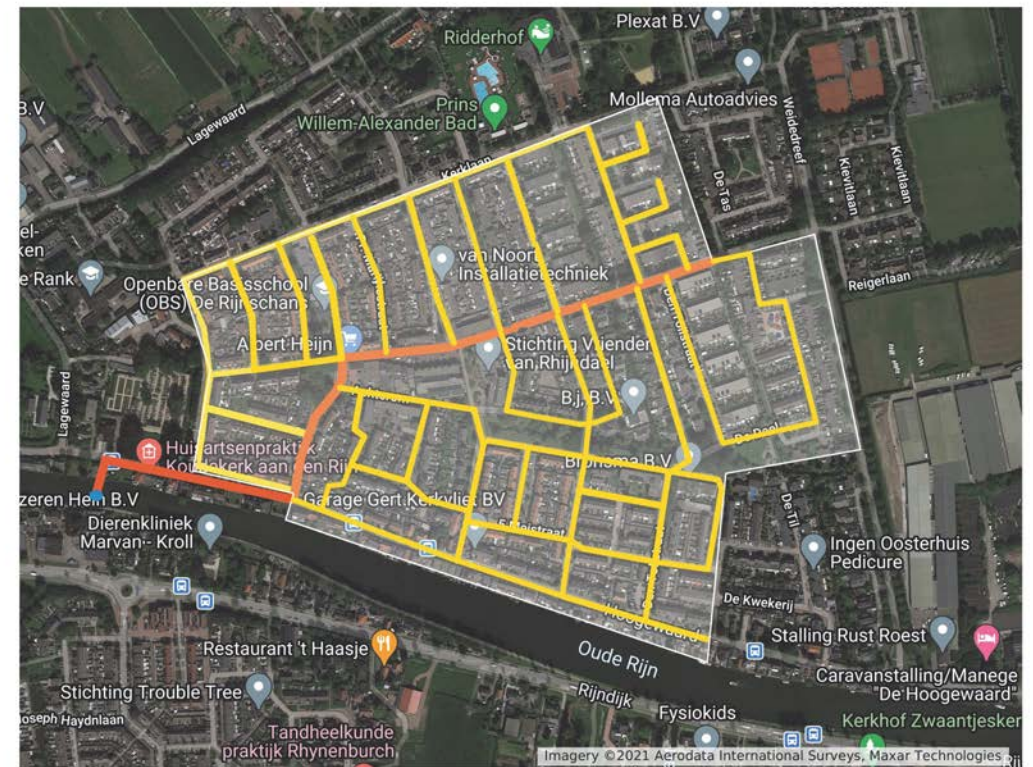
### Ridderveld-West

- Categorie
- Demarcatie Ridderveld-West
  - Backbone
  - Mogelijke aquathermie bron
  - Secundaire net



### Koudekerk

- Categorie
- Demarcatie Koudekerk
  - Mogelijke aquathermie bron
  - Backbone
  - Secundaire net













# III

---

**Bijlage III**  
**Beleidskaders bij WKO systemen**  
**& natuurlijke bronnen**



## *WKO gesloten, WKO open, TEO, TEA*

Wij verwachten binnen de verkenningsbuurten veel WKO-systemen. Een belangrijk deel van deze oplossingen wordt gevormd door de potentie van de ondergrond. Om deze potentie optimaal te benutten, dient de gemeente passende beleidsmaatregelen te ontwikkelen.

Achtereenvolgend bespreken wij de huidige beleidskaders voor het gebruik van bodemenergie (WKO), thermische energie uit oppervlakte water (TEO) en thermische energie uit afvalwater (TEA). Daarnaast geven wij aan welke aanvullende beleidsmaatregelen nodig zijn om de potentie van de duurzame bronnen optimaal te benutten.

### **Beleidskaders bodemenergie**

#### Om optimaal gebruik te maken van bodemenergie, mag geen interferentie plaatsvinden

Als bodemenergiesystemen te dicht op elkaar staan, kunnen de thermische beïnvloedingsgebieden elkaar overlappen, waarbij rendementsverlies optreedt. Dit wordt ook wel interferentie genoemd. Om optimaal gebruik te maken van bodemenergie moet interferentie worden voorkomen. Echter houdt het bestaande beleid geen rekening met interferentie bij gesloten WKO-systemen onder de 70 kW.

#### Gesloten WKO systemen: het huidige beleid houdt geen rekening met interferentie bij kleine gesloten WKO systemen

Voor gesloten WKO systemen met een bodemzijdig vermogen van boven de 70 kW<sub>th</sub> is een omgevingsvergunning beperkte milieutoets (OBM) nodig. De OBM toetst onder andere of het gesloten systeem geen interferentie met anderen bodemenergiesystemen kan veroorzaken. De gemeente is hierin het bevoegd gezag. Zoals genoemd, is voor gesloten WKO systemen met een bodemzijdig vermogen van onder de 70 kW<sub>th</sub> geen vergunning nodig.

#### Voor open WKO systemen is een watervergunning vereist

In het huidige beleid moet de exploitant van een open WKO-systeem een watervergunning aanvragen. De watervergunning borgt dat er geen interferentie kan optreden. De Gedeputeerde Staten van de provincie zijn hierin het bevoegd gezag.

## *WKO gesloten en WKO open*

Het aanstellen van een interferentiegebied is noodzakelijk om interferentie bij kleine gesloten WKO systemen te voorkomen

Het voordeel van een interferentiegebied is dat hierdoor ook kleine gesloten WKO systemen OBM plichtig zijn. Hiermee zijn alle bodemenergiesystemen vergunning plichtig en borgen de vergunningen dat er geen interferentie optreedt. Het toetsingskader voor de OBM en de Watervergunning is omschreven in de BUM 1, H3, H4 en H6.1 t/m 6.2.

Om regie te houden op de situering van bodemenergiesystemen, moet de gemeente in samenwerking met de provincie beleidsregels opstellen om vergunning te toetsen.

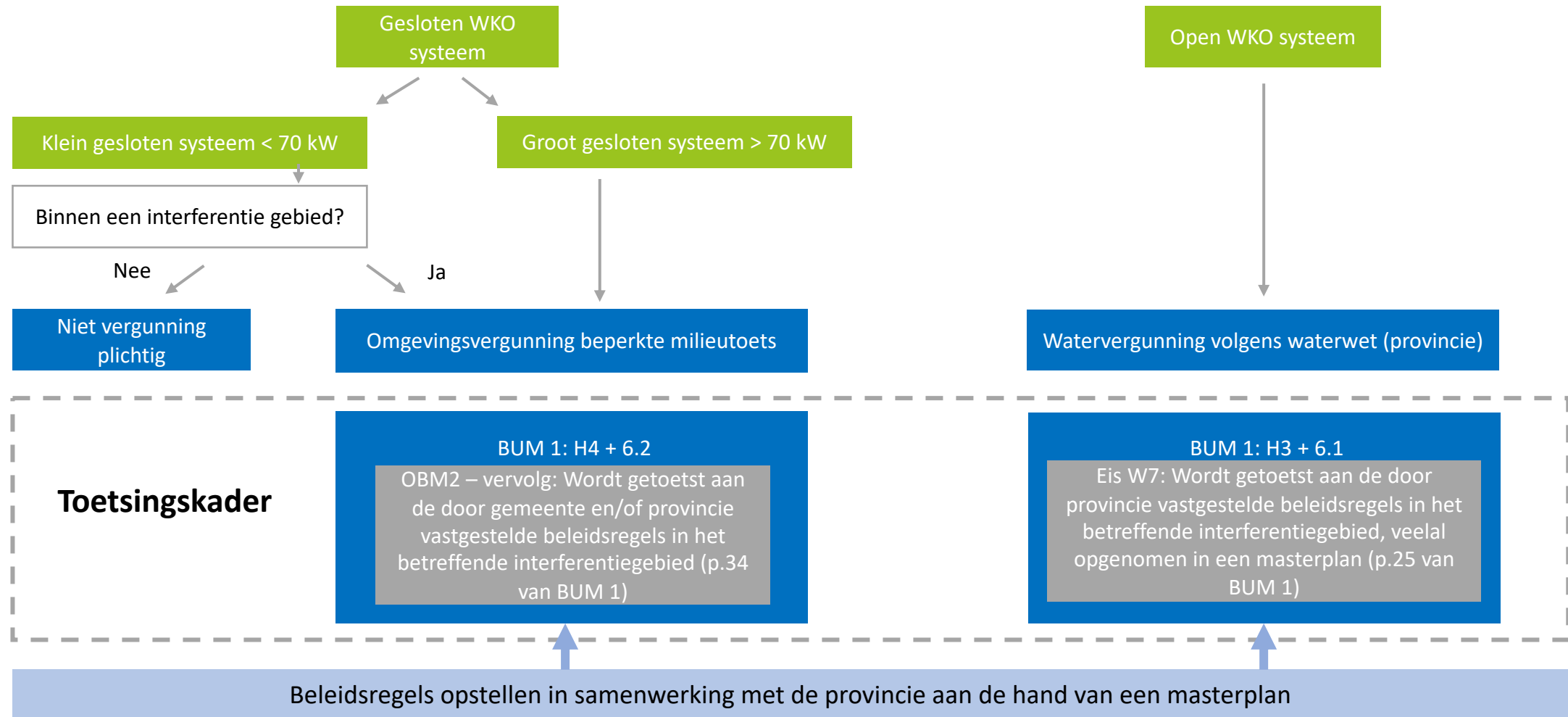
Wil de gemeente meer invloed uitoefenen op bijvoorbeeld waar exploitanten bronnen mogen plaatsen? Dan kunnen de gemeente en de provincie aanvullende beleidsregels opstellen om de vergunningen aan te toetsen. Het is van belang dat de gemeente dit in samenwerking met de provincie uitvoert, zodat de beleidsregels voor open en gesloten systemen elkaar niet tegen spreken. De provincie is immers verantwoordelijk voor de beleidsregels omtrent de watervergunning (open systemen) en de gemeente omtrent de OBM (gesloten systemen).

Op de volgende pagina gaven wij op hoofdlijnen de beleidskaders omtrent WKO systemen weer.

# III. Beleidskaders voor natuurlijke bronnen

## WKO gesloten en WKO open

Toelichting BUM: De BUM is de Besluitvormings Uitvoerings Methode voor het toetsen en beschikken in het kader van de Waterwet, de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de Wet milieubeheer en de provinciale milieuverordening. De BUM is te vinden op de volgende website: <http://www.meldingbodemenergie.nl/wet-en-regelgeving/interferentiegebieden/>



## Aquathermie

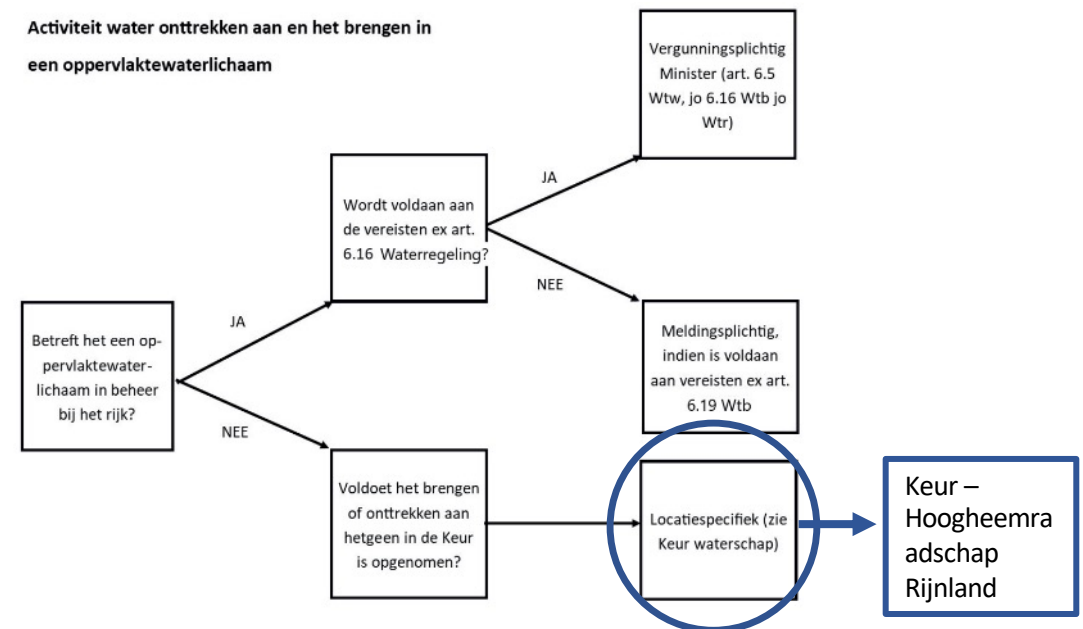
### Beleidskaders thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

Het beleidskader voor TEO hangt af van wie de beheerder van het waterlichaam is. Is het water in beheer van een Waterschap? Dan gelden er andere regels dan water dat in beheer is van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het beheer van grote wateren, zoals de zee en de rivieren. De Waterschappen zijn verantwoordelijk voor de regionale wateren, zoals kanalen en poldervaarten. In het geval van de verkenningbuurten is het oppervlaktewater in beheer van het Hoogheemraadschap Rijnland. Waterschappen stellen een eigen Keur op. Een Keur bevat regels en vergunningsplichten met betrekking tot regionale oppervlaktewaterlichamen.

[Artikel 3.3. lid p](#) van de Keur van Hoogheemraadschap Rijnland stelt het volgende:

*Het onttrekken, retourneren en/of infiltreren van grondwater*

De bijbehorende toetsingscriteria zijn uitgewerkt in de beleidsregels van de Keur.



Afbeelding: Stowa, Juridisch kader aquathermie 2019

# IV

---

## Bijlage IV Afkortingen



| Afkorting | Uitleg   | Afkorting | Uitleg   |
|-----------|--|-----------|--|
| ACM       | Autoriteit Consument en Markt                                  | JV        | Joint Venture                                  |
| B2B       | Bussiness to Business  | KV        | Kleinverbruik                                  |
| B2C       | Bussiness to Consumer  | KDB       | Kostendekkingsbijdrage                         |
| BAK       | Bijdrage aansluitkosten  | LT        | Laag temperatuur                               |
| BAL       | Besluit activiteiten Leefomgeving                              | LWWP      | Lucht-Water-Warmtepomp                         |
| BENG      | Bijna Energieneutrale Gebouwen                                 | MGW       | Meergezinswoningen                             |
| BRL       | Beoordelingsrichtlijn  | MT        | Midden-temperatuur                             |
| BUM       | Besluit bodemenergiesystemen                                   | n         | aantal   |
| BVO       | Bruto Vloeroppervlak   | OBES      | Open Bodemenergie Systeem                      |
| CapEx     | Capital Expenditures (Investerings)                            | OBM       | Omgevingsvergunning beperkte milieutoets       |
| COP       | Coefficient of Performance                                     | OpEx      | Operational Expenditures (Operationele kosten) |
| EBITDA    | Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization | ORT       | Onrendabele top                                |
| EGW       | Eengezinswoningen  | PPS       | Publiek-Private Samenwerking                   |
| ENG       | Energieneutrale Gebouwen                                       | PVT       | Zonnepanelen in combinatie met warmte          |
| EOR       | Equivalent Opwek Rendement                                     | SPV       | Special Purpose Vehicle                        |
| GBES      | Gesloten Bodemenergiesysteem                                   | TEA       | Thermische Energie uit Afvalwater              |
| GBO       | Gebruiksoppervlak  | TED       | Thermische Energie uit Drinkwater              |
| GJ        | GigaJoule  | TEO       | Thermische Energie uit Oppervlaktewater        |
| GV        | Grootverbruik  | UMGO      | Uniforme Maatlat Gebouwde Omgeving             |
| GWh       | Gigawatt-uur   | VVE       | Vereniging van Eigenaren                       |
| GWO       | Grondwateronttrekking  | VVO       | Verhuurbaar vloeroppervlak                     |
| HT        | Hoog temperatuur   | WEQ       | Woningequivalent                               |
| HUM       | Handhaving Uitvoeringsmethode Besluit bodemkwaliteit           | WKO       | Warmte- Koudeopslag                            |
| IRR       | Internal Rate of Return (Rendement)                            | ZLT       | Zeer lage temperatuur                          |



# FAKTON ENERGY

*Voor de optimale investering in CO<sub>2</sub>-reductie*



## **Rotterdam**

World Trade Center  
Beurs, 22e verdieping  
Beursplein 37  
3011 AA Rotterdam

T +31 10 300 6000  
E [info@fakton.com](mailto:info@fakton.com)

## **Postadres**

Postbus 30188  
3001 DD Rotterdam  
Nederland

## **Amsterdam**

World Trade Center  
Toren-i Level 2  
Strawinskylaan 1789  
1077 XX Amsterdam

T +31 20 723 7900  
E [info@fakton.com](mailto:info@fakton.com)

## **Postadres**

Postbus 90277  
1006 BG Amsterdam  
Nederland





**Gemeente Alphen aan den Rijn**

Stadhuisplein 1

Postbus 13

2400 AA Alphen aan den Rijn

Telefoon 14 0172

[duurzaamheidsloket@alphenaandenrijn.nl](mailto:duurzaamheidsloket@alphenaandenrijn.nl)

[www.alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij](http://www.alphenaandenrijn.nl/aardgasvrij)