

2021/14445

# Transitievisie Warmte Zaanstad

Route naar een aardgasvrije gebouwde omgeving

Juni 2021

**In opdracht van:**



**Colofon**

Deze Transitievisie Warmte is vastgesteld op 16 september 2021 door de gemeenteraad. De visie is opgesteld door Over Morgen in opdracht van de Gemeente Zaanstad.

# Inhoud

<b>Inhoud</b> .....	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1 Landelijke ambities .....	7
1.2 Lokale ambities.....	8
1.3 Wie hebben er meegedacht? .....	10
1.4 Leeswijzer .....	10
<b>2 Gezamenlijke uitgangspunten</b> .....	<b>12</b>
<b>3 De warmtetransitie in Zaanstad</b> .....	<b>13</b>
3.1 De huidige situatie in Zaanstad .....	13
3.2 De huidige en toekomstige energiemix .....	13
3.3 Naar aardgasvrij in drie stappen.....	17
<b>4 Waar gaan we van start?</b> .....	<b>24</b>
4.1 Warmteopties per wijk .....	24
4.2 Fasering en prioritering van wijken.....	27
4.3 Kansrijke wijken om vóór 2030 te starten.....	30
4.4 Indicatief tijdpad.....	32
<b>5 Hoe nu verder? Handreiking tot uitvoering</b> .....	<b>34</b>
5.1 Rolverdeling van partijen .....	34
5.2 Stapsgewijs transitiegereed maken van alle woningen.....	34
5.3 Startwijken en een Zaanse Warmtestrategie .....	35
5.4 Flexibiliteit van de Transitievisie Warmte .....	37
5.5 Inrichting projectorganisatie.....	37

## Voorwoord

Iets meer dan vijftig jaar geleden stapten we in Nederland over van steenkolen naar aardgas om te koken en om onze woningen te verwarmen. Een enorme operatie werd opgestart om buurt voor buurt aan te sluiten op het aardgas. Inmiddels weten we dat bij het verwarmen van onze huizen met aardgas veel CO<sub>2</sub> vrijkomt. Daarnaast raakt ons Gronings aardgas een keer op. Na ruim vijftig jaar nemen we daarom nu stap voor stap afscheid van aardgas en gaan we opnieuw een transitie in, nu met als missie om onze huizen te verwarmen met duurzame, lokale en betaalbare warmte.

Deze warmtetransitie is een grote en vooral complexe verandering. Groot omdat het iedereen aangaat: elk huishouden, bedrijf of instelling heeft warmte nodig. Complex omdat er nog zoveel onzekere factoren zijn: welke mogelijk alternatieve bronnen zijn er, welke zijn geschikt, waar moeten we beginnen. En hoe nemen we Zaanstads nu mee onderweg naar iets wat pas in 2050 verplicht is, wetende dat we niet kunnen wachten en pas in 2040 beginnen. Gemeente Zaanstad heeft daarom met medewerking van haar partners deze Transitievisie Warmte laten opstellen. De partners zijn woningcorporaties Parteon, Rochdale, ZVH, Eigen Haard en WormerWonen, en daarnaast het Huurdersoverleg Zaanstreek en netbeheerder Liander. Deze Transitievisie zien we als startpunt voor het gesprek met een bredere groep. Alleen door samen te werken kunnen doelstellingen worden gehaald en kan een betaalbare transitie worden gerealiseerd. De Transitievisie Warmte is een dynamisch document en zal periodiek worden herijkt. Met marktpartijen, gebouweigenaren en met bewoners dient het vervolg van de Transitievisie Warmte ingevuld te worden.

De transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving staat nog aan het begin. Op landelijk, regionaal en lokaal niveau zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de transitie in Zaanstad. Financiële en juridische randvoorwaarden moeten nog ingevuld worden. Ook technische innovaties staan niet stil en kennis over bronnen moet de komende jaren worden uitgebreid. Toch geeft deze Transitievisie houvast. De transitie is zo ingrijpend dat we nu moeten beginnen. Met onderzoeken, belanghebbenden spreken en keuzes maken. Het is geen optie om pas in de laatste tien jaar alle wijken in te gaan en alle straten open te breken voor nieuwe infrastructuur.

Nu starten met energiebesparing en het toepassen van duurzame warmteopties is dus noodzaak en bovendien voorwaarde voor innovatie. Door de komende tijd kennis en ervaring op te doen in de eerste wijken, staan partijen klaar om kansen te verzilveren wanneer vanuit de rijksoverheid subsidies, financieringsarrangementen of andere instrumenten beschikbaar komen. Daarbij staat het creëren van een betaalbaar aanbod voor huurders, particuliere bewoners, VvE's en andere gebouweigenaren centraal.

Op basis van een analyse – waarbij een afweging is gemaakt op basis van de kennis van nu, beschikbare technieken en de staat van de gebouwde omgeving – zijn startwijken gesignaleerd en is een mogelijk tijdspad geschetst waarin de kansen in de wijken verder kunnen worden verkend. Daarmee vormt de Transitievisie Warmte een basis voor uitvoeringsplannen. Initiatieven uit de samenleving worden daarbij aangemoedigd. Een aardgasvrije stad realiseren kan immers alleen wanneer iedereen meedoet!

Annette Baerveldt,  
Wethouder Duurzaamheid,  
Energietransitie en Circulaire economie





## Samenvatting

**De overstap naar aardgasvrij verwarmen en koken vormt een bouwsteen voor een duurzaam en klimaatneutraal Zaanstad. Om de overstap zo betaalbaar en zorgvuldig mogelijk te kunnen maken hebben we goed nagedacht over welke warmteopties het beste passen en met welk tijdpad buurten aardgasvrij kunnen worden gemaakt. Om inzicht te geven in de totale opgave, kansrijke oplossingen en het logische tempo waarin we wijk voor wijk aardgasvrij zullen worden in Zaanstad, hebben we deze Transitievisie Warmte opgesteld. De overstap naar duurzaam verwarmen doen we samen, niet van vandaag op morgen, maar stapsgewijs.**

Zaanstad heeft de ambitie tussen 2030-2040 klimaatneutraal te zijn ([coalitieakkoord 2020-2022](#)) en alle ontwikkelingen daartoe zijn in co-creatie met de stad samengebracht in het [Zaans Klimaatakkoord 2.0](#). Deze stip aan de horizon biedt een richting aan gebouweigenaren om de komende jaren stappen te kunnen zetten, als onderdeel van dit akkoord, ondanks de onzekerheden en onduidelijkheden die deze transitie met zich meebrengt. Alle inwoners van Zaanstad gaan merken dat de gemeente in transitie is, buiten op straat, maar ook binnen in woningen en gebouwen. Voor elke buurt zal de oplossing anders zijn: sommige buurten vragen om een collectieve oplossing en volgen een duidelijke fasering, voor andere buurten is een individuele oplossing zoals all-electric logischer.

Ongeacht het alternatief voor aardgas en de volgorde van buurten, moeten alle gebouweigenaren aan de slag om hun gebouwen gereed te maken om aardgasvrij te kunnen verwarmen en koken. Voor bijna heel Zaanstad geldt dat energiebesparing essentieel is om de energietransitie in de gebouwde omgeving te realiseren. Isoleren zorgt niet alleen voor een lagere warmtevraag, ook de temperatuur waarmee een gebouw kan worden verwarmd is lager bij goede isolatie. Gebouwen worden zo geschikt gemaakt voor meerdere warmtebronnen en er kunnen meer woningen worden verwarmd met dezelfde hoeveelheid energie.

Voor deze Transitievisie Warmte is een analyse gedaan naar de meest kansrijke warmteopties per wijk. Een deel van Zaanstad heeft een stedelijk karakter met een hoge bouwdichtheid. Dit geldt voor een groot deel van Zaandam, Krommenie en Wormerveer. Dat maakt dat veel plekken geschikt zijn voor warmtenetten. Deze warmtenetten maken bijvoorbeeld gebruik van omgevingswarmte als duurzame bron. Bij de meeste nieuwe warmtenetten in de bestaande bouw zijn soms nog tijdelijke transitiebronnen nodig, zoals aardgas.

Naast warmtenetten zullen warmtepompen een belangrijk deel uitmaken van de toekomstige warmtevoorziening in Zaanstad, bijvoorbeeld in recent gebouwde wijken zoals Kreekrijk en Gouwpark die al goed geïsoleerd zijn. Op de korte termijn zijn warmtepompen voor de meeste bestaande bouw kostbaar vanwege de relatief grote bouwkundige aanpassingen die daarvoor nodig zijn. In gebieden waar we niet starten met aardgasvrij blijft voorlopig het aardgasnet liggen en zetten we in op energiebesparing en het transitiegereed maken van woningen. In een aantal buurten, zoals historische lintbebouwing, is het logisch dat het gasnet voorlopig blijft liggen en we overstappen naar hybride warmtepompen.

In een handreiking voor de uitvoering zijn tot slot mogelijke vervolgstappen op de Transitievisie Warmte geschetst, inclusief een rolverdeling van partijen. Die vervolgstappen bestaan enerzijds uit een isolatiestrategie, waarin we afspraken en acties opnemen over het stapsgewijs gereed maken van alle woningen voor de warmtetransitie door middel van isolatie, elektrisch koken en andere spijtvrije gebouwaanpassingen. Anderzijds bestaan de vervolgstappen uit het opstellen van een Zaanse Warmtestrategie, gericht op de wijkgerichte aanpak en wijkuitvoeringsplannen

Om de startwijken in deze Transitievisie Warmte te bepalen, hebben de partijen een aantal criteria afgesproken:

- a) waar de maatschappelijke kosten het laagst zijn
- b) op welke plekken grote eigenaren zoals de woningcorporaties veel bezit hebben
- c) waar investeringen in de wijken gepland zijn
- d) waar het warmtenet in de buurt komt
- e) waar zicht is op duurzame warmtebronnen.

Zaandam-Oost is gesignaleerd als kansrijk gebied vanuit het vastgoed en het feit dat in 2019 het eerste deel van een warmtenet is aangelegd. Dit warmtenet is aangelegd door Hoornseveld en Peldersveld, met kansen voor uitbreiding in Poelenburg, Kogerveld, Rosmolenbuurt-Zuid en Oud-West Zuid. Ook in het Noorden van Zaanstad liggen kansen voor lokale warmtenetten. Een verdere verkenning kan worden gestart voor Krommenie, waarna op termijn Wormerveer kan volgen. Voor alle kansrijke wijken geldt dat de woningcorporaties en andere grote eigenaren een belangrijke rol kunnen vervullen in het realiseren van lokale warmtenetten, maar dat in de wijkuitvoeringsplannen ook de particuliere eigenaren worden meegenomen.

De Transitievisie wordt eens in de vijf jaar herijkt. Op die manier kunnen we nieuwe inzichten verwerken en waar nodig de richting bijstellen. Bijvoorbeeld als het gaat om de beschikbaarheid van duurzaam gas, warmtebronnen en nieuwe regelgeving. Ondertussen kunnen we aan de slag de slag met spijtvrije gebouwgebonden maatregelen zoals isolatie.

Afsluitend is het belangrijk te realiseren dat de warmtetransitie zich nog in de startfase bevindt. Op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de transitie in Zaanstad. Flexibiliteit in de uitvoering is dus belangrijk. Deze Transitievisie Warmte geeft focus en richting, maar is geen eindpunt en dient op basis van ontwikkelingen herijkt te worden. We zullen de Transitievisie Warmte in principe eens in de vijf jaar actualiseren. Zo kunnen we het tempo en richting van de transitie zo nodig bijstellen en leerervaringen uit de eerste wijken meenemen.

# 1 Inleiding

De verwarming met aardgas zorgt voor meer dan twee derde van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van gebouwen in Nederland. Bovendien betekent het gebruik van aardgas een onwenselijke afhankelijkheid van gas uit Groningen of gas uit het buitenland. In deze Transitievisie schetsen we een gezamenlijk beeld van de totale transitieopgave en maken we de volgorde inzichtelijk waarin buurten of gebouwen van het aardgas af zullen gaan en stapsgewijs over zullen gaan naar duurzame oplossingen. Elke gemeente moet in opdracht van het Rijk eind 2021 zo'n Transitievisie hebben vastgesteld. Samen met belangrijke partners hebben we deze visie opgesteld en sluiten daarbij aan bij het ([Zaans Klimaatakkoord](#)).

## 1.1 Landelijke ambities

In december 2015 heeft Nederland in Parijs ingestemd met een nieuw VN Klimaatakkoord. Het akkoord heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2°C, liefst niet meer dan 1,5°C. Het kabinet Rutte III heeft in het regeerakkoord aangegeven dat ze de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49% ten opzichte van 1990 wil verminderen. Om dit doel te halen is het Nationale Klimaatakkoord opgesteld, waarin overheid, organisaties en bedrijven in Nederland concrete afspraken hebben gemaakt. Als één van de onderdelen heeft de overheid het doel gesteld om in 2050 een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben. Daarnaast is er een tussendoel gesteld van 1,5 miljoen aardgasvrije woningen in 2030 (ca. 20% van alle woningen). De plaats van de Transitievisie Warmte in de landelijke afspraken en plannen, is in figuur 1 te zien.



Figuur 1 Plannen en afspraken

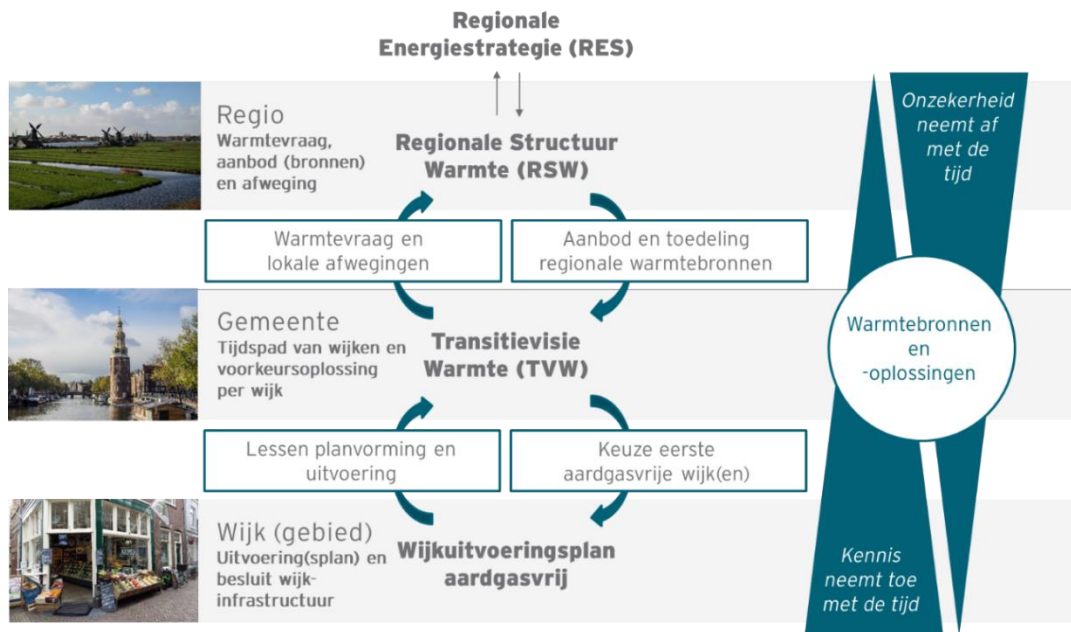
### 1.1.1 Landelijk kader: plannen op drie niveaus

In het Nederlands klimaatakkoord dat in 2019 gepubliceerd is, hebben Nederlandse overheden, bedrijven en organisaties afspraken gemaakt om de klimaatdoestellingen te halen. Daarom zijn we bezig met plannen op drie niveaus:

- **Regio:** in 30 landelijke energieregio's is gewerkt aan de **Regionale Energiestrategie (RES)** waarin we grootschalige opwek en transport van elektriciteit en warmte in kaart brengen. De warmteparagraaf van de RES heet de "Regionale Structuur Warmte" (RSW).
- **Gemeente: De Transitievisie Warmte** beschrijft met welke warmteopties per buurt en met welk tijdpad van warmteopties we de transitie maken naar een aardgasvrije gebouwde omgeving. De Transitievisie Warmte wordt volgens het Klimaatakkoord in principe iedere 5 jaar herijkt.
- **Wijken en buurten:** Op het niveau van wijken en buurten stellen we Uitvoeringsplannen op. In het Uitvoeringsplan neemt de gemeenteraad het definitieve besluit voor een alternatief voor aardgas van een bepaald gebied. Daarbij worden de bewoners, overige gebouwde eigenaren en

andere belanghebbenden nauw betrokken. De vorm en afbakening van Uitvoeringsplannen wordt nog door de Rijksoverheid uitgewerkt.

Figuur 2 laat de samenhang tussen deze plannen zien.



Figuur 2. Samenhang RES, Transitievisie Warmte en Uitvoeringsplan

### 1.1.2 Wet collectieve warmtevoorziening (Wcw) en Omgevingswet (Ow)

De aansluitplicht van aardgas voor netbeheerders voor de nieuwbouw is reeds afgeschaft per 1 juli 2018, en voor nieuwbouw geldt dat aardgasvrij de norm is. Daarnaast is de Wet collectieve warmtevoorziening (Wcw) in de maak, die inspeelt op de grotere rol die warmtenetten gaan spelen in de Nederlandse energievoorziening als alternatief voor aardgas. De wet beoogt vier doelen:

1. Groei van warmtenetten door een betere marktordening (spelregels voor overheden, netwerkbedrijven en consumenten van warmte).
2. Transparantie in de tariefstelling van warmte.
3. Aanscherpen van de vereisten voor leveringszekerheid van warmte.
4. Het borgen van de verduurzaming van bestaande warmtebronnen en de duurzaamheid van nieuwe warmtebronnen.

Deze wet heeft in 2020 ter consultatie gelegen en ligt nu voor ter toetsing bij interbestuurlijke en adviserende instanties. Behandeling van de wet in het parlement wordt verwacht in de nieuwe kabinetsperiode.

Daarnaast is ook de Omgevingswet (Ow) in de maak, welke naar verwachting in 2022 van kracht wordt. De Omgevingswet beoogt het stelsel van wet- en regelgeving in ruimtelijke ordening, milieu, verkeer en water te vereenvoudigen en de positie van onder andere initiatiefnemers, de omgeving en gemeenteraad daarin te verstevigen. De Omgevingswet zal zijdelings van belang zijn voor de warmtetransitie omdat zowel de Transitievisie Warmte als het Uitvoeringsplan op den duur gekoppeld moeten worden aan planfiguren uit de Omgevingswet, zodat zij ook juridische basis krijgen. De manier waarop is nog onderwerp van studie van het Rijk, en een uitwerking hiervan wordt verwacht in de loop van 2021.

## 1.2 Lokale ambities

Gemeente Zaanstad sluit zich aan bij de doelstellingen van het Rijk en streeft er zelfs naar om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Op dit moment wordt 43% van de totale energievraag in Zaanstad bepaald



door de gebouwde omgeving, het overgrote deel daarvan komt door gebruik van aardgas.<sup>1</sup> Die warmtevraag moet op een andere manier duurzaam ingevuld worden. Het realiseren van dit doel bestaat enerzijds uit minder energie verbruiken en anderzijds uit het duurzaam opwekken van de resterende energievraag. Het overstappen van aardgas in de gebouwde omgeving naar andere energiebronnen is dus een belangrijk onderdeel van onze ambitie om een klimaatneutrale gemeente te worden.

Van de ca. 69.000 woningen in Zaanstad is op dit moment het overgrote deel nog aangesloten op aardgas. Daarnaast moet er rekening gehouden met de Zaanse industrie, die een hoeveelheid aardgas gebruikt die vergelijkbaar is met de gebouwde omgeving. Aan een aparte industrietafel wordt samen met de grote bedrijven invulling gegeven aan de doelstellingen voor die sector. Daarbij wordt ook de mogelijkheid onderzocht om duurzame oplossingen voor bedrijven en woningen gezamenlijk te ontwikkelen. Voor de industrie geldt ook dat afspraken in het energiecluster NZKG van invloed zijn op de maatregelen en daarmee ook op de keuze die voor de gebouwde omgeving gemaakt wordt.

Van belang is ook het feit dat de woningcorporaties landelijk hebben afgesproken zich te committeren aan een doelstelling van CO<sub>2</sub>-neutraliteit van hun voorraad in 2050, zo ook de corporaties in Zaanstad. Deze ambitie wijkt dus af van de ambitie van de gemeente. Het verschil in doelstelling heeft geen invloed heeft op de belangrijke keuzes die nu worden gemaakt in deze Transitievisie Warmte, zoals de startwijken. Bij herijking van de Transitievisie Warmte bekijken we of de verschillende ambitieniveaus aanleiding zijn tot een aangepaste koers in de Transitievisie. De Zaanse woningcorporaties hebben in het kader van de Transitievisie Warmte aangegeven dat 2050 voor hen al een zeer ambitieus en uitdagend doel is, en dat bij een hoger ambitieniveau ook meer middelen en steun voor de sector horen.

### 1.2.1 Wat doen we al in Zaanstad?

In Zaandam-Oost is eind 2019 het eerste deel van een nieuw warmtenet gerealiseerd met een bio-energiecentrale welke uitsluitend snoeiafval als bron gebruikt. Er wordt daarnaast kleinschalig geëxperimenteerd met all-electric woningen, bijvoorbeeld door woningcorporatie Parteon. En er worden de komende jaren veel nieuwe, aardgasvrije woningen in Zaanstad gebouwd, zoals omschreven in het gebiedsontwikkelprogramma MAAK.Zaanstad. Hieronder is een aantal concrete projecten en eerdere ambities uitgelicht:

#### *Warmtenet Zaanstad-Oost*

In Zaanstad-Oost is de afgelopen jaren een start gemaakt met een nieuw warmtenet, waarin de gemeente als medeaandeelhouder participeert. Dit warmtenet is eind 2019 opgeleverd en levert warmte in Peldersveld en Hoornseveld. Een biowarmtestation van BioForte Zaanstad levert in eerste instantie warmte aan dit net en twee gasgestookte hulpwarmtecentrales dienen als back-up en voor het opvangen van eventuele pieken. Voor de uitbreiding van dit warmtenet worden alternatieve duurzame warmtebronnen onderzocht. Door de uitbreiding van het warmtenet kunnen meer woningen worden ontsloten en meer klanten (zowel inwoners als industrie) worden bediend.

#### *Warmtenet Saendelft-Oost*

De nieuwbouwwijk Saendelft-Oost in Assendelft is ook aangesloten op een warmtenet, dat wordt gevoed met warmte van een aardgasgestookte warmtekrachtkoppeling.

#### *All-electric*

De nieuwbouwwijk Kreekrijk, aan de andere kant van Assendelft, wordt volledig all-electric ontwikkeld. De woningen wekken een groot deel van hun energieverbruik op met eigen zonnepanelen, en gebruiken een warmtepomp voor de verwarming van de woning. Woningcorporatie Parteon werkt samen met de organisatie Thuisbaas aan het realiseren van all-electric woningen.

#### *Isolatie*

In Zaanstad is al veel georganiseerd op het gebied van woningverduurzaming en de bewustwording daarover, via onder andere energiecoaches, klimaatcoaches, energiecafés, een duurzame huizenroute, warmtescans aangeboden door de Stichting Zaanse Warmtescanners, collectieve inkoopacties voor isolatie en zonnepanelen, en informatie en advies van het Duurzaam Bouwloket.

---

<sup>1</sup> Klimaatmonitor (peiljaar 2018)

Daarnaast worden VvE's geholpen bij het maken van plannen voor hun vastgoed en kent de gemeente de Stappensubsidie voor verduurzamingsmaatregelen. In 2021 zijn de subsidie regelingen RRE en RREW voor kleinere verduurzamingsmaatregelen, warmtescans en energiecoaches van start gegaan.

### *Zaans Klimaatakkoord*

In 2019 is de gemeente Zaanstad gestart met klimaattafels over de verduurzaming van Zaanstad. Eind 2019 is op basis hiervan het Zaans Klimaatakkoord 1.0 opgesteld, waarin alle initiatieven in Zaanstad zijn geïnventariseerd. In maart 2021 is het Zaans Klimaatakkoord 2.0 gelanceerd, waarin de dit verder is aangevuld met de laatste beleidsontwikkelingen, de stand van zaken en een doorrekening op CO<sub>2</sub>-reductie. Met dit groeidocument wil de gemeente samen met haar inwoners, organisaties en bedrijven komen tot een gedragen aanpak naar een toekomstbestendige stad. Hierin heeft de energietransitie in de gebouwde omgeving een belangrijke rol, naast de circulaire economie, klimaatadaptatie en een gezonde leefomgeving. Deze Transitievisie is daarin een belangrijk onderdeel en dient als houvast voor de gerichte vervolgesprekken die komende jaren worden ingezet. Meer informatie is te vinden op <https://nieuwzaansklimaat.zaanstad.nl/>.

### **1.3 Wie hebben er meegedacht?**

De warmtetransitie heeft impact op de hele stad, dus is het belangrijk om zoveel mogelijk partijen uit de stad te betrekken. Er is daarom samengewerkt met en door belangrijke partners die een rol spelen in deze transitie.

Woningcorporaties Parteon, ZVH, WormerWonen en Rochdale en daarnaast het Huurdersoverleg Zaanstreek en netbeheerder Liander hebben meegedacht en input geleverd tijdens het opstellen van dit document. Ook binnen de gemeente zijn verschillende afdelingen op het gebied van energie, wonen, ondergrondse infra en communicatie betrokken. Zij vormden de projectgroep waarmee Over Morgen deze Transitievisie Warmte heeft ontwikkeld. Daarnaast zijn ook de huurderskoepel en inwoners betrokken. Ook zij hebben meegedacht hoe de warmtetransitie vorm te geven.

De medewerking van deze partijen hebben geleid tot deze Transitievisie, die de basis vormt om het gesprek aan te gaan met andere partijen en welke ook bij de wijkuitvoeringsplannen belangrijke partners zullen zijn: bewoners, gebouweigenaren, ontwikkelaars en marktpartijen.

### **1.4 Leeswijzer**

In deze Transitievisie Warmte behandelen we eerst in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten waarop deze visie gebaseerd is. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de transitie naar aardgasvrij toegelicht en gaan we in op de verschillende oplossingen voor het aardgasvrij maken van woningen en gebieden. In hoofdstuk 4 geven we een richting voor een aardgasvrij Zaanstad en zoomen we in op de wijken waar we de komende jaren van start willen gaan met de warmtetransitie. Tot slot gaan we in hoofdstuk 5 in op de stappen die we de komende tijd gaan zetten om te komen tot een aanpak van de warmtetransitie in Zaanstad.

## De warmtetransitie als onderdeel van in de route naar een duurzaam verwarmd Zaanstad

Op weg naar een duurzame gemeente is de transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving een belangrijke stap. Maar om de volledige Zaanse uitstoot te neutraliseren moet niet alleen worden gestopt met het gebruik van aardgas. Ook voor het elektriciteitsverbruik moeten alternatieve, duurzame bronnen worden gezocht. In deze Transitievisie wordt ingegaan op bronnen voor lokale duurzame warmte als restwarmte, oppervlaktewater en geothermie. Met de toename van het elektrisch verwarmen van woningen, meer elektrisch vervoer en de elektrificatie van andere processen, is ook voorbereiding op een flinke uitbreiding in de opwek van duurzame elektriciteit nodig. Met zon, wind en op termijn ook innovatieve technieken met waterstof en opslag moet worden gekomen tot een volledig duurzame energiemix.

Deze Transitievisie gaat over de gebouwde omgeving (woningen en utiliteit), maar er wordt door de gemeente ook gekeken naar andere sectoren. In Zaanstad is de industrie een belangrijke sector. Ook daar moeten de komende tijd stappen worden gezet in het verduurzamen van processen. Daarbij worden nadrukkelijk ook kansen gezocht waarbij een koppeling kan worden gemaakt met de gebouwde omgeving en andere thema's zoals mobiliteit. Deze thema's zijn onderdeel van één groot energiesysteem, waar integraal naar gekeken dient te worden.

Deze Transitievisie Warmte biedt een startpunt, maar moet flexibel zijn met het oog op de toekomst. Ontwikkelingen in de energietransitie gaan hard en heel veel is nog onzeker. Er is een Regionale Energiestrategie (RES) opgesteld, er staan allerlei maatregelen aangekondigd in het landelijk Klimaatakkoord, er is in co-creatie met de stad een Zaans Klimaatakkoord 2.0 opgesteld en technische innovaties staan ook niet stil. We nemen deze Transitievisie Warmte mee als belangrijke input. Zo komen we tot een strategie om te verduurzamen op een manier die realistisch is en ook ruimtelijk ingepast kan worden.

Onzekerheden die invloed hebben op de warmtetransitie, zijn onder andere:

- Prijsontwikkelingen van elektriciteit, gas en warmte en regelgeving daaromtrent.
- De komst van toekomstige subsidies die technieken als geothermie en thermische energie uit oppervlaktewater kunnen stimuleren.
- De komst van subsidies en financieringsarrangementen die woningeigenaren helpen om maatregelen te treffen aan hun woning. Een voorbeeld hiervan is gebouwgebonden financiering.
- Juridische ontwikkelingen, bijvoorbeeld het recht om in een gebied een einddatum voor het gasnet aan te kondigen.
- De beschikbaarheid van personeel om de warmtetransitie uit te voeren
- Financieringsarrangementen voor netbeheerders, gemeente en woningcorporaties om grootschalige omschakeling mogelijk te maken

De woningcorporaties en de gemeente staan voor een groot aantal opgaven waar de verduurzaming van de gebouwde omgeving er één van is. Naast investeringen in duurzaamheid, zullen woningcorporaties in de komende jaren nadrukkelijk de afweging moeten maken tussen investeren in betaalbaarheid, beschikbaarheid en de kwaliteit van de bestaande en toekomstige woningvoorraad. De gevraagde investeringen zijn fors; de investeringsruimte beperkt. Zoveel als mogelijk wordt gezocht naar slimme combinaties, zoals duurzame nieuwbouw, of isolatie van bestaande woningen die de woonlasten betaalbaar houden. Maar niet alles kan. Dat vraagt om bewust kiezen en investeren, van en met alle partijen.

## 2 Gezamenlijke uitgangspunten

Samen met de betrokken partijen hebben wij de volgende gezamenlijke uitgangspunten opgesteld.

### Een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening voor Zaanstad

We streven naar een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening voor Zaanstad, waar een aardgasvrije gebouwde omgeving onderdeel van is. Dit is in lijn met de landelijke opdracht. Energiebesparing, met name door isolatie van de bestaande woningvoorraad, is daarbij van essentieel belang. We zijn ons bewust dat we soms tijdelijk transitiebronnen nodig hebben, zodat we een start kunnen maken met de warmtetransitie.

### Samen werken aan uitvoerbare en opschaalbare oplossingen

We kiezen ervoor de komende jaren samen te werken aan het realiseren van de eerste aardgasvrije gebieden. We zoeken daarbij naar uitvoerbare en opschaalbare oplossingen, waarbij we een belangrijke rol voor initiatief uit de samenleving zien. We doen dit samen met bewoners en bedrijven in de wijk, waarbij we werkzaamheden waar mogelijk met elkaar afstemmen. We onderbouwen altijd duidelijk waar, wanneer en hoe we aan de slag willen gaan.

### Een betaalbare en duurzame oplossing voor bewoners, bedrijven en eigenaren

In de Zaanse warmtetransitie staan de eindgebruiker en de vastgoedeigenaar centraal. We streven naar een betaalbare, duurzame oplossing voor alle Zaanse bewoners, bedrijven en vastgoedeigenaren. Helaas is de warmtetransitie nog niet rendabel. In bijna alle buurten kunnen investeringen die nodig zijn voor de warmtetransitie momenteel niet worden terugverdiend. Door veranderende regelgeving, subsidies en technologische innovatie is de verwachting dat de betaalbaarheid toeneemt. We maken de kans op een betaalbare warmtetransitie het grootst als we streven naar de laagste maatschappelijke kosten.

#### Laagste maatschappelijke kosten

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

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

Deze kosten omvatten de gehele keten. Daarbij worden niet alleen de investeringen maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening voor de eindgebruiker voor een periode van 30 jaar.

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

Het minimaliseren van maatschappelijke kosten draagt bij aan de gezamenlijke betaalbaarheid. Hoe lager de maatschappelijke kosten, hoe groter de kans op een betaalbare transitie en het terugdringen van energiearmoede. De maatschappelijke kosten geven echter nog geen inzicht in de betaalbaarheid voor individuele stakeholders. Wat de kosten voor eindgebruikers en gebouweigenaren precies worden is nu nog niet met zekerheid te zeggen. Dat komt doordat belangrijke randvoorwaarden over betaalbaarheid nog niet door de Rijksoverheid zijn ingevuld. Het gaat dan om nieuwe vormen van financiering, subsidies, aanpassing van belastingmaatregelen en instrumenten voor gemeentes om te kunnen sturen op de meest betaalbare warmteopties.

## 3 De warmtetransitie in Zaanstad

In dit hoofdstuk gaan we in op de verandering naar een aardgasvrije gemeente. Er is eerst gekeken naar de opgave waar we als gemeente voor staan. Vervolgens gaat het hoofdstuk in op welke stappen nodig zijn om de transitie naar een aardgasvrije gemeente te doorlopen: wat moeten we doen om al onze gebouwen zonder aardgas van warmte en warm water te voorzien?

### 3.1 De huidige situatie in Zaanstad

Zaanstad heeft op het moment ongeveer 68.000 woningen en andere gebouwen, waarvan 37% in corporatiebezit is. 34% van de woningen betreft meergezinswoningen. Er zijn 2.430 panden aangemerkt als utiliteit. Uitgaande van een gemiddeld woonoppervlak van 100m<sup>2</sup> en een gemiddeld jaarlijks aardgasverbruik van 1350m<sup>3</sup>, staat de gemeente Zaanstad voor een opgave van het vinden van een alternatieve warmtevoorziening voor ongeveer 2.000 woningen per jaar (lineair).



Het grootste deel van de woningvoorraad gebruikt nu voor de verwarming een Cv-ketel. Een huishouden in Zaanstad verbruikt gemiddeld 1350 m<sup>3</sup> aardgas per jaar. Het gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie en het gebruik van verwarming en warm water.



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



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



Ongeveer 20% wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.



Ongeveer 3% wordt gebruikt voor koken.

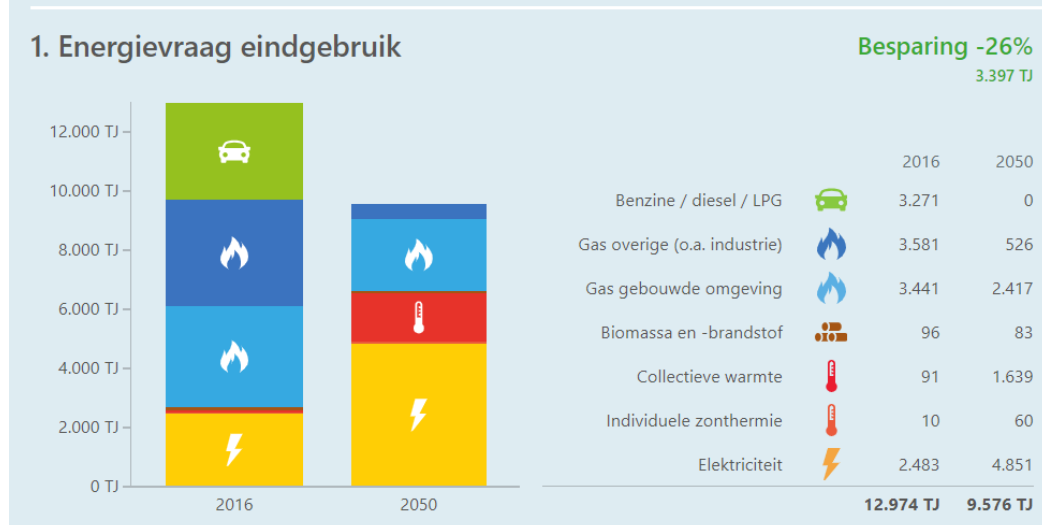
### 3.2 De huidige en toekomstige energiemix

In de tweede helft van 2018 heeft het Servicepunt Duurzame Energie in opdracht van de provincie Noord-Holland, ter voorbereiding op het traject voor de RES, energiemixen opgesteld voor alle gemeenten in de provincie. Zo ook voor de gemeente Zaanstad (zie figuur 3). Deze energiemix maakt het huidige energieverbruik (peiljaar 2016) inzichtelijk en geeft een doorkijk naar de invulling van die vraag in 2050. De energiemix is bedoeld om inzicht te krijgen in de opgave en wordt niet gezien als waarheid van hoe de toekomstige energiemix eruit gaat zien. Binnen het RES-proces wordt hier verdere (ruimtelijke) invulling aan gegeven. De Energiemix is opgesteld met behulp van het "Energietransitiemodel" van Quintel<sup>2</sup> en een aantal generieke aannames over beschikbaarheid van energiebronnen die per gemeente moeten worden gevalideerd.

<sup>2</sup> <https://energytransitionmodel.com/?locale=nl>



# Energiemix Zaanstad



Figuur 3. Energiemix Zaanstad

In de energiemix is te zien dat gasvormige brandstof in de gebouwde omgeving momenteel voor meer dan een kwart van het Zaanse energieverbruik zorgt. Dit betreft nu nog vrijwel uitsluitend aardgas. Andere grote posten zijn gas in andere sectoren (met name de industrie), mobiliteit (brandstof) en elektriciteit. In deze Transitievisie Warmte ligt de focus op het reduceren van het aardgasgebruik in de gebouwde omgeving. In 2050 voorziet de Energiemix meer elektriciteitsverbruik, veroorzaakt door toenemende elektrificatie in alle sectoren. Daarnaast voorziet de energiemix een forse toename van collectieve warmtelevering, met name aan de gebouwde omgeving. Brandstofgebruik in de mobiliteit verdwijnt, en er blijft nog een resterende gasvraag, met name in de gebouwde omgeving.

Omdat de Energiemix een grote rol verwacht voor duurzame elektriciteit, collectieve warmte en ook nog (aard)gas, moeten we de beschikbaarheid en duurzaamheid van deze bronnen valideren voor de Zaanse situatie.

### 3.2.1 Perspectief op duurzame elektriciteit

Elektrificatie van alle sectoren is onvermijdelijk. We kunnen onze mobiliteit, delen van onze industrie en ook delen van onze gebouwde omgeving ermee verduurzamen. De beschikbaarheid van duurzame elektriciteit is een regionale, nationale en internationale opgave. Momenteel worden in de RES-regio's duurzame opweklocaties aangewezen. Toch heeft de beschikbaarheid van duurzame elektriciteit ook lokale gevolgen. Er spelen twee zaken: de grenzen aan de capaciteit van het elektriciteitsnet, en de ongelijktijdigheid van vraag en aanbod.

Uit de Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland<sup>3</sup> blijkt dat er in heel Noord-Holland, en met name rond Amsterdam, knelpunten worden verwacht op het elektriciteitsnet als gevolg van de energietransitie. Het gaat er dan om dat de beschikbare infrastructuur onvoldoende in staat is om te voldoen aan de elektriciteitsvraag, en dat de capaciteit op het net ook onvoldoende snel kan meegroeien met de toenemende vraag. Wanneer we de gebouwde omgeving in (te) hoge mate zouden elektrificeren kan dit leiden tot vertraging van de transitie.

Daarnaast is de ongelijktijdigheid van belang. De momenten waarop de vraag naar piekcapaciteit het hoogst is (aan het begin en aan het eind van de dag, en in het stookseizoen), zijn ook de momenten waarop er minder aanbod is van duurzame elektriciteit (waarvan de mix voornamelijk bestaat uit zon en wind). Technieken die ongelijktijdigheid in vraag en -aanbod kunnen overbruggen zijn kostbaar of gebaseerd op fossiele energie, bijvoorbeeld gascentrales die snel bij kunnen springen. Bij grotere

<sup>3</sup> CE Delft (2019), Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland

ongelijktijdigheid wordt er dus meer afhankelijkheid gecreëerd van fossiele energie, ook op de lange termijn. Dit heeft een nadelig gevolg voor de duurzaamheid van de warmtetransitie.

Hoewel elektrificatie van veel sectoren onvermijdelijk en uiteindelijk ook het duurzame alternatief is, is de snelheid en duurzaamheid van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving erbij gebaat als we deze niet onnodig zwaar elektrificeren. Enerzijds omdat de transportcapaciteit op het elektriciteitsnet niet snel genoeg kan meegroeien met de vraag, en anderzijds omdat we in de piekvraag voor elektriciteit voorlopig nog afhankelijk zijn van fossiele oplossingen.

### 3.2.2 Perspectief op duurzaam gas

Duurzaam gas is schaars en blijft dat waarschijnlijk ook. Grofweg zijn er twee vormen van hernieuwbaar gas: groen gas en groen waterstofgas. Groen gas is biogas dat is opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit en groen waterstofgas wordt verkregen door water te splitsen met behulp van hernieuwbare elektriciteit.

De productiepotentie voor biogas in Nederland is zeer beperkt. In het Klimaatakkoord committeert de groen gasector zich aan een productie van 70 PJ Nederlands groen gas in 2030, wat neerkomt op 2,2 miljard m<sup>3</sup> aardgasequivalent aan groen gas. Van deze 70 PJ kan “een substantieel deel worden ingezet in de gebouwde omgeving”<sup>4</sup>. De onderbouwing dat dit groen gas voornamelijk zal worden ingezet in de gebouwde omgeving wordt geleverd door CE Delft<sup>5</sup>. CE Delft geeft aan dat tot 2030 andere sectoren, zoals de industrie, de meerkosten van groen gas ten opzichte van aardgas nog niet kunnen dragen. Daarentegen hebben ook deze sectoren voor 2030 een verduurzamingsopgave en is niet met zekerheid te zeggen dat ze hiervoor geen gebruik zullen maken van groen gas. In de periode na 2030 wordt met meer zekerheid verwacht dat de industrie groen gas zal inzetten. Ook andere sectoren, zoals de transportsector, zullen gebruik willen maken van het beperkte Nederlandse potentieel aan groen gas. Daarom zal naast groen gas mogelijk ook waterstofgas of ander hernieuwbaar gas nodig zijn voor de gebouwde omgeving om na 2030 in de vraag naar duurzaam gas te voorzien. Het Klimaatakkoord verwacht voor 2050 een totale technische potentie van 419 PJ groen gas, waarvan een nog onbekend aandeel ingezet kan worden in de gebouwde omgeving. Wat waterstofgas betreft gaat het Klimaatakkoord uit van 120 PJ die exclusief voor de gebouwde omgeving beschikbaar is in 2050<sup>6</sup>.

	2030	2050	Toelichting
	<i>Commitment van partijen</i>	<i>Potentie/verwachting</i>	
<b>Groen gas (PJ)</b>	70	419	Tot 2030 voornamelijk toepasbaar in gebouwde omgeving <sup>4</sup>
<b>Waterstof (PJ)</b>	-	120	Toepasbaar in gebouwde omgeving in 2050

Figuur 4: Potentie en verwachting duurzaam gas in 2030 en 2050

Momenteel gebruikt de gebouwde omgeving in Nederland ca. 13,5 miljard m<sup>3</sup> gas per jaar. Indien het verwachte aanbod van 2,2 miljard m<sup>3</sup> groen gas in 2030 evenredig wordt verdeeld over Nederland zou gemiddeld gezien daarmee ongeveer 15% van het totale Nederlandse aardgasverbruik in de gebouwde omgeving kunnen worden verduurzaamd. Of en hoe gemeentes ook “aanspraak” kunnen maken op dit aandeel groen gas is echter nog volledig onzeker.

Voor de periode na 2030 is de duurzaamheid van het gasnet naast groen gas afhankelijk van de komst van waterstof. Volgens het Klimaatakkoord is er in 2050 ruimschoots waterstof beschikbaar voor de gebouwde omgeving, maar ook die verwachting is echter erg onzeker. Voor de productie van groen waterstofgas zijn we sterk afhankelijk van technologische ontwikkelingen en grootschalige productie van hernieuwbare elektriciteit en groene waterstof. Naar verwachting zal er pas na 2035 op grotere schaal waterstof geproduceerd gaan worden. Vanuit energie-efficiëntie is het verstandiger om de industrie en de transportsector voorrang te geven voor gebruik van groen gas en groene waterstof

<sup>4</sup> Klimaatakkoord (2019), Tekst Klimaatakkoord, Den Haag, 28 juni 2019

<sup>5</sup> CE Delft (2018), Contouren en instrumenten voor een Routekaart Groen gas 2020-2050

<sup>6</sup> Klimaatakkoord (2018), Achtergrondnotitie ten behoeve van de Sectortafel Gebouwde Omgeving

vanwege de hogere temperaturen die in die sectoren nodig zijn. Waterstof wordt daarnaast ook gebruikt als grondstof voor bijvoorbeeld kunstmest en kan in de toekomst een veel bredere toepassing krijgen als duurzame grondstof voor bijvoorbeeld plastic. Voor de voorziening van de gasvraag in de gebouwde omgeving zal daarom voorlopig nog aardgas nodig zijn.

Naast de schaarste en onzekerheid, is een derde probleem met duurzaam gas dat deze (grotendeels) gebruikmaakt van de huidige gasinfrastructuur. Dit is op zich juist een voordeel, als het duurzaam gas in voldoende mate voor de gebouwde omgeving beschikbaar komt. Er hoeft dan immers niet geïnvesteerd te worden in een nieuwe energie-infrastructuur. Maar juist door de schaarste en onzekerheid is het risico op een blijvende afhankelijkheid van aardgas erg groot wanneer we het gasnet in stand houden. Dit wordt de “fossiele lock-in” van het gasnet genoemd.

De schaarste en onzekerheid van duurzaam gas, en de fossiele lock-in van het gasnet, voeren tot de conclusie dat we in de Transitievisie Warmte met de kennis van nu niet moeten anticiperen op ruime beschikbaarheid van duurzaam gas, en dat we dus andere warmteopties moeten aanspreken. Uiteraard kan dit beeld in de toekomst veranderen. Mede om die reden vraagt het Klimaatakkoord om periodiek de Transitievisie te herijken, en nieuwe inzichten over beschikbaarheid van bronnen daarin te verwerken.

### 3.2.3 Perspectief op duurzame warmtebronnen

Naast duurzame elektriciteit en gas zijn er ook duurzame warmtebronnen nodig in de stad om de buurten die worden aangesloten op collectieve warmtenetten te voorzien van duurzame warmte. Momenteel heeft Zaanstad twee lokale warmtenetten in Zaanstad Oost en Assendelft. De basislast van deze bronnen wordt nu nog geleverd door respectievelijk biogrondstof en aardgas.

Onder warmte wordt de warmte verstaan die door een warmtenet naar gebouwen wordt gebracht. Het gaat daarbij zowel om warmte uit bronnen van hoge als lage temperatuur. De warmte kan worden geleverd door zowel kleinschalige, lokale warmtenetten als door een stedelijk of regionaal warmtenet. Omdat warmte vanwege hoge kosten en energieverliezen in de leiding veel lastiger te transporteren is dan gas en elektriciteit, moeten warmtebronnen, in tegenstelling tot gas en elektriciteit, lokaal beschikbaar zijn. Naast de beschikbaarheid van de warmtebron is ook de temperatuur van de warmtebron van belang.

Op basis van de “Analysekaarten NP RES” is een inschatting gemaakt van de beschikbaarheid van warmtebronnen<sup>7</sup>. De Analysekaarten doen een uitspraak over de zogenaamde theoretische potentie. Dat wil zeggen: hoeveel energie is er beschikbaar bij de bron, zoals de fabriek, het grondwater of de waterzuivering. Lang niet alle potentie is ook haalbaar. Warmtewinning moet ook technisch mogelijk zijn, economisch rendabel, en maatschappelijk aanvaardbaar. Daarom is er naast een theoretische potentie ook een “haalbare potentie”. Bepaling van de haalbare potentie per warmtebron is een studie op zich die te ver voert voor de Transitievisie Warmte. Daarom volstaan we met de inschatting dat 10% van de theoretische potentie ook daadwerkelijk haalbaar is.

	Theoretische potentie (TJ)	Schatting haalbare potentie (TJ)
Diepe geothermie	11.000	1.100
Ondiepe geothermie	34.000	3.400
Warmte uit oppervlaktewater	2.000	200
Warmte uit afvalwater	?	?
Zonthermie	?	?
Restwarmte (HT/LT)	?	?
<b>Totaal aanbod</b>	<b>47.000</b>	<b>4.700</b>

Figuur 5: Theoretische en haalbare potentie duurzame warmtebronnen

Uit de inventarisatie blijkt dat voor diepe en ondiepe geothermie en voor warmte uit oppervlaktewater een inschatting kon worden gemaakt. Voor warmte uit afvalwater, zonthermie en restwarmte zijn onvoldoende data beschikbaar. In het algemeen geldt dat voor warmte uit afvalwater en zonthermie de potentie van deze bronnen in dezelfde orde grootte ligt als, of kleiner is dan, de potentie van

<sup>7</sup> <https://regionale-energiestrategie.nl/ondersteuning/analysekaarten+np+res/default.aspx>

warmte uit oppervlaktewater<sup>8</sup>. Daarnaast blijkt uit een rapport van de Provincie Noord-Holland dat er voor vrijwel iedere buurt in Noord-Holland in principe voldoende technische potentie voor aquathermie (warmte uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater) is<sup>9</sup>. Technische potentie wil zeggen dat het technisch toepasbaar is, maar nog niet per se economisch rendabel. Voor restwarmte geldt dat dit een hoogst onzekere bron is, die zeer afhankelijk is van de aanwezigheid van bepaalde industrie of datacenters.

Tot slot hebben we gekeken naar de rapportage “WARM in Noord-Holland Zuid” van EBN<sup>10</sup>. Dit is de meest recente studie naar diepe geothermie in Noord-Holland Zuid, waartoe Zaanstad behoort. Uit deze studie blijkt dat de hoeveelheid ondergronddata van deze regio onvoldoende is om een gedegen uitspraak te doen over de slaagkansen van geothermie. De weinige data die er zijn, wijzen er wel op dat geothermie in Zaanstad een gemiddelde tot hoge slagingskans heeft, maar dus met de nodige onzekerheid in de interpretatie. Daarnaast is deze studie nog niet afgerond en worden er nog nieuwe data ingewonnen waarmee de geothermiepotentie nauwkeuriger kan worden bepaald. In de periode van april tot en met december 2021 wordt de regio Amsterdam nauwkeuriger in kaart gebracht<sup>11</sup>.

Als we de haalbare potentie, voor zover bekend, optellen, dan komen we tot een totale haalbare potentie van 4,7 PJ. Als we kijken naar de energiemix 2050 dan blijkt daaruit een toekomstige collectieve warmtevraag van 1,6 PJ. Hieruit kunnen we concluderen dat er ruim voldoende perspectief is op duurzame warmtebronnen. Bij deze conclusie moeten we twee kanttekeningen plaatsen: naast warmte is er ook elektriciteit nodig en we moeten ook de piekvraag zoveel mogelijk verduurzamen.

Laagwaardige bronnen zoals warmte uit oppervlaktewater en ondiepe geothermie zijn niet direct bruikbaar voor het verwarmen van gebouwen. De temperatuur van deze bronnen moet eerst worden opgevoerd met een warmtepomp. Hoewel we eerder zagen dat we onnodige elektrificatie moeten voorkomen, is collectieve, centrale opwaardering van de warmte veel efficiënter en minder belastend voor het net dan individuele opwaardering waarbij iedere woning zijn eigen warmtepomp heeft.

Bij het invullen van de piekvraag geldt dat deze nu en in de toekomst nog moet worden opgevangen door gasketels die bijspringen op de koudste dagen. Nu draaien deze gasketels nog op aardgas. In de toekomst kan dat mogelijk worden vervangen door duurzaam gas als dat beschikbaar komt. Daarnaast is het belangrijk om de piekvraag zoveel mogelijk terug te brengen. Dat kan door opslag van warmte: in het gebouw of de wijk (buffering) of in de vorm van seizoensopslag, met WKO of innovatieve technieken. Opslag van warmte leidt er ook toe dat warmtepompen efficiënter werken en pieken en dalen in de capaciteit op het elektriciteitsnet beter kunnen worden opgevangen.

### 3.3 Naar aardgasvrij in drie stappen

De route naar aardgasvrij op gemeentelijk niveau kent grofweg drie stappen:

1. Vraag beperken en temperatuur verlagen, dit betekent isoleren en aanpassingen maken in de binneninstallatie van gebouwen.
2. Kies een geschikte infrastructuur op basis van de kenmerken van de buurt, zoals ouderdom en dichtheid.
3. Voor warmtenetten geldt de derde stap: ga stapsgewijs naar een duurzame warmtebron.

#### 3.3.1 Stap 1: Gebouwgebonden maatregelen en warmtevraagbeperking

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de leeftijd van het huidige woningbestand, waarbij te zien is dat meer dan de helft van de woningen gebouwd is in de periode tot 1975. Woningen uit die periode zijn over het algemeen matig geïsoleerd. Daarnaast is per bouwperiode af te lezen hoe de eigendomsverhoudingen liggen. Daarbij valt op dat met name de woningen met een bouwjaar van voor 1920 of van na 1990 in handen van particuliere eigenaren ligt. Over het algemeen is het beeld dat we in Zaanstad zien typerisch voor een stedelijke gemeente in Nederland.

<sup>8</sup> CE Delft (2018), Nationaal Potentieel van Aquathermie. Analyse en review van de mogelijkheden.

<sup>9</sup> Syntraal (2020), Inventarisatie en analyse data warmtetransitie Provincie Noord-Holland

<sup>10</sup> EBN (2020), WARM in Noord-Holland Zuid. Detailstudie naar de potentie van aardwarmte als duurzame warmtebron voor de gebouwde omgeving, glastuinbouw en industrie.

<sup>11</sup> <https://scanaardwarmte.nl/waar-doen-we-onderzoek/>

Bouwjaar	Aantal	% Bouwperiode	% Corporatiebezit
< 1920	3938	6	15
1920 - 1950	10334	15	51
1950 - 1975	22681	33	50
1975 - 1990	12844	19	49
1990 - 2005	9921	15	27
> 2005	8451	12	21
<b>TOTAAL</b>	<b>68169</b>		<b>37</b>

Figuur 6. Verdeling woningen in Zaanstad naar bouwperiode

Het verlagen van de warmtevraag en de verwarmingstemperatuur van woningen gebouwd vóór 1990 is een noodzakelijke stap om, ongeacht toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving duurzaam te kunnen verwarmen. In alle situaties geldt:

- De energie die we niet gebruiken, hoeft ook niet te worden opgewekt.
- Hoe lager de temperatuur die nodig is om de woning te kunnen verwarmen, hoe efficiënter, betaalbaarder en duurzamer de warmte kan worden opgewekt.

Dit kan worden bereikt door een combinatie van de maatregelen zoals het isoleren van de vloer, gevel, glas en/of het dak, het dichtens van kieren en aanvullend daarop efficiënt ventileren. Daarnaast zal iedereen elektrisch moeten gaan koken en zullen in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallatie vervangen moeten worden.

#### Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m<sup>2</sup>)

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

De bestaande woningvoorraad kunnen we grofweg opdelen in vier niveaus van isolatie:

1. Woningen met slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m<sup>2</sup> of hoger). Er is een hoge temperatuur van circa 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken. De meeste woningen gebouwd vóór 1990 zitten nog op dit niveau.
2. Woningen die een minimumisolatieniveau hebben bereikt (65-80 kWh/m<sup>2</sup>). Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (midentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er voldoende radiatorvolume (afgiftecapaciteit) moet zijn voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd. De woning is dus 70°-gereed. Bijna alle woningen gebouwd na 1990 voldoen aan dit niveau. Hoewel woningen met dit niveau kunnen starten met aardgasvrije warmteopties op 70°C, is het wel wenselijk dat zij op termijn naar het basisniveau gaan voor optimale energiebesparing en comfort.
3. Woningen die een basisisolatieniveau hebben bereikt (50-65 kWh/m<sup>2</sup>). Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur). Voor laagtemperatuur zullen wel alle radiatoren vervangen



moeten worden. De woning is daarmee toekomstbestendig omdat hij geschikt is voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. De woning is dus transitiegereed.

4. Woningen met een hoog isolatieniveau en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (20-50 kWh/m<sup>2</sup>). Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen.

Naast warmte voor ruimteverwarming is er in een woning ook warm tapwater nodig. Warm tapwater heeft een energievraag tussen de 15 en 20 kWh/m<sup>2</sup>. Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater. In bijlage 1 is een handreiking opgenomen voor gebouweigenaren waarin concreet handelingsperspectief wordt geboden om spijtvrije maatregelen te nemen.

### 3.3.2 Stap 2: Duurzame en toekomstbestendige warmteopties

Er zijn grofweg vier infrastructuren voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving:

1. Gasnet
2. All electric
3. Warmtenet (midden- of laagtemperatuur)
4. Bronnet

#### Gasnet

Het overgrote deel van de bestaande bouw in Zaanstad is nog aangesloten op het gasnet. Het gasnet zal in de meeste buurten verdwijnen omdat het geen toekomstbestendige warmteoptie is door de schaarste van duurzaam gas. Toch zullen er buurten zijn waar het gasnet nog lange tijd zal blijven liggen omdat alternatieven met de huidige stand van de techniek nog te hoge maatschappelijke kosten hebben, of technisch simpelweg niet haalbaar zijn. Dit zijn bijvoorbeeld oude binnensteden of oude lintbebouwing. Als het gasnet blijft liggen in een buurt betekent dat niet dat er niets hoeft te gebeuren. Het gasverbruik moet op drie manieren zoveel mogelijk worden teruggebracht:

1. Nieuwe gebouwen wel degelijk aardgasvrij maken. Juist in oude buurten heeft in de loop der jaren veel sloop-nieuwbouw plaatsgevonden, waardoor je ook nieuwe gebouwen hebt in oude wijken. Afhankelijk van de locatie en de schaal van deze gebouwen zullen deze gebouwen toch aardgasvrij worden middels all electric of aansluiting op een warmtenet als dat in de buurt ligt.
2. Zoveel mogelijk gebruik maken van hybride warmtepompen, waarbij de gasketel alleen op de koudste dagen gebruikt wordt. Een voorwaarde voor een hybride warmtepomp is dat het minimumniveau qua isolatie wordt bereikt.
3. Daar waar mogelijk isoleren. Veel oudbouw is moeilijk of niet te isoleren, maar daar waar het wel kan moet dit wel gebeuren.

#### All electric

'All electric' betekent dat er in principe alleen een elektriciteitsnet in de wijk is. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. In de praktijk is dit in principe de warmtepomp. Het grote voordeel van deze oplossing is dat alle woningen en gebouwen al aangesloten zijn op het elektriciteitsnetwerk. Iedere individuele vastgoedeigenaar, met voldoende financiële middelen, kan dus de keuze maken om zijn huis niet alleen te isoleren, maar ook de gasketel te vervangen door een warmtepomp. De individuele vastgoedeigenaar is dus veel minder afhankelijk van keuzes en beperkingen van andere vastgoedeigenaren in de straat, of in de buurt. Ook is hij veel minder afhankelijk van het tijdstip van deze keuzes.

All electric vereist dat het niveau van basisisolatie is bereikt en is dus met name geschikt voor wijken gebouwd vanaf 1990. Ook is het de aangewezen warmteoptie voor kleinschalige nieuwbouwprojecten

van eengezinswoningen. All electric leent zich minder voor een wijkgerichte aanpak. Enerzijds vanwege het tempo waarmee gebouweigenaren hun pand gereed kunnen maken voor all electric en anderzijds vanwege de capaciteit op het elektriciteitsnet en de tijd die nodig is om deze te vergroten. Rekening houdend met het feit dat we in de toekomst warmte kunnen gaan opslaan in woningen, is het ook sterk de vraag of het verstandig is om op korte termijn al hele buurten gelijktijdig elektrisch te gaan verwarmen. Dit kan ertoe leiden dat er onnodig hoge kosten gemaakt worden voor netverzwaring, die in de toekomst niet nodig blijken. All electric is daarom een alternatief dat zich meer leent om gestaag te ontwikkelen tussen nu en 2050. Het moment van verzwaren van het elektriciteitsnet, en het moment waarop het gasnet wordt verwijderd, worden door de netbeheerder en gemeente in overleg bepaald op een moment dat de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk zijn, bijvoorbeeld wanneer werkzaamheden gecombineerd kunnen worden.

All electricconcepten kunnen goed gecombineerd worden met lokale opwek van duurzame stroom met zonnepanelen. Op die manier kan de woning de eigen stroom opwekken die het nodig heeft, al dan niet in combinatie met een thuisbatterij. Zonnecollectoren kunnen ook gebruikt worden voor bijvoorbeeld verwarming van tapwater. Hoewel lokale opwek belangrijk is, is het niet per se nodig voor een all electricwoning.

Een andere variant van all electric is het gebruik van infraroodpanelen. Infraroodpanelen hebben als voordeel dat de investeringskosten beperkt zijn en daarom aantrekkelijk voor veel woningeigenaren. Infrarood moet echter gezien worden als een oplossing voor zeer specifieke omstandigheden, zoals een recreatiewoning die alleen in het hoogseizoen wordt gebruikt, of als bijverwarming naast een ander concept. Als grootschalige toepassing is deze optie minder geschikt vanwege de hoge belasting op het elektriciteitsnet.

#### **Warmtenet (70°C)**

Om in een bestaande wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van gebouwen nodig. Hoe hoger de temperatuur die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe meer woningen in aanmerking komen om aan te sluiten, hoe eenvoudiger en sneller de benodigde schaalgrootte kan worden bereikt. Woningcorporaties, die vaak meerdere woningen bezitten in buurten, kunnen makkelijker de benodigde schaal bereiken dan particuliere woningeigenaren.

Bij een warmtenet komt er per gebouw of cluster van eengezinswoningen of kleinere gebouwen een afleverstation. Hier kan de temperatuur worden geregeld. De temperatuur van het net kan dus lokaal worden verlaagd als een gebouw daarvoor geschikt is. Ook kan de temperatuur in de zomer en tussenseizoenen worden verlaagd om de efficiëntie van het net te vergroten. Bij warmtenetten is een minimale schaal nodig, afhankelijk van de beoogde warmtebron. In de praktijk blijkt het organiseren van deze schaal zeer complex, omdat je te maken hebt met veel verschillende stakeholders. Ook voor woningcorporaties is het zeer moeilijk om deze schaal te realiseren. Niet alleen vanwege de investeringen die dan gedaan moeten worden, maar ook omdat 70% van de huurders akkoord moet geven voor het ombouwen van een individuele gasketel naar een collectieve warmtevoorziening.

Om een nieuw warmtenet in de bestaande buurten te kunnen realiseren is het van belang dat vastgoed in het bezit van woningcorporaties wordt aangesloten. Woningeigenaren, waaronder woningcorporaties en VvE's, moeten er dus in de planning rekening mee houden dat de grotere complexen met meergezinswoningen collectief verwarmd gaan worden, indien nodig tijdelijk met een collectieve gasketel. Om desinvesteringen te voorkomen is het dus vaak niet verstandig om complexmatig individuele ketels te vervangen ("verketelen"). Ook moeten bestaande verouderde collectieve verwarmingsinstallaties (blokverwarming) worden gemoderniseerd. Een collectieve warmtevoorziening met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C is zeer flexibel. Ook als het warmtenet er niet komt zijn er voldoende alternatieven beschikbaar om de woningen duurzaam en betaalbaar te verwarmen, zoals een collectieve warmtepomp die in de plaats komt van de blokverwarming. De investering in een collectieve warmtevoorziening bij grotere complexen is dus no-regret.

Bij warmtenetten wordt vaak gedacht aan grootschalige netten in steden zoals Amsterdam en Rotterdam. Grootschalige netten zijn logisch en nodig als er al grote bestaande warmtenetten en warmtebronnen zoals industriële restwarmte beschikbaar zijn. In Zaanstad is dat niet het geval.

Warmtenetten in de Zaanse context zijn dus in eerste instantie kleinschalig, met lokale bronnen en enkele honderden aansluitingen, die op termijn eventueel gekoppeld kunnen worden om bijvoorbeeld piek- en back-upvoorzieningen te delen. Het voordeel van kleinschalige netten is dat zij organisch kunnen ontwikkelen en ook interessant zijn voor energiecoöperaties.

#### **Lokaal bronnet**

Een bronnet lijkt op een warmtenet, met als verschil dat bij een bronnet de warmte in het gebouw nog op een nuttige temperatuur moet worden gebracht middels een warmtepomp. Het aangevoerde water kan ook direct gebruikt worden voor koeling. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk worden verhoogd. Een voorbeeld van een bronnet is een WKO-bron (mogelijk gecombineerd met aquathermie), die door enkele kantoorgebouwen wordt gedeeld en die door een bronnet zijn verbonden.

Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben, zoals bodemlussen, zal een bronnet voor een gehele wijk in veel gevallen geen toegevoegde waarde hebben. In wijken waar in hoge dichtheid gebouwd is, kan er mogelijk beperkt ruimte zijn voor lokale warmtebronnen, waardoor een bronnet wel een optie is. In de bestaande bouw is in dat geval echter vaak een warmtenet een goedkopere optie omdat er dan minder gebouwgebonden maatregelen hoeven te worden genomen. Voor de bestaande bouw zal een bronnet vooral interessant zijn voor buurten met bedrijfsbebouwing en kantoren omdat deze minder gebouwgebonden maatregelen moeten treffen en omdat deze een grote koelvraag hebben in combinatie met het feit dat zij goedkoop elektriciteit kunnen inkopen.

#### **Warmtenet (40°C)**

Een bijzondere warmteoptie is het laagtemperatuur warmtenet. Bij deze warmteoptie wordt warmte van hooguit 40°C naar het gebouw gebracht en direct nuttig gebruikt voor ruimteverwarming. Voor deze warmteoptie moet er sprake zijn van isolatie op basisniveau en moet er een voorziening getroffen worden voor warm tapwater, zoals een boosterwarmtepomp. De combinatie van basisisolatie, het vervangen van radiatoren, de tapwatervoorziening en de aanleg van een warmtenet maakt dat deze warmteoptie voor de bestaande bouw kostentechnisch niet interessant is. Voor grootschalige nieuwbouw in hoge dichtheden daarentegen wel. Vanaf een schaalniveau van ca. 100 woningen in dichtheden vanaf 30 WEQ/ha wordt het interessant om bij nieuwbouwprojecten het lage temperatuur warmtenet te verkennen. De nabijheid van een warmtebron zal in sterke mate bepalen of deze warmteoptie uiteindelijk haalbaar is.

#### **3.3.3 Tussenconclusie warmteopties**

Op basis van de beschreven warmteopties kunnen nu enkele tussentijdse conclusies worden getrokken:

- Het gasnet kan overal en ligt bovendien al bijna overal. Desalniettemin is dit geen toekomstbestendige warmteoptie vanwege de schaarste en onzekerheid rond duurzaam gas, en het risico op blijvende afhankelijkheid van aardgas. In buurten waar andere opties te duur of technisch niet haalbaar zijn is het gasnet een optie, mits er wel zoveel mogelijk gas wordt bespaard. In buurten waar we niet starten blijft het gasnet echter voorlopig nog liggen. Het is daarom wel belangrijk om in deze buurten te beginnen met energiebesparing.
- All electric is ook een warmteoptie die in principe overal kan omdat er alleen een elektriciteitsnet nodig is. Nadeel van all electric is dat het relatief veel tijd en geld kost om op natuurlijke momenten naar het basisniveau voor isolatie en binneninstallatie te komen. Hierdoor kan je met all electric in de bestaande bouw minder snelheid maken. Bovendien vergt all electric een grote capaciteit van het elektriciteitsnet. Dit is ongunstig voor Zaanstad omdat er in de regio grote beperkingen op het elektriciteitsnet zijn. All electric is wel een logische warmteoptie voor eengezinswoningen gebouwd na 1990 en kleinschalige nieuwbouw.
- Lokale bronnetten zijn een logische warmteoptie voor utiliteitsbouw en bedrijfsbebouwing omdat deze optie zowel warmte als koeling levert. Bedrijven kunnen elektriciteit goedkoop inkopen waardoor nu al veel bedrijven gebruik maken van deze warmteoptie in de vorm van WKO. Voor bestaande woningen is deze optie niet logisch vanwege de hogere isolatie-eisen en de belasting van het elektriciteitsnet.

- Kleinschalige warmtenetten die 70°C leveren zijn een logische warmteoptie voor de bestaande bouw in Zaanstad in buurten met voldoende dichtheid en een warmtebron in de omgeving. Vanwege de stedelijke omgeving van Zaanstad en de nabijheid van omgevingswarmtebronnen (zoals de Zaan) is dit in de meeste buurten van Zaanstad het geval. Warmtenetten die 40°C leveren (laagtemperatuur) zijn met name interessant voor grootschalige nieuwbouwprojecten in grote dichtheden.

Onderstaande tabel geeft de warmteopties schematisch weer.

	All electric	Duurzaam gas	Warmtewet 70°C	Warmtewet 40°C	Lokale bronnetten
<b>In het gebouw</b>	- E-koken - Basisisolatie - Warmtepomp	- E-koken - Minimumisolatie, op termijn naar basisisolatie - Hybride WP	- E-koken - Minimumisolatie, op termijn naar basisisolatie - Afleverset	- E-koken - Basisisolatie - Afleverset	- (E-koken) - Basisisolatie - Warmtepomp
<b>In de wijk</b>	Verzwaard elektriciteitsnet	Bestaand gasnet	- Warmtewet - (Collectieve warmtepomp)	- Warmtewet - (Collectieve warmtepomp)	Bronnet
<b>Bronnen</b>	Landelijk e-net	Landelijk gasnet met toekomstig duurzaam gas	- Hoogwaardige restwarmte - Geothermie - Aquathermie - Zonthermie	- Laagwaardige restwarmte - Ondiepe geothermie - Aquathermie - Zonthermie	- Aquathermie - Zonthermie
<b>Typische toepassing</b>	- Woningen ≥ 1990 en nieuwbouw in lage dichtheden	Vooroorlogse bebouwing	Gebouwen ≥ 1950 met hoge dichtheden	Grootschalige nieuwbouw in hoge dichtheden	Utiliteitsbouw ≥ 1950

Figuur 7: Overzicht van duurzame warmteopties

### 3.3.4 Stap 3: Inzet van duurzame warmtebronnen

Wanneer de warmtevraag is beperkt en de optimale infrastructuur van de buurt is bepaald, resteert er nog de vraag welke bron wordt toegepast. Voor all electric en gasnetbuurten is deze stap niet interessant op gemeentelijk niveau, omdat zij hun energie uit het landelijke gas- en elektriciteitsnet halen. Warmtebronnen voor warmtenetten daarentegen zijn meestal lokaal. Eerder zagen we dat er waarschijnlijk voldoende haalbare potentie is van duurzame warmtebronnen in Zaanstad. Dit zijn echter allemaal nog bronnen die ontwikkeld moeten worden. Voor nieuwe warmtenetten is het daarom van belang om kleinschalig te beginnen met lokale bronnen die al elders in het land bewezen zijn. De meest kansrijke hiervan is thermische energie uit oppervlaktewater, bijvoorbeeld uit de Zaan. Daarmee zouden de eerste lokale warmtenetten ontwikkeld kunnen worden. Op den duur, bij voldoende schaalgrootte (vanaf ca. 5.000 bestaande aansluitingen), wordt geothermie een interessante optie. Bestaande warmtenetten kunnen dan gekoppeld worden en voor de basislast gebruikmaken van een centrale geothermiebron.

### 3.3.5 Opgave verduurzaming Zaanse industrie

In Zaanstad wordt net zoveel aardgas gebruikt door de industrie als in de gebouwde omgeving, bleek uit de Energiemix. Een groot deel van de warmtevraag in de industrie wordt bepaald door een klein aantal zeer grote bedrijven, die aardgas gebruiken voor proceswarmte, zoals het drogen, koelen, smelten, stollen en wassen van allerlei materialen. Voor de verduurzaming van de industrie geldt dat deze apart van de gebouwde omgeving is georganiseerd. Wel zijn er belangrijke raakvlakken die een plek verdienen in de Transitievisie Warmte.

Ten eerste is er de kans van de warmtevraag: als de Zaanse industrie net als de gebouwde omgeving middentemperatuur warmte nodig heeft, kan de industrie flink bijdragen aan de benodigde schaal om bijvoorbeeld geothermie te ontwikkelen. Dit is met name interessant als de industrie in de buurt ligt van bijvoorbeeld corporatiebezit. In de praktijk zal de meeste industrie voor processen waar laagwaardige warmte nodig is eerder kiezen voor elektrificatie omdat dit goedkoper is. De mogelijkheid bestaat dat de industrie aansluit op een waterstofinfrastructuur vanuit het NZKG wat de koppeling met de gebouwde omgeving minder waarschijnlijk maakt.

Ten tweede is er de kans van warmteaanbod: sommige industrie heeft restwarmte over en kan dit zowel technisch als bedrijfseconomisch uitkoppelen. Of deze industrie ook in Zaanstad aanwezig is, is nog niet bekend. Op dit moment is de industrie met ZNSTD aan het verkennen met welke duurzame alternatieven zij hun processen kunnen voortzetten in een aardgasvrije toekomst en wat hun rol kan zijn in het leveren van warmte en energie<sup>12</sup>. Onze industrie is aan de ene kant grootgebruiker van energie en vervoersmiddelen en tegelijkertijd bieden bedrijfsprocessen mogelijk kansen voor de toekomstige warmtevoorziening. De industrie heeft een plan van aanpak opgesteld dat onderdeel uitmaakt van het industriële cluster van het NZKG.

---

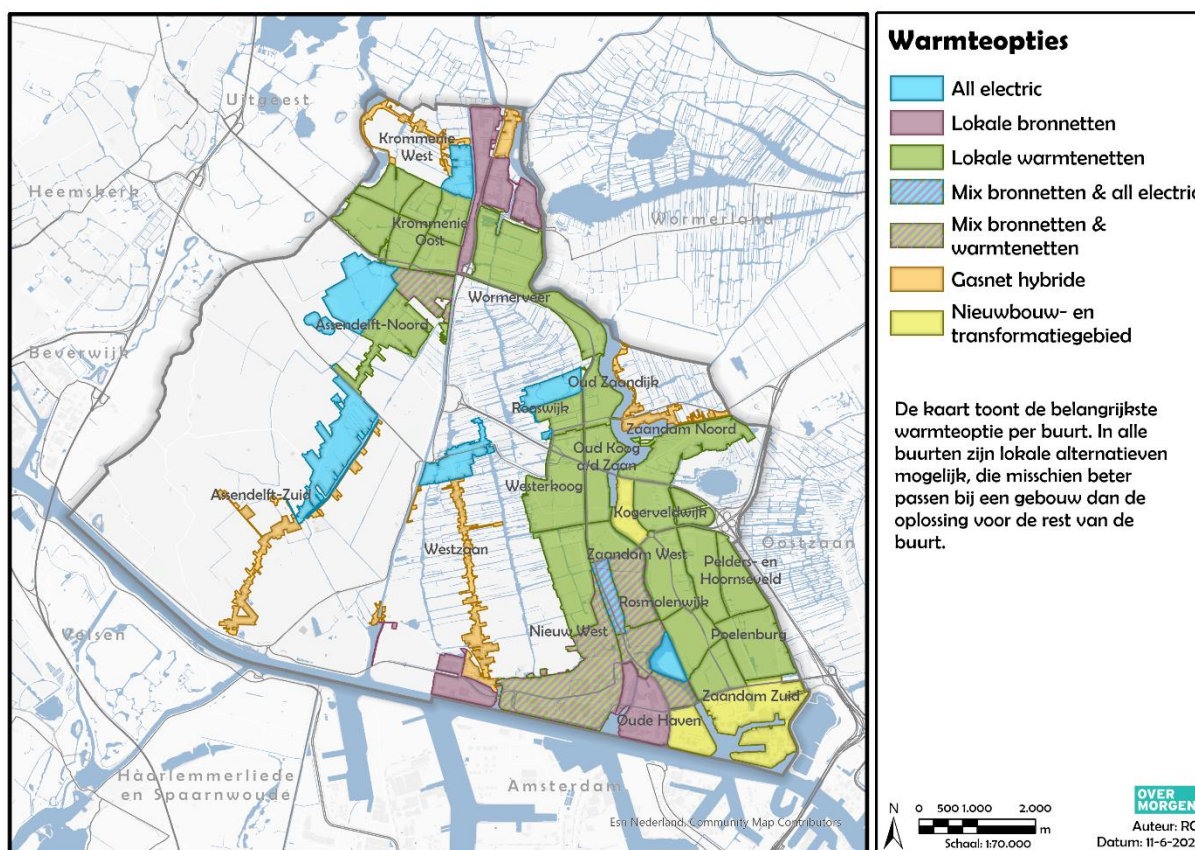
<sup>12</sup> Regioplan Noordzeekanaalgebied, juni 2020



## 4 Waar gaan we van start?

### 4.1 Warmteopties per wijk

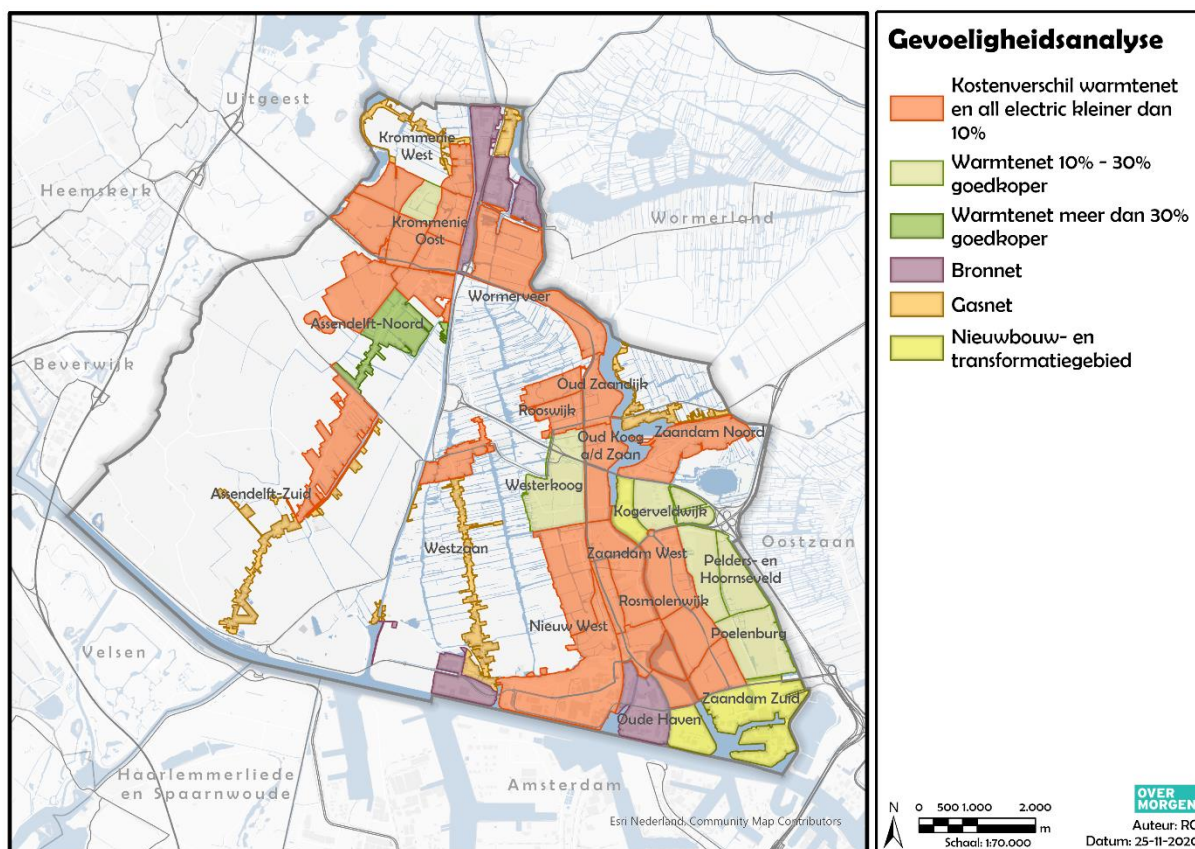
Op basis van een modelmatige analyse met het Warmtetransitiemodel is aan de hand van maatschappelijke kosten berekend wat de optimale warmteoptie is per wijk. Voor een uitvoerige beschrijving van het Warmtetransitiemodel wordt verwezen naar Bijlage 2.



Figuur 8. Warmteoptiekaart Zaanstad: deze kaart geeft aan welke warmteoptie in welke wijk de laagste maatschappelijke kosten heeft

Uit de warmteoptiekaart blijkt dat het grootste deel van Zaanstad warmtenetten als optimale optie heeft. Dit is in de lijn der verwachting gelet op het stedelijke karakter van Zaanstad. Hoewel in een eindsituatie deze warmtenetten verbonden kunnen zijn tot één net, is het vanwege het bronperspectief in Zaanstad logisch dat deze beginnen als kleinschalige warmtenetten van enkele honderden tot een paar duizend aansluitingen. Buurten waar bedrijfsbebouwing dominant is zien we bronnetten naar voren komen. In buurten waar bedrijfsbebouwing en woningen gemengd voorkomen zien we een gemengde warmteoptie van zowel lokale bronnetten als lokale warmtenetten. In de nieuwste buurten van Zaanstad zien we all electric, en in de lintbebouwing zien we het gasnet als optie: in deze buurten is te weinig dichtheid voor een warmtenet en de bebouwing is gemiddeld gezien te oud voor all electric. Buurten die komende jaren volledig getransformeerd gaan worden zijn ook als zodanig aangegeven. Hier zal een mix van laagtemperatuurwarmtenetten en all electric het meest logisch zijn.

Het is belangrijk om te noemen dat deze analyse is gebaseerd op bepaalde aannames en uitgangspunten die met de kennis van vandaag worden gemaakt. Hoewel het een indicatie geeft van het eindbeeld zullen periodieke herijkingen van de Transitievisie Warmte leiden tot andere en nieuwe inzichten. Om toch enig gevoel te geven bij de zekerheid van de uitkomsten is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij de twee warmteopties die het meest logisch zijn voor de bestaande woningbouw met elkaar zijn vergeleken, te weten all electric en het warmtenet.



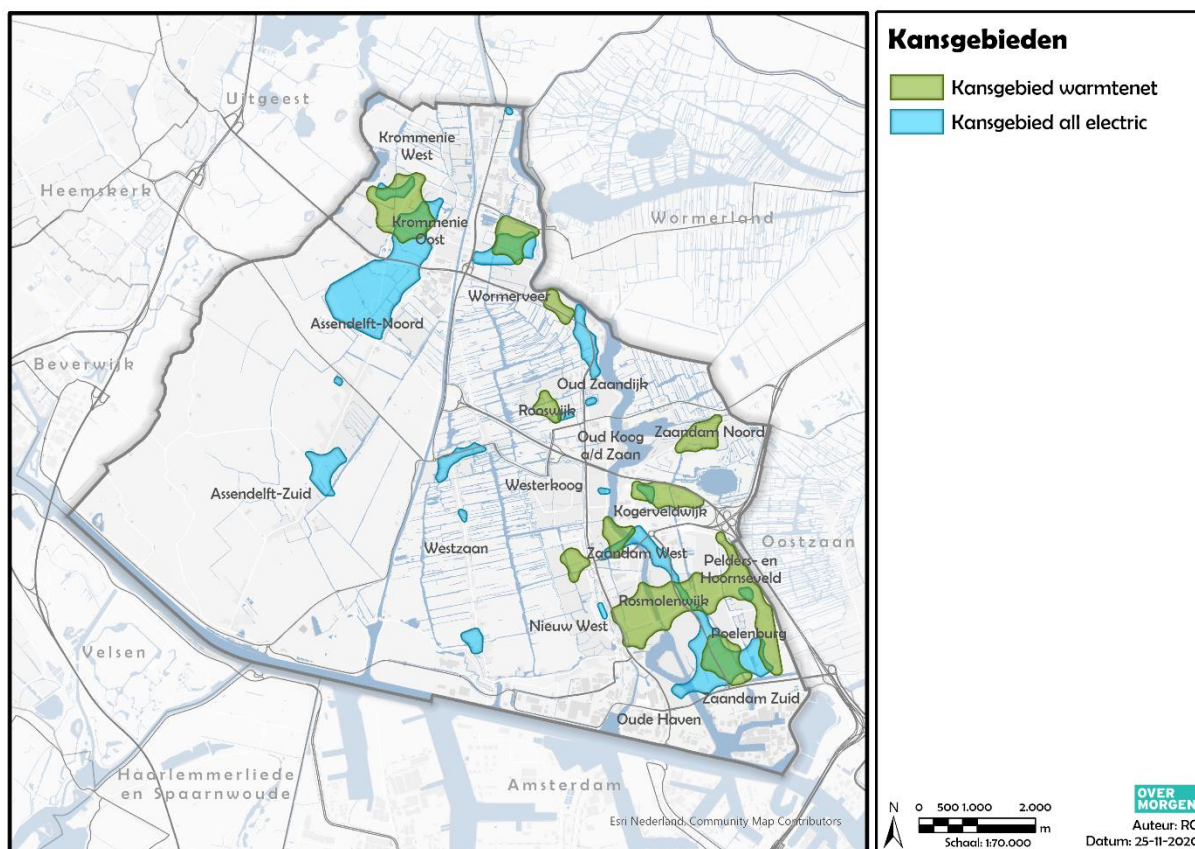
Figuur 9. Gevoeligheidsanalyse warmteopties per buurt

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat in het merendeel van de wijken warmtenet en all electric een relatief klein kostenverschil laten zien van minder dan 10%. In buurten met een bijzonder hoge dichtheid van naoorlogse flats, zoals Zaanstad Oost, zien we een duidelijk kostenverschil tussen warmtenet en all electric. In Waterrijk zien we dat het kostenverschil zelfs groter is dan 30%. Dit wordt veroorzaakt doordat hier bijna alle bebouwing reeds is aangesloten op een warmtenet. Het beeld van deze gevoeligheidsanalyse is consistent met andere stedelijke gemeentes in Nederland. Deze kaart moet vooral gebruikt worden om aan te geven in welke wijken we starten met warmtenetten, omdat daar de kleinste onzekerheid is over het kostenverschil.

#### 4.1.1 Clusters van kansrijke panden

In aanvulling op de analyses op buurtniveau is er ook een analyse gemaakt van het meest kansrijke vastgoed voor zowel warmtenet als all electric. Er is daarbij gekeken naar gebouwkenmerken zoals bouwjaar, corporatiebezit, dichtheid, eventuele blokverwarming en energieverbruik. In gebieden waar kansrijk vastgoed geclusterd voorkomt ontstaan “kansgebieden”.





Figuur 10. Clusters van kansrijke panden voor warmtenet en all electric

#### 4.1.2 Variatie binnen buurten: opt-out

Het beeld dat de warmteoptiekaart al snel oproept is dat een hele buurt volledig overschakelt naar een alternatieve warmteoptie. Dit beeld is onjuist. Om allerlei redenen zullen gebouweigenaren soms kiezen voor andere warmteopties dan in de rest van de buurt. Dit noemen we opt-out. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

- Bebouwing die (sterk) afwijkt van de rest van de buurt. Denk aan vooroorlogse buurten waar stadsvernieuwing heeft plaatsgevonden en dus een heterogene bebouwing is ontstaan.
- Bewonersinitiatieven die voorkeur geven aan een andere warmteoptie. Er zijn verschillende buurten in Zaanstad, waar bewoners willen pionieren met technieken die niet per se uit het kaartbeeld komen. Als zij een warmteoptie realiseren die niet overeenkomt met het kaartbeeld, dan is dat in de Transitievisie Warmte ondervangen met de opt-out.
- Een pilotproject om een andere, innovatieve techniek te proberen.
- Overige, specifieke en lokale omstandigheden.

Dat er binnen een buurt meerdere warmteopties worden gekozen is in principe niet erg. Alleen voor warmtenetten geldt dat er een bepaalde kritische massa moet zijn om deze optie mogelijk te maken. Gelet op de stedelijkheid en de hoge mate van corporatiebezit in Zaanstad wordt aan deze voorwaarde al snel voldaan. Ook sorteert de wetgever momenteel voor op de mogelijkheid van opt-out in de Wet collectieve warmtevoorziening, waarbij gebouweigenaren mogen kiezen voor een alternatieve warmteoptie, mits zij aantonen dat hun alternatief duurzamer is dan de voorkeursoptie in de buurt.

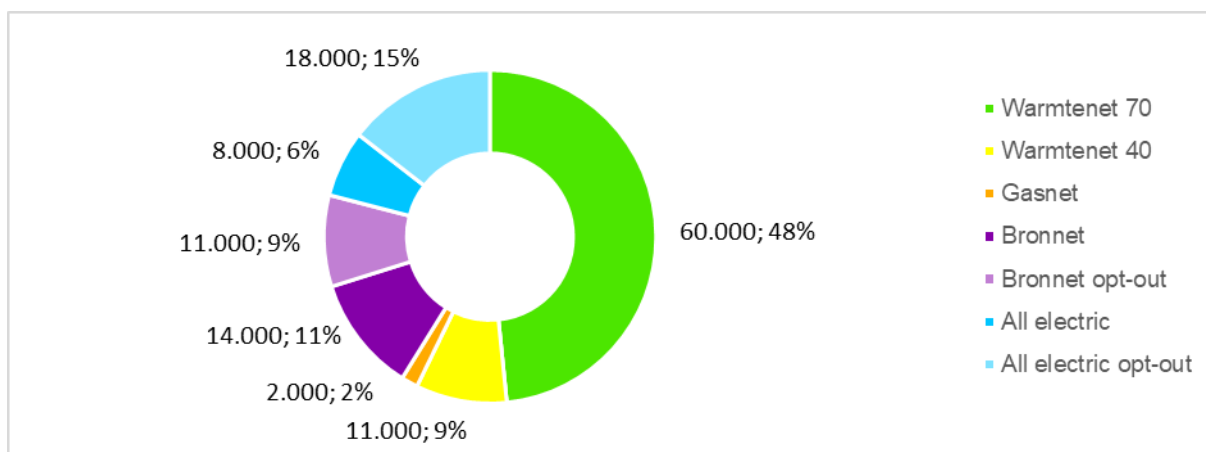
Er is een inschatting gemaakt van het aantal woningequivalenten (WEQ)<sup>13</sup> dat op welke warmteoptie overgaat, rekening houdend met de opt-out.

<sup>13</sup> Een eenheidsmaat van zowel woningen als vierkante meters bedrijfsbebouwing, waarbij geldt dat 100m<sup>2</sup> bedrijfsbebouwing = 1 WEQ = 1 woning.

Buurtoplossing	Waarvan all-electric	Waarvan gasnet	Waarvan bronnetten	Waarvan warmtenetten (70°C)	Waarvan warmtenetten (40°C)
All-electric	80%	-	20%	-	-
Gasnet	15%	70%	15%	-	-
Lokale bronnetten	20%	-	80%	-	-
Lokale warmtenetten (70°C)	10%	-	10%	80%	-
Mix bronnetten en warmtenetten	20%	-	40%	40%	-
Nieuwbouw- en transformatiegebied	10%	-	10%	10%	70%

Figuur 11. Verdeling van warmteopties over de verschillende buurtkleuren. In de tabel is te zien dat er in de meeste buurten een dominante optie zal zijn, maar ook ruimte voor maatwerk door afwijkende warmteopties.

Uit de opt-outpercentages blijkt dat in alle buurten in meerdere of mindere mate all electric te verwachten valt. Dat is ook logisch aangezien iedere gebouweigenaar deze optie altijd zelfstandig kan nemen. Bovendien is dit ook de meest logische warmteoptie voor plukjes nieuwere bebouwing in verder oude(re) buurten. Hetzelfde geldt voor bronnetten, die logisch zijn voor plukjes utiliteitsbouw in een buurt die verder bestaat uit woningen. In gasnetbuurten is een relatief grote opt-out te zien van 30% omdat in de oudste buurten in de loop der jaren ook de meeste sloop-nieuwbouw heeft plaatsgevonden, relatief veel gebouweigenaren zullen daarom alsnog in deze buurten van het gas afgaan.



Figuur 12. Aantal WEQ per warmteoptie, inclusief opt-out en nieuwbouw

Uit de verdeling van WEQ over warmteopties blijkt dat iets minder dan de helft van de gebouwde omgeving in Zaanstad wordt aangesloten op warmtenetten die 70°C leveren. Dit is een genuanceerder beeld dan de kaarten, waar veel buurten groen kleuren. Het aandeel all electric en bronnetten is juist groter vanwege de opt-out. In deze cijfers zitten ook nieuwbouwgegevens verwerkt. In totaal gaat de analyse uit van 124 duizend WEQ in 2050, waarvan 21.000 nieuwbouw.

## 4.2 Fasering en prioritering van wijken

### 4.2.1 Criteria eerste wijken

Niet heel Zaanstad kan in één keer aardgasvrij worden. Daarom zijn wijken geselecteerd die als meest kansrijk worden gezien om in de periode tot 2030 naar aardgasvrij te starten. Daarnaast is het voor de hele stad belangrijk dat isolatie wordt gestimuleerd zodat alle woningen klaar worden gemaakt voor de transitie naar aardgasvrij. De keuze van kansrijke wijken om te starten is gebaseerd op onderstaande criteria, die zijn opgesteld op basis van input uit de projectgroep, en aansluiten bij de algemene uitgangspunten zoals beschreven in hoofdstuk 2.

	Criteria	Toelichting
1	<i>Laagste maatschappelijke kosten</i>	De laagste maatschappelijke kosten per wijk geven een indicatie van de betaalbaarheid van de transitie. En op basis van de gevoeligheidsanalyse kunnen we zien waar er de meeste zekerheid is over de laagste maatschappelijke kosten. Tot slot geven de clusters met de meest kansrijke panden aan waar de kansgebieden liggen om als eerste aan de slag te gaan.
2	<i>Corporatiebezit en andere grote gebouweigenaren</i>	De woningcorporaties zijn eigenaar van een kwart van de woningvoorraad in Zaanstad. Woningcorporaties investeren fors in de kwaliteit van de bestaande en toekomstige woningvoorraad. De kans om meters te maken met de warmtetransitie is het grootst in gebieden waar al wordt geïnvesteerd. Vandaar dat wijken met veel corporatiebezit kansrijker worden geacht om op korte termijn te starten. In de analyse zijn wijken met veel corporatiebezit daarom kansrijker beoordeeld voor het warmtenet. Ook is er gekeken naar andere grote gebouweigenaren zoals scholen, verzorgingstehuizen en ander maatschappelijk vastgoed en zijn bedrijventerreinen in kaart gebracht.
3	<i>Geplande investeringen</i>	De transitie kan efficiënter verlopen door werkzaamheden zo goed mogelijk af te stemmen. Dat betekent dat er is gekeken naar geplande investeringen boven en onder de grond. Hierbij is onder andere gekeken naar de ouderdom van de gasnetten van Liander, de riolerings- en stadsvernieuwingsplanningen van de gemeente en onderhouds-, renovatie- en sloopnieuwbouwplanningen van de woningbouwcorporaties Parteon, ZVH, Wormer Wonen en Rochdale. Ook verwachte werkzaamheden aan funderingen zijn meegenomen. De noodzaak voor funderingsherstel speelt een rol op veel plekken in Zaanstad ( <a href="https://funderingen.zaanstad.nl/">https://funderingen.zaanstad.nl/</a> ) en kan grote investeringen met zich meebrengen. Het afstemmen van planningen zorgt ervoor dat waar mogelijk onnodige investeringen en overlast voor bewoners worden voorkomen, en bepaalt daarmee deels het tempo van de warmtetransitie. Het is ook een randvoorwaarde om de juiste schaalgrootte te kunnen behalen voor de realisatie van een warmtenet.
4	<i>Warmtenet in de buurt</i>	Wijken grenzend aan een (toekomstig) warmtenet worden gezien als kansrijk om op termijn ook aan te sluiten. Op basis van het gerealiseerde tracé van het warmtenet in Zaandam-Oost is gekeken naar wijken die logisch zijn om in een volgende fase aan te sluiten.
5	<i>Perspectief op duurzame bronnen</i>	De keuze van een warmte-infrastructuur in de wijken moet overeenkomen met de bronnen om die infrastructuur (in de toekomst) te voeden en de verwarmingstemperatuur die past bij de bronnen. Voor de wijken aangeduid als kansrijk voor warmtenetten is specifiek gekeken of één of meerdere potentiële warmtebronnen beschikbaar zijn en wat dat betekent voor de verwarmingstemperatuur en de daaraan gekoppelde isolatieopgave.

Figuur 14: Criteria fasering en prioritering van buurten

#### 4.2.2 De transitiekaart

Op basis van deze criteria is een transitiekaart gemaakt, waarop te zien is in welke buurten er gestart wordt met welke warmteoptie. Hierbij gelden de algemene uitgangspunten uit het vorige hoofdstuk over de fasering per warmteoptie: voor warmtenetten en in mindere mate voor bronnetten is een gebiedsgerichte aanpak nodig om in een betrekkelijk korte tijd een buurt aan te sluiten op een warmtenet. Voor all electric en gasnetbuurten geldt dat deze een meer natuurlijk verloop kunnen hebben waarbij de transitie zich gestaag voltrekt tussen nu en het eindjaar. Voor nieuwbouwgebieden geldt dat zij een fasering hebben die afhankelijk is van de gebiedsontwikkeling. Bij de transitiekaart geldt een aantal kanttekeningen:

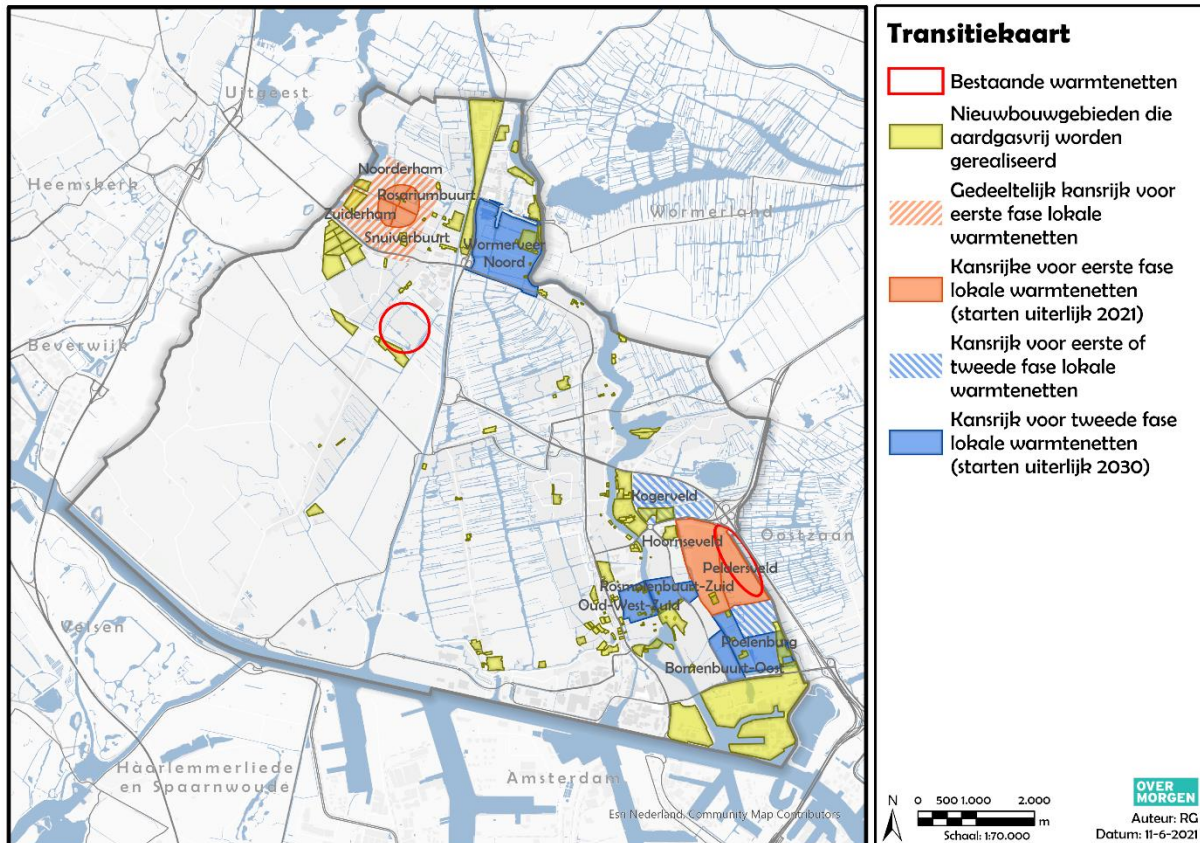
##### 1) Een wijk of gebied is niet van de ene op de andere dag aardgasvrij

In de kaart is een tijds aanduiding gegeven voor de jaren waarin we starten met de warmtetransitie in de eerste wijken. Let wel, het jaar dat is aangeduid om te starten is het jaar dat we met de voorbereidingen gaan beginnen om toe te werken naar wonen zonder aardgas. Dit betekent niet dat in dat jaar de overstap naar aardgasvrij al gemaakt wordt. Starten betekent in dit geval samen met de belangrijke stakeholders in de wijk te beginnen met het opstellen van een concreet plan van aanpak voor de wijk. Daarbij worden ook bewoners in de wijk betrokken. In het plan van aanpak worden



keuzes gemaakt over de techniek, de organisatie, de financiering, de koppeling met andere opgaven in de wijk en de communicatie- en participatieaanpak.

Het totale proces naar een aardgasvrije wijk of gebied kan vijf á tien jaar en soms zelfs langer duren afhankelijk van de complexiteit en daaraan gekoppelde benodigde acties en investeringen en de grootte van het gebied. Hoe meer er geïsoleerd moet worden voordat een warmteoptie kan worden toegepast, hoe langer het over het algemeen zal duren voordat de wijk aardgasvrij is. De complexiteit kan ook toenemen als er in een wijk veel verschillende vastgoedeigenaren aanwezig zijn, die allemaal op een voor hen natuurlijk moment in hun woning willen investeren.



Figuur 15: Transitiekaart Zaanstad

## 2) Grenzen liggen niet vast

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

## 3) De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De fasering die in deze kaart is aangegeven is een visie. Deze ligt dus niet vast. Wat zeker is, is dat we beginnen in de aangegeven wijken. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren in de eerste wijken. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om initiatieven in de stad, die passen binnen de uitgangspunten van deze Transitievisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in wijken die nu nog niet zijn aangegeven om te starten, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

#### 4) Er is een opt-out

Om uiteenlopende redenen zullen gebouweigenaren soms kiezen voor een andere warmteoptie dan de voorkeurswarmteoptie in de buurt. In de meeste gevallen is dit niet erg. De gemeente krijgt met de Wet collectieve warmtevoorziening meer instrumenten om te sturen op warmtenetten, maar gebouweigenaren krijgen daarin waarschijnlijk ook een opt-outmogelijkheid. In sommige buurten zal het niet wenselijk zijn dat te veel mensen niet meedoen met de voorkeursoplossing. Of en in welke mate zij het gebruik van de opt-out moet stimuleren of juist niet, kan zij met haar stakeholders per wijk afspreken in het Uitvoeringsplan.

#### 5) Niet ingekleurd betekent niet niks doen

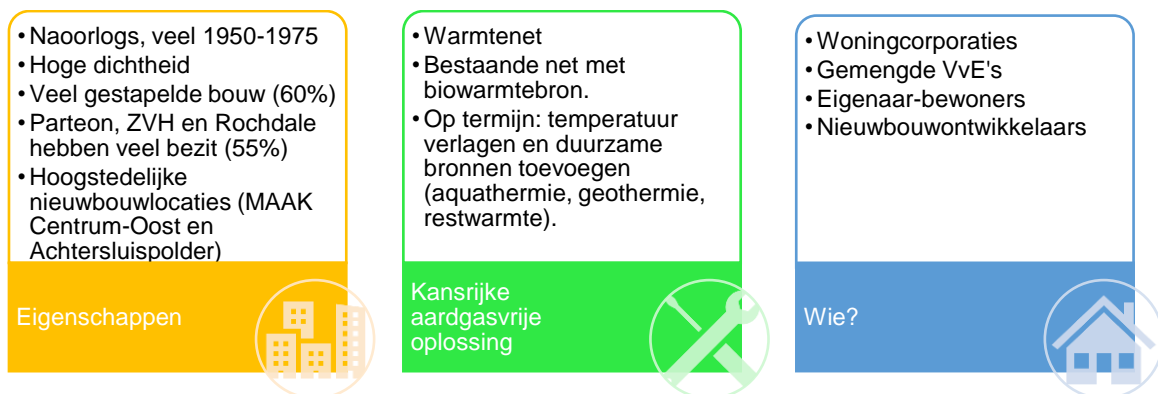
De wijken die op de transitiekaart ingekleurd tellen op tot ongeveer 20% van de woningen en kantoren in de gemeente. Dat betekent niet dat er in de andere wijken helemaal niets hoeft te gebeuren voor 2030. In alle wijken geldt dat gebouweigenaren zoveel mogelijk op natuurlijke momenten hun gebouwen aanpassen tot het beoogde maatregelniveau in hun wijk (minimumniveau in de meeste buurten en basisniveau in all electricbuurten). In gasnetbuurten geldt dat eigenaren van nieuwe gebouwen zoveel mogelijk zullen overstappen naar gasvrije warmteopties.

### 4.3 Kansrijke wijken om vóór 2030 te starten

Er zijn twee gebieden gesignaleerd die we in deze Transitievisie identificeren als kansrijk om de haalbaarheid de komende jaren verder te verkennen. Voor deze gebieden dient te worden onderzocht of concrete wijkuitvoeringsplannen kunnen worden opgesteld. In dat plan wordt bepaald hoe de wijk aardgasvrij wordt, hoe de planning eruit ziet, wie welke rol heeft en hoe bewoners de mogelijkheid krijgen om op een betaalbare manier mee te doen. Pas wanneer er een haalbare businesscase is met een betaalbaar aanbod voor gebouweigenaren en bewoners, kan een plan richting uitvoering gaan. Dat dient te gebeuren in samenwerking met bewoners, bedrijven, woningcorporaties, netbeheerder en andere belanghebbenden in de wijk.

#### 4.3.1 Zaandam-Oost

*Hoornseveld, Peldersveld gevolgd door Kogerveld, Poelenburg, Rosmolenbuurt-Zuid, Oud West-Zuid*



#### 4.3.2 Waarom is deze wijk kansrijk?

- Er is al een warmtenet in Zaandam-Oost
- Gestapelde bouw met hoge dichtheid is uitermate geschikt voor een warmtenet, dit is zeker de meest betaalbare optie voor dit gebied.
- Corporaties hebben veel bezit en kunnen afzet creëren. Zij hebben al een deel van de woningen geïsoleerd, andere woningen staan op de planning en kunnen worden voorbereid op collectieve verwarming.
- Er is zicht op beschikbaarheid van duurzame bronnen op termijn (aquathermie, ondiepe geothermie)
- De ligging in de buurt van hoogstedelijke MAAK-gebieden (Achtersluispolder, Hembrugterrein, Centrum-Oost) biedt koppelkansen

In Zaandam-Oost is eind 2019 een eerste stuk van een warmtenet aangelegd. Het gebied heeft veel hoogbouw met hoge bouwdichtheid. Zowel utiliteit, nieuwbouw als bestaand corporatiebezit met deels gemengde VvE's worden aangesloten. Het tracé van dit warmtenet loopt door Hoornseveld en Peldersveld. In de eerste fase zullen vooral hoogbouwcomplexen van de woningcorporaties langs dit tracé aansluiten op het warmtenet. Het net kan worden doorontwikkeld in de periode tussen 2020 en 2030. Het warmtenet in Zaandam-Oost heeft als bron biogrondstof. Dit is een transitiebron die naar verwachting zo'n 15 jaar kan worden gebruikt. Het biowarmtestation levert minimaal 70°C aan de woningen en kan tot 90°C leveren. Afhankelijk van de ontwikkelingen kan daarna worden overgegaan op andere bronnen. Om die overstap mogelijk te maken, moet de maximale aanvoertemperatuur naar de woningen wel verlaagd kunnen worden naar maximaal 70°C. Ook is het wenselijk dat het warmtenet verder doorgroeit. Uitbreidingsmogelijkheden zien we in Kogerveld, Poelenburg en het Zuidelijke deel van de Rosmolenbuurt en Oud West. Ook de verwachte nieuwbouw in de MAAK-gebieden Achtersluispolder, het Hembrugterrein en Centrum-Oost is geschikt voor de ontwikkeling van een warmtenet. Deze gebieden worden namelijk in hoge dichtheid ontwikkeld.

Het is zeker dat de doorontwikkeling van het warmtenet niet alleen met biogrondstoffen kan plaatsvinden. Het biowarmtestation dat in de warmte voor de eerste 2200 woningen voorziet, heeft nog extra capaciteit voor een paar honderd woningen, maar zeker niet voldoende voor het hele gebied. Er wordt dus ook gezocht naar alternatieve warmtebronnen en lokale oplossingen zoals wijkwarmtepompen, die het warmtenet kunnen voeden. Deze warmtepompen kunnen mogelijk gebruik maken van:

- Laagwaardige restwarmte uit de industrie
- Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), gezien de ligging boven de haven en de Noorder IJpolder.
- Thermische energie uit afvalwater of rioolwater (TEA), mede afhankelijk van de nieuwe locatie van de afvalzuiveringsinstallatie en de capaciteit van het rioolstelsel.
- Bij voldoende schaalgrootte kan ook gedacht worden aan warmte uit een ondiepe geothermieput van circa 1 km diepte.

De woningcorporaties spelen een belangrijke rol als eerste afnemers van het warmtenet in Zaandam-Oost. Zij creëren daarmee de mogelijkheid voor andere woning- en vastgoedeigenaren om mee te doen. Corporaties kunnen nu al aansluiten, omdat zij al investeren in isolatiemaatregelen voor bestaande woningen. Bovendien zien de corporaties dat het huidige warmteaanbod een voordeel is om hun huurders nu een duurzamer alternatief te bieden waarbij het uitgangspunt is dat de woonlasten niet stijgen.

De verdere ontwikkeling van het warmtenet is sterk afhankelijk de planningen van de corporaties en andere grote vastgoedeigenaren. In Poelenburg en in Kogerveld is een aantal complexen bijvoorbeeld zeer geschikt om aan te sluiten op het warmtenet, maar in veel van deze woningen zijn net nieuwe Cv-ketels geïnstalleerd. In andere delen van deze wijken staan nog duurzaamheidsinvesteringen op de planning en kan al voorgesorteerd worden op een collectieve warmtevoorziening. De snelheid waarmee deze woningen aansluiten zal daarom verschillen per plek in deze wijken, op basis van renovatieplanningen en de keuze om ketels wel of niet vervroegd af te schrijven. Dat is de reden dat een deel van Poelenburg en heel Kogerveld gearceerd zijn als een gebied dat zowel in de eerste als in de twee fase kan starten met een warmtenet.

Enkele complexen zijn gemengde VvE's. Dat betekent dat een deel van de woningen in het gebouw eigendom is van een woningcorporatie en een deel in particulier bezit. Om deze complexen te kunnen aansluiten moeten alle eigenaren meedoen. Dit vraagt om een specifieke aanpak voor deze complexen, waarbij alle eigenaren de mogelijkheid krijgen om voor een redelijk aanbod aan te sluiten.

### 4.3.3 Zaanstad-Noord: Krommenie en Wormerveer

Snuiverbuurt, Rosariumbuurt, Noorderham, Zuiderham gevolgd door Wormerveer Noord



### 4.3.4 Waarom is deze wijk kansrijk?

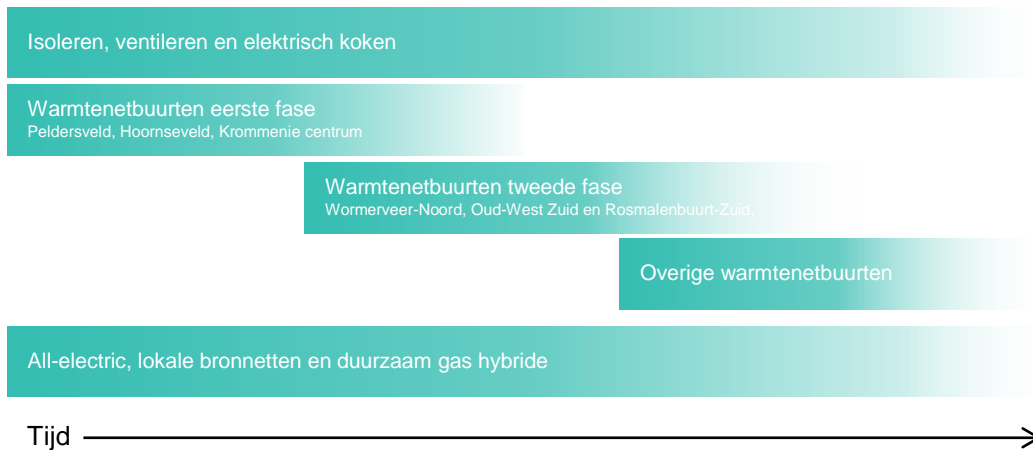
- In een deel van de wijk is gestapelde bouw met hoge dichtheid, waarvoor een warmtenet de meest geschikte oplossing is.
- Een aantal Parteon complexen is voorzien van collectieve gasgestookte ketels.
- Een aantal eengezinswoningen van Parteon staan in de planning om de komende jaren geïsoleerd te worden.
- Ligging naast transformatiegebied en bedrijven/industrieterreinen biedt mogelijkheden voor koppeling collectieve warmte-infrastructuur
- Gasnet van Liander is relatief oud in de Snuiverbuurt
- Er staat een aantal nieuwbouwwoningen op de planning
- Interessant gebied voor pilot met kleinschalige collectieve oplossing, bijvoorbeeld met oppervlaktewater.

De combinatie van hoogbouw, collectieve ketels en de waterrijke omgeving maken Krommenie een geschikt gebied om te onderzoeken of een lokaal warmtenet met oppervlaktewater mogelijk is, gebruik makend van het oppervlaktewater dat aanwezig is in de wijk. Met name in het centrale gebied van Krommenie staan veel complexen met een collectieve gasgestookte warmtevoorziening. Die complexen, in bezit van Parteon, hebben voldoende schaalgrootte voor een lokaal warmtenet. De bestaande verouderde collectieve warmtevoorziening zal gemoderniseerd moeten worden en er zullen een aantal isolatiemaatregelen genomen moeten worden op de panden geschikt te maken voor het verwarmen op 70°C. Het omliggende gebied is gearceerd aangeduid, omdat er in dit gebied per gebouw of per straat gekeken kan worden of het vastgoed mogelijk ook kan aansluiten op dit net. Dit hangt af van de mate waarin woningen al transitiegereed zijn en verwarmd kunnen worden met een temperatuur van 70°C en de investeringsbereidheid en capaciteit van de vastgoedeigenaren. Als tweede fase zou Wormerveer Noord kunnen volgen. Ook hier kan gestart worden met de meergezinswoningen en mogelijk ook met omliggende eengezinswoningen.

Om een lokaal warmtenet met buurtwarmtepompen te kunnen realiseren is een schaal van een paar honderd woningen nodig. De 900 bestaande collectief verwarmde woningen, in bezit van Parteon, hebben dus voldoende schaalgrootte voor de ontwikkeling van een lokaal warmtenet. Als uit de businesscase blijkt dat de oplossing op de korte termijn nog niet haalbaar is dan kunnen deze panden voorlopig ook nog gasgestookt blijven. Er kan dan bovendien gestart worden met het collectief verwarmen van andere complexen, die nu nog verwarmd worden met individuele ketels.

## 4.4 Indicatief tijdspad

Onderstaand schema geeft een indicatief tijdspad van wanneer we in welke wijken starten met het (voorproces) om te komen tot een wijkuitvoeringsplan.



Figuur 16: Schematisch overzicht fasering van de fasering in de Transitievisie Warmte

## 5 Hoe nu verder? Handreiking tot uitvoering

De Transitievisie Warmte geeft op gemeenteniveau richting aan de opgave van een aardgasvrije gebouwde omgeving. In deze visie hebben we aangegeven wáár en met welke opties we willen starten en hebben we geconstateerd dat veel woningen niet in een startwijk staan. Hoe komen we van een visie naar daadwerkelijke uitvoering van de plannen om ervoor te zorgen dat alle woningen en gebouwen aardgasvrij zijn? In dit hoofdstuk gaan we in op de gemeentebrede thema's en vervolgstappen die nodig zijn. En hebben we in voorbereiding op de wijkuitvoeringsplannen nagedacht over de acties die nodig zijn om door te kunnen gaan met het aardgasvrij maken van Zaanstad.

### 5.1 Rolverdeling van partijen

In de uitvoering van de warmtetransitie hebben partijen verschillende rollen. We zien de volgende rolverdeling:

- **Gemeente:** voor de gemeente zien we enerzijds een procesrol van verbinder en facilitator, die het initiatief neemt tot planvorming zoals deze Transitievisie Warmte, en het vervolg erop zoals wijkuitvoeringsplannen of een bronnenstrategie. Maar we zien ook een formele rol voor de gemeente als bevoegd gezag. Nu is het instrumentarium voor gemeentes in de warmtetransitie nog beperkt. Onder de Wet collectieve warmtevoorziening krijgt de gemeente echter de mogelijkheid om warmtekavels uit te geven, en deze toe te wijzen aan warmtebedrijven. De selectieprocedure voor warmtebedrijven is publiekrechtelijk verankerd in de nieuwe warmtewet en wordt een verantwoordelijkheid van het gemeentebestuur. De gemeente kan wel andere partijen, zoals woningcorporaties, in deze selectieprocedure betrekken. Overigens kunnen warmtekavels ook worden toegewezen aan niet-commerciële partijen, zoals energiecoöperaties.
- **Woningcorporaties:** de primaire rol van woningcorporaties is de kerntaak om betaalbare woningen aan te bieden. Tegelijkertijd hebben woningcorporaties ook een rol in de warmtetransitie omdat zij een grote woningeigenaar zijn, en als “startmotor” kunnen fungeren in wijken waar zij veel bezit hebben. In die zin hebben woningcorporaties een rol als uitvoerder en expert: complexen transitiegereed maken en expertise inbrengen in de planvorming van de gemeente. Daarbij bewaken woningcorporaties steeds de woonlasten van huurders. Dat betekent dat zij de vrijheid hebben om een eigen businesscase op te stellen om de voorkomen dat een onevenredig groot deel van de kosten terecht komt bij de corporatie of de huurder.
- **Inwoners:** in de warmtetransitie zijn vrijwel alle inwoners eindgebruiker van warmte. Een deel van de inwoners is huurder, en een ander deel is eigenaar-bewoner. In beide gevallen is het belangrijk dat inwoners gebruikmaken van mogelijkheden om te participeren zodat voorkeuren en zorgen meegenomen kunnen worden in planvorming. Voor eigenaar-bewoners is er daarnaast de rol om op termijn hun woning transitiegereed te maken en voor bewoners van corporatiecomplexen geldt bij sommige maatregelen het instemmingsrecht. Tijdens een webinar in januari 2021 is aan inwoners gevraagd hoe zij in de uitvoering van de Transitievisie Warmte betrokken willen worden. Hier kwam naar voren dat de deelnemers de voorkeur geven aan een groep bewoners die in een wijk kunnen meedenken boven een meer informatief proces. Ook blijkt dat de deelnemers min of meer in alle onderwerpen evenveel geïnteresseerd zijn en via allerlei verschillende kanalen betrokken willen worden.
- **Netbeheerder:** Liander is de regionale netbeheerder voor elektriciteit en gas. Het is de kerntaak van Liander om zo efficiënt en effectief mogelijk een betrouwbare levering van elektriciteit en gas aan te bieden. Daarnaast is Liander een kennis- en uitvoeringspartner in de energietransitie: Liander is onderdeel van bijna ieder energietransitieproject, bijvoorbeeld om elektriciteitsaansluitingen te maken of om gasnetten te vervangen dan wel te verwijderen.

### 5.2 Stapsgewijs transitiegereed maken van alle woningen

In het grootste deel van Zaanstad gaan we niet direct beginnen met de transitie naar aardgasvrij. Dat betekent niet dat er in al die buurten voorlopig niets hoeft te gebeuren. Ook als een buurt niet behoort tot de startbuurten, moeten we daar beginnen met gebouwgebonden maatregelen, om twee redenen:



1. Om gereed te zijn voor de aardgasvrije warmteoptie wanneer dat wel aan de orde is. De gebouwen moeten “transitiegereed” worden.
2. Om al direct te beginnen met het besparen van aardgas en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Transitiegereed betekent dat het gebouw qua isolatie, binneninstallatie en ventilatie gereed is voor aardgasvrije verwarming, ongeacht de warmteoptie die voorzien is in de buurt. Ook elektrisch koken is onderdeel van transitiegereed. In Bijlage 1 is reeds een eerste handreiking voor gebouweigenaren opgenomen met daarin het handelingsperspectief per type gebouw. Voor veel eigenaren zal ook de vraag van ketelvervanging spelen. Moet ik nog een nieuwe cv-ketel aanschaffen of niet? In de buurten die geen startbuurten zijn is een cv-ketel in principe nog no-regret, maar een hybride warmtepomp is beter omdat die meer aardgas bespaart.

Gebouweigenaren zullen ieder natuurlijk moment moeten gebruiken om toe te werken naar een transitiegereed gebouw. Enerzijds om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden en anderzijds omdat er gewoon niet veel natuurlijke momenten zijn. Verhuizing, grootschalig schilderwerk en onderhoud (bijvoorbeeld aan dak of fundering) zijn voorbeelden van natuurlijke momenten.

Een concrete vervolgstap die de gemeente kan initiëren na de Transitievisie Warmte is het opstellen van een isolatiestrategie. Enerzijds is het belangrijk dat de gemeente duidelijkheid verschaft aan gebouweigenaren over wat nu no-regret is in welke buurten, en waarom het belangrijk is dat zij die maatregelen nemen. Dan weten gebouweigenaren waar zij aan toe zijn. Hiervoor kan de gemeente samenwerken met de woningcorporaties en het Regionaal Energieloket. Anderzijds kan de gemeente gebouweigenaren actief ondersteunen, bijvoorbeeld met subsidiebeleid of collectieve inkoopacties. Belangrijk is dat dit beleid is afgestemd op de Transitievisie Warmte: dus geen subsidiëring van maatregelen die niet no-regret zijn. Dat beleid kan ook verschillen per buurt: in een buurt waar op korte termijn het warmtenet komt is subsidiëring van een (hybride) warmtepomp onlogisch en ook onwenselijk met oog op de maatschappelijke kosten.

## 5.3 Startwijken en een Zaanse Warmtestrategie

### 5.3.1 Zaanse Warmtestrategie

Uit deze Transitievisie Warmte blijkt dat in veel wijken het warmtenet de laagste maatschappelijke kosten heeft. Ook blijkt uit beschikbare data en onderzoek dat er perspectief is op verschillende warmtebronnen in Zaanstad. Dat is echter nog niet voldoende om te kunnen starten met het ontwikkelen van warmtenetten. Als vervolg op de Transitievisie Warmte kan Zaanstad een warmtestrategie opstellen, naar voorbeeld van gemeentes zoals Amsterdam, Haarlem en de Drechtsteden. Een warmtestrategie bestaat grofweg uit drie onderdelen:

- **Het uitwerken van een Zaanse wijkaanpak.** Hierin maakt de gemeente met haar stakeholders afspraken over de wijkgerichte aanpak, zoals een stappenplan, een participatie-aanpak, ontwerp, aanbesteding, uitvoering en monitoring. Aangezien het belangrijk is om momentum vast te houden en omdat er zich op korte termijn koppelkansen voordoen in de startwijken, is het logisch de Zaanse wijkaanpak “al doende lerend” te ontwikkelen in de startwijken, en die lessen mee te nemen naar volgende wijken. In de volgende paragraaf is een handreiking voor de wijkaanpak opgenomen.
- **Het uitwerken van de warmtebronnen.** Hierin onderzoekt de gemeente wat de haalbare potentie is van de verschillende warmtebronnen voor Zaanstad, op basis van nader onderzoek gekoppeld aan de startwijken. Daarnaast spreken partijen in de bronnenstrategie een voorkeursvolgorde uit voor bronnen op basis van bijvoorbeeld kosten en duurzaamheid, en brengen ze externe (markt)partijen in kaart voor het ontwikkelen van deze warmtebronnen en inventariseren ze bij hen welke randvoorwaarden zij stellen voor realisatie. Tot slot gaat dit ook over het verduurzamen van de bestaande warmtebronnen in Zaanstad op termijn.
- **Een groeistrategie voor warmtenetten.** Hierin brengt de gemeente in kaart hoe het groeimodel van warmtenetten in de gemeente er idealiter uitziet, welke (markt)partijen daarbij betrokken zijn, hoe de marktordering is geregeld en hoe het huidige en toekomstige instrumentarium ingezet kan worden.

Gelet op het feit dat deze drie onderdelen nauw verbonden zijn met elkaar en ook vaak dezelfde (markt)partijen aanspreken is het logisch deze gezamenlijk op te pakken in een “Zaanse Warmtestrategie”.

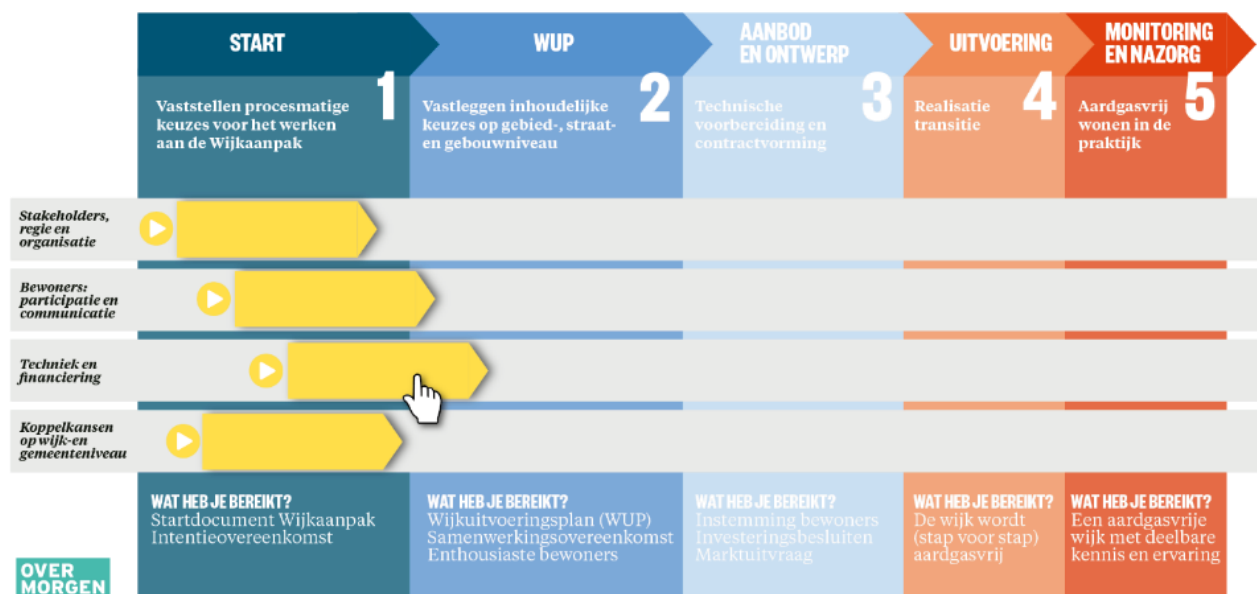
### 5.3.2 Handreiking voor een wijkaanpak

Er is nog geen “standaardrecept” voor de wijkaanpak. Op meerdere plekken in het land worden momenteel pilots uitgevoerd in het kader van het nationaal programma “Proeftuinen Aardgasvrije Wijken”. De lessen uit deze pilots worden beschikbaar gesteld aan alle gemeentes. Wel zijn er bepaalde stappen en bepaalde onderdelen van de wijkgerichte aanpak die al wel duidelijk zijn. Die zijn gevisualiseerd in figuur 17.

**Stap 1** is daarbij het vastleggen van procesmatige keuzes voor het werken aan de wijkaanpak. Deze kunnen per wijk verschillen. Deze afspraken leggen we bij voorkeur vast in een gezamenlijke intentieovereenkomst. Hierbij staan de volgende vragen centraal:

- Welke partijen gaan in de wijken aan de slag?
- Hoe communiceren we met inwoners en hoe kunnen inwoners kunnen participeren bij de vervolgstappen?
- Welke vervolgonderzoeken zijn nodig en wat is de scope van deze onderzoeken? Denk bijvoorbeeld aan technisch en financieel haalbaarheidsonderzoek.
- Welke koppelkansen zijn er om met de aanpak bij aan te sluiten? Uitgangspunt van de Transitievisie Warmte is namelijk zoveel mogelijk afstemming met andere werkzaamheden in de wijk. Dit loopt uiteen van regulier onderhoud aan de wegen, riool, aanleg van glasvezel en andere infrastructuur van de gemeente en andere partijen. Niet alleen binnen een buurt moeten partners investeringen en planningen afstemmen, ook tussen buurten is dit essentieel om tot goede buurtuitvoeringsplannen en uitvoering te komen.

## STAPPENPLAN AARDGASVRIJ wijkaanpak



Figuur 17. Stappenplan wijkaanpak

**Stap 2** is het opstellen van een Uitvoeringsplan of Wijkuitvoeringsplan (WUP). Hierin maken we bijvoorbeeld de definitieve technische keuzes (op buurt- en gebouwniveau) en werken we de businesscase verder uit. Als blijkt dat we voor een buurt aanvullende middelen nodig hebben, zijn er momenteel verschillende programma’s en subsidiemogelijkheden, waaronder de Proeftuinen Aardgasvrije Wijken. In deze stap wordt een concreet aanbod bedacht voor gebouweigenaren.

**Stap 3:** Aanbod en ontwerp. We doen een concreet voorstel aan inwoners en pandeigenaren om van het aardgas af te gaan. Dit houdt in dat we duidelijk zijn over de kosten, maar ook over de taken en verantwoordelijkheden die iedereen heeft voor de aardgasvrijtransitie in deze buurt. Aan het einde van deze stap zijn de afspraken definitief vastgelegd. Dat betekent voor warmtenetten dat er ook een exploitant bekend is die deze afspraken maakt met pandeigenaren en met de uitvoering aan de slag kan gaan.

**Stap 4:** Uitvoering. Als alle afspraken op papier staan, kunnen we daadwerkelijk aan de slag. Voor warmtenetten betekent dit dat het net wordt aangelegd en de woningen en andere panden worden aangesloten. Voor all-electric kan dit betekenen dat de hele buurt in korte tijd van het aardgas af gaat, maar het is ook mogelijk dat we op een gefaseerde aanpak uitkomen, waarbij inwoners en woningeigenaren op natuurlijke momenten, waarop het hen zelf het beste uitkomt, overstappen.

**Stap 5:** Monitoring en nazorg. We staan nog maar aan het begin van de warmtetransitie. Dat betekent dat niet alles meteen vlekkeloos zal verlopen. Daarom is het belangrijk dat we ook nadat de wijk van het aardgas af is goed in de gaten houden hoe het gaat. Zo kunnen we indien nodig bijsturen en leren we voor de volgende wijken.

## 5.4 Flexibiliteit van de Transitievisie Warmte

De Transitievisie Warmte wordt vastgesteld door de gemeenteraad en is zodoende beleid van de gemeente. Er wordt een duidelijke voorkeur uitgesproken voor de fasering van buurten en de oplossing per buurt. Zo lijkt het dat de gemeente een statisch eindbeeld vaststelt waarin geen ruime is voor flexibiliteit. Dit kan een spanningsveld creëren met bewonersinitiatieven die een andere oplossing ambiëren dan uit de Transitievisie Warmte, of met innovatieve technieken die in de Transitievisie nog niet in beeld waren. Het is belangrijk te benadrukken dat de Transitievisie meer flexibiliteit biedt dan op het eerste oog lijkt:

1. De definitieve keuze voor een oplossing per buurt volgt pas in het Uitvoeringsplan, waar de gemeenteraad ook over besluit. In het Uitvoeringsplan zijn zowel de warmteoptie als de fasering in groter detail uitgewerkt.
2. De Transitievisie Warmte wordt in principe iedere vijf jaar herijkt. Dat betekent dat de nieuwste technische en financiële inzichten kunnen worden verwerkt, en dat zowel fasering als warmteopties kunnen worden aangepast aan de laatste stand van zaken.
3. De Transitievisie Warmte zelf onderkent dat lokale omstandigheden altijd kunnen leiden tot andere afwegingen, en neemt daarom de opt-out in acht. Dit biedt bijvoorbeeld ook ruime aan particuliere initiatieven die een andere oplossing ambiëren dan de Transitievisie.

## 5.5 Inrichting projectorganisatie

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

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

# Bijlage 1: Handreiking gebouweigenaren

Figuur B1.1: Handreiking gebouweigenaren

	Type gebouw	No-regret maatregelen (oplossingsneutraal)
<b>Meergezinswoningen</b> gebouwd vóór 1990 Portiekflats, galerijflats, portiekwoningen	Individueel per woning:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aankoop van huis nagaan welke delen van de gevel nog niet zijn geïsoleerd en zo niet, of dit technisch mogelijk is (meenemen in bouwkundige rapportage), hoe er wordt gekookt en of woning voldoende wordt geventileerd.</li> <li>• Check alvast of de woning warm wordt als de gasketel op 70°C staat.</li> <li>• Overstap naar elektrisch koken bij verbouwen keuken/ aanschaf nieuw fornuis.</li> <li>• Vervangen van enkele beglazing door isolatieglas bij schilderbeurt (eventueel via VvE)</li> <li>• Bij casco renovatie de woning, indien geen spouw aanwezig, woning aan binnenzijde isoleren.</li> <li>• Bij plaatsen van nieuwe radiatoren deze dimensioneren op een zo laag mogelijke aanvoertemperatuur.</li> <li>• Bij plaatsen van een aan- of uitbouw deze isoleren op nieuwbouwniveau.</li> <li>• Bij verbouwing van zolder naar slaapkamers/ plaatsen van dakkapel ook dak aan binnenzijde isoleren.</li> </ul> VvE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isoleren van plat dak, begane grondvloer en spouw in combinatie met natuurlijke momenten van onderhoud. Meenemen in de meerjarenonderhoudsplanung en -begroting. Indien van toepassing opdracht verlenen aan VvE beheerder.</li> <li>• Bij aankoop van huis nagaan of de VvE naast geld voor noodzakelijk onderhoud ook geld reserveert/ een planning heeft voor isolatie.</li> </ul>
<b>Meergezinswoningen</b> gebouwd na 1990 Portiekflats, galerijflats, portiekwoningen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aankoop van huis nagaan hoe er wordt gekookt.</li> <li>• Check alvast of de woning warm wordt als de gasketel op 70°C staat.</li> <li>• zet. Overstap naar elektrisch koken bij verbouwen keuken of aanschaf nieuw fornuis.</li> </ul>
<b>Eengezinswoningen</b> gebouwd vóór 1990: Rijwoningen, 2-onder-1- kapwoningen en vrijstaande woningen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aankoop van huis nagaan welke delen van de gevel nog niet zijn geïsoleerd en zo niet, of dit technisch mogelijk is (meenemen in bouwkundige rapportage), hoe er wordt gekookt en of woning voldoende wordt geventileerd.</li> <li>• Check alvast of de woning warm wordt als de gasketel op 70°C staat.</li> <li>• Overstap naar elektrisch koken bij verbouwen keuken/ aanschaf nieuw fornuis.</li> <li>• Isoleren van dak, begane grondvloer en spouw indien aanwezig.</li> <li>• Vervangen van enkele beglazing door isolatieglas en daar waar mogelijk spouw isoleren en de begane grondvloer.</li> <li>• Bij casco renovatie de woning, indien geen spouw aanwezig, aan binnenzijde isoleren.</li> <li>• Bij verbouwing van zolder naar slaapkamers/plaatsen van dakkapel ook dak aan binnenzijde isoleren.</li> <li>• Als zolder weinig wordt gebruikt dan zolder vloer isoleren tussen de bestaande balken.</li> <li>• Bij plaatsen van nieuwe radiatoren deze dimensioneren op een zo laag mogelijke aanvoertemperatuur.</li> <li>• Bij plaatsen van een aan- of uitbouw deze isoleren op nieuwbouwniveau.</li> </ul>

<b>Eengezinswoningen</b> gebouwd na 1990: Rijwoningen, 2-onder-1- kapwoningen en vrijstaande woningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij aankoop van huis nagaan hoe er wordt gekookt.</li> <li>• Check alvast of de woning warm wordt als de gasketel op 70°C staat.</li> <li>• Overstap naar elektrisch koken bij verbouwen keuken/ aanschaf nieuw fornuis.</li> </ul>
<b>Wat te doen bij ketelvervangning?</b>	
<b>Warmtenet</b>	Plannen gemeente in de gaten houden, indien nodig gasketel vervangen. Advies is niet te kiezen voor een andere oplossing, omdat dit de kosten voor de gehele wijk duurder maakt.
<b>All-electric</b>	Bij ketelvervangning overwegen om warmtepomp aan te schaffen. De woning moet dan wel voldoende geïsoleerd zijn. Houd rekening dat in veel gevallen ook alle radiatoren vervangen moeten worden. Bij grotere complexen overwegen om voor collectieve oplossing te kiezen via de VvE.
<b>Gasnet</b>	Bij ketelvervangning overwegen om hybride warmtepomp aan te schaffen. De woning moet dan wel voldoende geïsoleerd zijn. Volledig all-electric is in enkele gevallen ook mogelijk.
<b>Bronnet</b>	Met name van toepassing voor utiliteitsbouw en naastgelegen meergezinswoningen, zie hiervoor warmtenet. Eengezinswoningen in deze buurten, zie all-electric.

## Bijlage 2: Achtergrond Warmtetransitiemodel

Zie separaat bijgevoegd document.



## Bijlage 3: Vergelijking met Startanalyse 2020

### Aanleiding

In september 2020 heeft PBL de Startanalyse 2020 gepubliceerd. Dit is een geactualiseerde analyse met het Vesta MAIS-model die eerder in 2019 werd gepubliceerd, maar die in 2020 een grote update heeft gekregen. De Startanalyse is onderdeel van de Leidraad Transitievisie Warmte, een hulpmiddel vanuit de Rijksoverheid om gemeentes te helpen met de Transitievisie Warmte. De Startanalyse is een financieel-technische analyse met het Vesta MAIS model waarin op buurtniveau een uitspraak wordt gedaan over de warmteoptie met de laagste maatschappelijke kosten, vergelijkbaar met de analyse met het Warmtetransitiemodel zoals die voor de Transitievisie Warmte Zaanstad heeft plaatsgevonden.

### Doel

In deze notitie is een vergelijking gemaakt tussen de Startanalyse 2020 en het Warmtetransitiemodel, zowel op methodologie als op uitkomsten voor Zaanstad. Dit dient een aantal doelen:

- Gebruik maken van de Leidraad die door het Rijk beschikbaar wordt gesteld
- Het verklaren van eventuele verschillen tussen de modelstudies, om zo te voorkomen dat de twee modelstudies leiden tot vragen en onduidelijkheden.

### Vergelijking op methodologie met de Startanalyse 2020

Voordat we de resultaten vergelijken, kijken we eerst naar de methodologie van beide modellen. De volgende tabel geeft de belangrijkste overeenkomsten en verschillen weer.

Figuur B3.1: Vergelijkingsmatrix WTM en Startanalyse 2020

	Warmtetransitiemodel	Startanalyse 2020 (Vesta MAIS)
<b>Optimalisatie</b>	Maatschappelijke kosten	Maatschappelijke kosten
<b>Warmteopties (bestaande bouw)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All electric</li> <li>• Gasnet</li> <li>• Warmtenet</li> <li>• Bronnet</li> </ul> Daarnaast zijn er combinatievarianten voor buurten waar twee opties verwacht zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All electric</li> <li>• Gasnet met groen gas</li> <li>• Gasnet met waterstofgas</li> <li>• Warmtenet met MT/HT-bron</li> <li>• Warmtenet met LT-bron</li> </ul> Iedere warmteoptie heeft daarnaast 2 tot 8 varianten.
<b>Bouwkundige niveaus</b>	Twee niveaus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimumniveau (max. 80 kWh/m<sup>2</sup>). Vergelijkbaar met schillabel B</li> <li>• Basisniveau (max. 65 kWh). Vergelijkbaar met schillabel D</li> </ul>	Twee niveaus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schillabel B</li> <li>• Schillabel D</li> </ul>
<b>Bestaande warmtenetten</b>	Bij bestaande warmtenetten in een buurt nemen de kosten voor het warmtenet af naar rato van het aantal woningen dat reeds is aangesloten.	Verondersteld wordt dat de capaciteit van bestaande warmtenetten precies past bij de vraag van de aangesloten gebouwen.
<b>Warmtebronnen</b>	Verondersteld onbeperkt. Separaat toetsen aan beschikbare warmtebrondata voor de gemeente of regio.	Verondersteld beperkt, op basis van verdeelsystematiek en open data over warmtebronnen.
<b>Duurzaam gas</b>	Verondersteld beperkt. Gasnet is een optie die alleen wordt toebedeeld aan buurten die	Verondersteld beperkt. Er is een aanname gedaan over beschikbare hoeveelheid groen gas en waterstofgas en deze zijn op basis van

	bouwkundig het meest complex en waar de alternatieven het meest kostbaar zijn.	maatschappelijke kosten toebedeeld aan de buurten waar dit gas de meeste waarde heeft.
--	--	--

De belangrijkste overeenkomst tussen de modellen is dat beide modellen optimaliseren op maatschappelijke kosten (in de Startanalyse “nationale kosten” genoemd). Daarmee zijn de resultaten in principe vergelijkbaar. Ook belangrijk is het feit dat beide modellen uitgaan van dezelfde bouwkundige niveaus, omdat het grootste kostendeel van de warmtetransitie in het gebouw zit. Er zijn verschillen in hoe de modellen omgaan met de warmteopties, warmtebronnen en duurzaam gas. De warmteopties zijn niet gelijk, en moeten dus geaggregeerd worden om ze te kunnen vergelijken. Ook gaan beide modellen op verschillende wijze om met de beschikbaarheid van warmtebronnen en duurzaam gas. Dit kan een verklaring zijn voor eventuele verschillen in de resultaten.

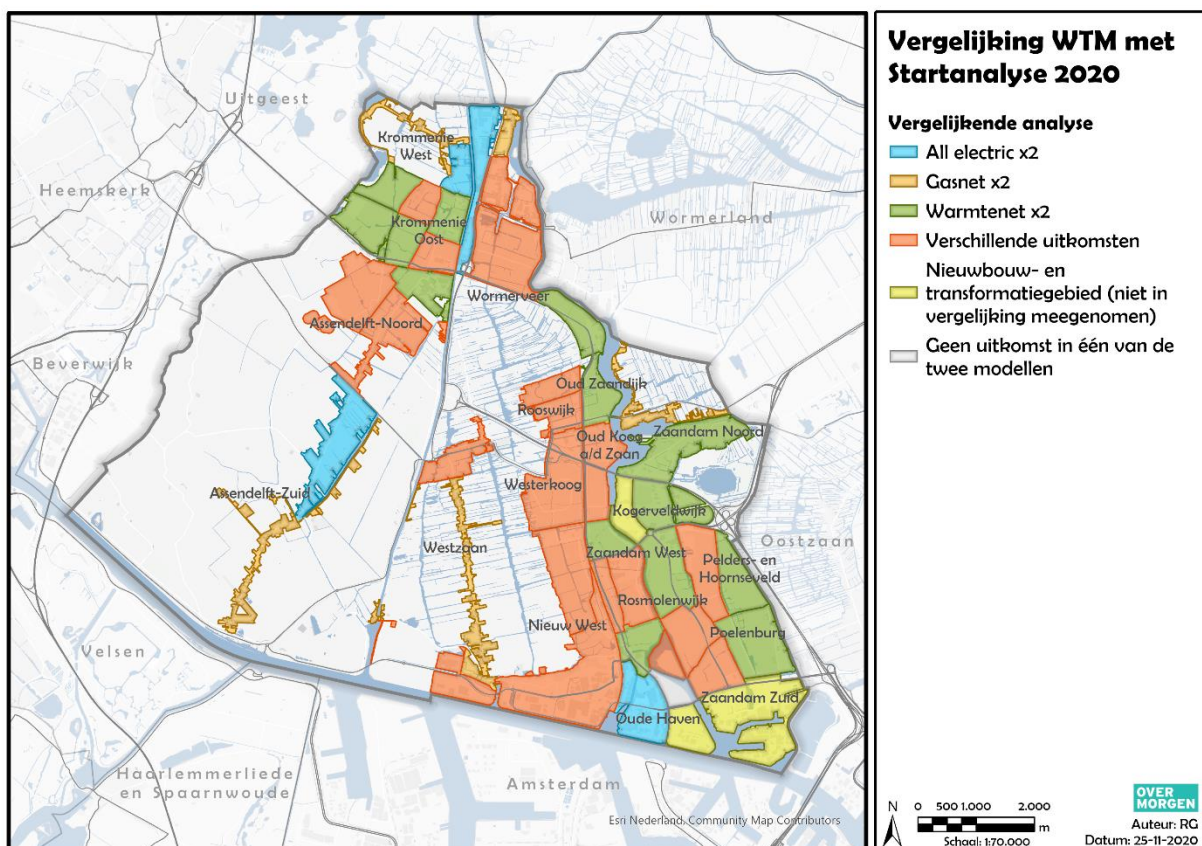
Voor de aggregatie van de warmteopties zijn de twee gasnetopties in de startanalyse samengevoegd tot één categorie gasnet, en de twee warmtenetopties tot één categorie warmtenet. De lokale bronnetten in de analyse van het WTM zijn geclassificeerd als all electric. Zodoende ontstaan er drie categorieën voor beide modellen: gasnet, all electric en warmtenet.

## Resultaten

Uit de vergelijking van de resultaten op buurtniveau blijkt dat 28 van de 40 buurten dezelfde uitkomst hebben in beide analyses. In 20 buurten is er een verschillende uitkomst. Er is gecorrigeerd voor buurten waar een grootschalige transformatie of nieuwbouw te verwachten is.

De overeenkomsten zien we in de oude linten (gasnet), bedrijventerreinen (all electric), en buurten met een hoge dichtheid, zoals Zaanstad Oost (warmtenet). Het zijn in deze buurten waar de warmteopties het meest logisch zijn op grond van de maatschappelijke kosten van de warmteopties.

Figuur B3.2: Resultaat uitkomsten vergelijkende analyse



In de 20 buurten waar de modellen verschillende uitkomsten laten zien gaat het vrijwel overal om een verschil tussen warmtenet en all electric. Als verklaring voor dit verschil kunnen we kijken naar de kosten. In 14 van de 20 buurten zegt het WTM dat het kostenverschil tussen all electric en warmtenet

kleiner is dan 10% (figuur B3.3). Het is aannemelijk dat (kleine) verschillen in kostenkengetallen van beide modellen er in deze buurten voor kunnen zorgen dat de uitkomst net omslaat naar een andere warmteoptie.

Figuur B3.3: Uitkomsten 20 buurten waar modellen verschillende uitkomsten laten zien

Buurtnaam	WTM	Startanalyse	Gevoeligheidsanalyse WTM
Westerspoor	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Rooswijk Noord	All electric	Warmtenet	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Parkrijk	All electric	Warmtenet	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Oud West	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Spoorbuurt	All electric	Warmtenet	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Zuiderhoofdbuurt	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Bomenbuurt	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Burgemeestersbuurt	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Het Eiland	All electric	Warmtenet	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Westerwating	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Oud Koog	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Rooswijk	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Wormerveer Noord	Warmtenet	All electric	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Westzaan Noord	All electric	Gasnet	Kostenverschil warmtenet en all electric kleiner dan 10%
Westzanerpolder	All electric	Warmtenet	Lokaal bronnet
Karnemelksepolder	All electric	Warmtenet	Lokaal bronnet
Hoornseveld*	Warmtenet	All electric	Warmtenet 10% - 30% goedkoper
Westerkoog	Warmtenet	Gasnet	Warmtenet 10% - 30% goedkoper
Rosariumbuurt	Warmtenet	All electric	Warmtenet 10% - 30% goedkoper
Waterrijk*	Warmtenet	All electric	Warmtenet meer dan 30% goedkoper

\* De verschillen in Hoornseveld en Waterrijk worden verklaard doordat in deze buurten reeds een warmtenet ligt. In het WTM wordt dit meegenomen waardoor het warmtenet in deze buurten relatief goedkoper is. In de Startanalyse wordt verondersteld dat de capaciteit van bestaande warmtenetten precies past bij de aangesloten gebouwen.

## Conclusie

In meer dan de helft van de buurten laten beide modellen dezelfde resultaten zien. De verschillen zitten voornamelijk in buurten waar het warmtenet en all electric elkaar in kosten niet ver ontlopen. De vraag is: is dit problematisch? In principe niet. De Transitievisie Warmte geeft richting aan warmteopties tot 2040 en moet daarom omgaan met diverse onzekerheden. Om die reden wordt de Transitievisie in principe iedere vijf jaar herijkt en bevat de Transitievisie zelf ook flexibiliteit middels de opt-out.

Het belangrijkste is dat de modellen robuustheid laten zien in de startbuurten. Als we naar de startbuurten kijken zien we in twee buurten verschillende resultaten: Hoornseveld en de Rosariumbuurt. Het verschil in Hoornseveld wordt verklaard doordat er in Hoornseveld al een warmtenet ligt, en de modellen daar verschillend mee omgaan. Het verschil in de Rosariumbuurt wordt waarschijnlijk verklaard doordat dit een buurt is met uiteenlopende bouwjaren en bouwtypen. Als hier gestart wordt met een warmtenet ligt het voor de hand om te kijken of ook echt alle gebouwen worden aangesloten of dat een aantal gebouwen gebruik maakt van de opt-out. Alle overige startbuurten laten een consistente uitkomst zien in beide modellen, namelijk een warmtenet. Al met al leidt deze vergelijkende analyse dus tot een robuustere onderbouwing van de warmteopties in de Transitievisie Warmte.