



Transitievisie Warmte gemeente Amersfoort

September 2021

Stad met een hart

Samen naar een aardgasvrije toekomst

We willen allemaal in een gezonde stad wonen. Maar door klimaatverandering warmt de aarde op. We hebben daardoor steeds vaker te maken met extreme hitte, droogte en veel neerslag in korte tijd. In snel tempo beschadigen we onherstelbaar onze natuur en biodiversiteit en daarmee ook onze leefbaarheid in wijken en buurten. We kunnen deze veranderingen alleen afremmen als het lukt om de CO₂-uitstoot naar beneden te brengen. Daarom hebben we in Nederland het klimaatakkoord gesloten. Hierin hebben we afgesproken wat we doen om in 2050 CO₂-neutraal te zijn. Het is belangrijk dat iedereen wat doet om bij te dragen aan een duurzame, groene en leefbare stad. De gemeente Amersfoort werkt hier samen met u hard aan.

Stappen naar aardgasvrije wijken

Eén van de doelstellingen uit het klimaatakkoord is om in 2050 alle wijken in Nederland aardgasvrij te hebben. Gemeenten hebben daarom een Transitievisie Warmte gemaakt waarin zij de stappen beschrijven die nodig zijn om tot aardgasvrije wijken te komen. De gemeente Amersfoort heeft de transitievisie warmte geschreven in afstemming met woningcorporaties, netbeheerder Stedin, energiebedrijven, huurdersorganisaties, vertegenwoordigers van bedrijven(-terreinen), installatie- en bouwbedrijven, vastgoedeigenaren en vertegenwoordigers van duurzame bewonersinitiatieven.

Belangrijke uitgangspunten

De Transitievisie Warmte is gemaakt op basis van een aantal vooraf vastgestelde uitgangspunten, zoals beschikbare kennis over warmtebronnen en warmtedistributiesystemen, de financiële haalbaarheid en participatie van

inwoners. Daarbij is een heel belangrijk uitgangspunt dat de overgang naar aardgasvrij voor bewoners betaalbaar moet zijn.

Startpunt voor een gesprek

Op basis van de transitievisie warmte gaat de gemeente per wijk of buurt in gesprek met bewoners en bedrijven over de wijze waarop we in gezamenlijkheid kunnen werken aan een aardgasvrije toekomst. In de Transitievisie Warmte is een volgorde van buurten en wijken voorgesteld waarin dat gesprek plaats zal gaan vinden. Dat betekent niet dat er al besloten is welk warmtesysteem of welke warmtebron gebruikt moet worden. Of hoe er geïsoleerd kan worden. Dit soort keuzes worden in goed overleg met bewoners en bedrijven uit de buurten en wijken gemaakt. De Transitievisie Warmte kan daarmee worden gezien als een startpunt, een eerste inventarisatie van kansen en mogelijkheden, voor een gesprek met de buurten en wijken, met als doel uiteindelijk samen tot een goed plan te komen dat bijdraagt aan een aardgasvrije toekomst.



Astrid Janssen
Wethouder Duurzaamheid



Deel 1

De Transitievisie Warmte

Publieksversie Transitievisie Warmte

1 Inleiding 6

1.2	Stapsgewijs	6
1.3	Onze visie	6
1.4	Onze Strategie	7
1.5	De opgave in beeld	8
1.6	Leeswijzer	9

2 Wat zijn duurzame alternatieven voor aardgas 10

2.1	Inleiding	10
2.2	Hoe komen we tot de juiste strategie	11
2.3	Data	12
2.4	Criteria	12
2.5	Lage nationale kosten	13
2.6	Aangevuld met lokale informatie	13
2.7	Lage eindgebruikerskosten	13

3 Aanpak volgens twee sporen 14

3.1	Warmtestrategie per buurt	14
	Strategieën voor bedrijventerreinen	15
3.2	Stadsbrede aanpak	15
3.3	Wat betekent dit voor mij?	19
3.4	Flora en fauna	19
3.5	Gefaseerde wijkaanpak	20

4 Wijkwarmteplan en wijk-uitvoeringsplan, van visie naar uitvoering 26

4.1	Wijkwarmteplan	26
4.2	Het wijkuitvoeringsplan	26
4.3	Doorlooptijd opstellen plannen	26
4.4	De wijken	27
	Schothorst Zuid	27
	Isselt en De Hoef	27
	Nieuwland en Vathorst	27

5 Rol van bewonersinitiatieven 28

6 Betaalbaarheid en financiering 29

Gebouweigenaren	29
Financiering	29
Voorkomen van energiearmoede	30

7 Rol van de gemeente 32

7.1	Rol gemeente: Financiële instrumenten	32
7.2	Rol gemeente: besluitvorming	33
	Transitie is meer dan techniek: samenwerken	33
	Wijkwarmteplannen	33
	Wijkuitvoeringsplannen	34
7.3	Rol gemeente: juridisch instrumentarium	34
	Nieuwe rollen na wetswijziging	34

8 Participatie en communicatie: informeren en betrekken van alle mensen in Amersfoort 36

8.1	Algemeen	36
8.2	Communicatie en participatie bij opstellen wijkplannen	36

9 Samen aan de slag 39

10 Vermindering van de CO₂-uitstoot 40

Deel 2: De Transitievisie Warmte, technische achtergrondinformatie 41



Inleiding

1 Inleiding

De transitie naar een duurzame samenleving waarin we uiteindelijk allemaal aardgasvrij wonen, is een ingewikkelde opgave waar alle inwoners van Amersfoort mee te maken krijgen. De gemeente heeft een belangrijke rol in die transitie gekregen. De opgave komt voort uit het Klimaatakkoord van Parijs waarin is afgesproken dat we als land verplicht zijn om in 2030 49% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. In 2050 moet dat zelfs 95% minder zijn. De doelstelling van het Rijk is om in 2050 in alle wijken in Nederland geen aardgas meer te gebruiken. De regie daarvoor ligt bij de gemeenten. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten voor eind 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) opstellen waarin zij een routekaart maken voor de (stapsgewijze en wijkgerichte) aanpak richting aardgasvrij. De gemeente Amersfoort maakt de Transitievisie Warmte samen met partners uit de stad, de woningcorporaties, netbeheerder Stedin, energiebedrijven, huurdersorganisaties, vertegenwoordigers van bedrijven(-terreinen), installatie- en bouwbedrijven, vastgoedeigenaren en vertegenwoordigers van duurzame bewonersinitiatieven. Per buurt wordt een technische keuze gemaakt voor het beste alternatief voor aardgas, de zogenaamde warmtestrategie. Verder geven we aan met welke wijken we voor 2030 aan de slag gaan, afhankelijk van de haalbaarheid en betaalbaarheid.

Om gemeenten te ondersteunen bij het opstellen van de Transitievisie Warmte heeft het PlanBureau voor de Leefomgeving (PBL) een Leidraad ontwikkeld, bestaande uit een Startanalyse en een Handreiking voor lokale analyse. Verdere uitleg over de Leidraad en de Startanalyse is beschreven in Deel 2, het technische deel van dit rapport.

1.2 Stapsgewijs

We werken stapsgewijs en in samenwerking met veel partners naar een steeds helderder beeld voor de stad. De Transitievisie Warmte is geen blauwdruk maar een beginpunt voor het gesprek met de wijk. Het is een document dat minimaal iedere 5 jaar wordt aangepast aan de nieuwe ontwikkelingen en gewijzigde inzichten. Omdat het een ingewikkelde opgave is en er onzekerheden zijn, zoals de ontwikkelingen in de markt, de beschikbaarheid van duurzame bronnen, zoals groen gas en geothermie, en de betaalbaarheid voor ieder huishouden in een buurt, ontwikkelen we al lerende de aanpak verder.

1.3 Onze visie

In de Warmtevisie is in grote lijnen beschreven hoe we toewerken naar een aardgasvrij Amersfoort. Op 9 juli 2019 heeft de raad deze Warmtevisie vastgesteld. De Warmtevisie beschrijft de uitgangspunten bij de warmtetransitie:

- 1 schoon en effectief
- 2 betaalbaar en betrouwbaar
- 3 lokaal en gebiedsgericht
- 4 participatie en draagvlak
- 5 flexibele en lerende aanpak.

Deze uitgangspunten blijven van kracht, ook in de Transitievisie Warmte. Hieronder worden ze verder toegelicht:

- 1 **Duurzame warmte moet schoon en effectief zijn met zo min mogelijk negatieve gevolgen voor het klimaat. Dit bereiken we door:**
 - de vraag naar warmte zo klein mogelijk te maken;
 - in te zetten op lagetemperatuur-oplossingen (35-55 graden), en als het niet anders kan midden- of hogetemperatuur-oplossingen. In par. 2.1 wordt dit verder uitgelegd. In alle gevallen moet er minimaal warmteverlies zijn;
 - alleen duurzame, CO₂-neutrale energiebronnen te gebruiken, zoals oppervlaktewater, rioolwater, bodemenergie, aardwarmte of restwarmte van bedrijven, of groen gas of groene waterstof. We maken alleen tijdelijk gebruik van een tussenoplossing die niet helemaal CO₂-neutraal is, zoals biomassa als bron voor warmtenetten. Nieuwe initiatieven voor energie uit biomassa staan we niet toe;
 - met technische oplossingen te werken die hun waarde hebben bewezen en die de laagste kosten hebben.
- 2 **We streven ernaar dat de woonlasten gelijk blijven en dat de overstap naar een andere warmtevoorziening voor iedereen betaalbaar is.** Uiteraard moet de nieuwe warmtevoorziening betrouwbaar en altijd beschikbaar zijn, ook bij extreme kou.
- 3 **Energie wordt waar mogelijk lokaal (in de wijk, stad of regio) opgewekt.** Hierbij werken we samen met bewoners en ondernemers. Als het kan, moet de overstap naar duurzame energie lokaal werkgelegenheid en inkomsten opleveren. Voor elke wijk maken we samen met de bewoners en andere gebouw eigenaren een wijkwarmteplan.
- 4 **Als gemeente kunnen we de overstap naar duurzame warmte alleen maar sámen met bewoners, bedrijven en andere partijen maken.** We willen hen zo vroeg mogelijk bij de plannen betrekken en gaan met elkaar op zoek naar het beste alternatief in de wijk. Waar mogelijk bevorderen we dat bewoners en ondernemers financieel kunnen deelnemen aan duurzame energie-initiatieven.

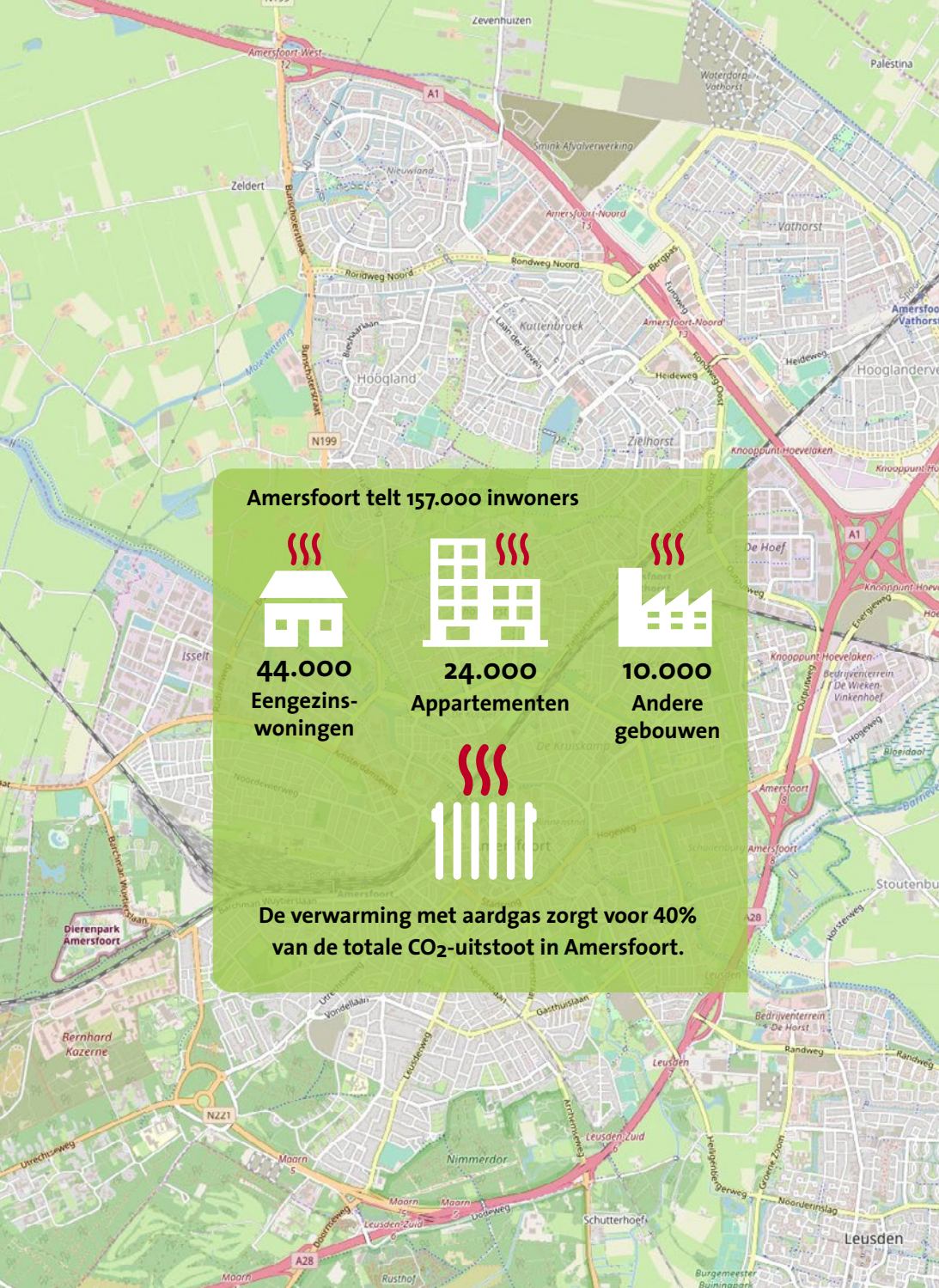
- 5 **Het doel (een CO₂-neutrale warmtevoorziening) ligt vast, maar de weg ernaar toe niet.** Door innovatie zullen er nieuwe technieken en mogelijkheden voor alternatieve warmte komen. Ook regelgeving, samenwerkingsvormen en financiële instrumenten veranderen. Daarom vinden we een flexibele en lerende aanpak belangrijk.

1.4 Onze Strategie

Bij onze inzet op het verlagen van CO₂-uitstoot werken we gelijktijdig langs twee sporen:

- **wijkgerichte of buurtgerichte aanpak.** We kiezen wijken waar we voor 2030 starten met een aanpak die geschikt is voor alle woningen op weg naar een aardgasvrije wijk. Dit doen we voor wijken waarvan we inschatten dat een technisch haalbare en betaalbare aanpak naar aardgasvrij mogelijk is. We houden rekening met de verschillen tussen buurten in een wijk als dat logisch is;
- **stadsbrede aanpak,** gericht op stapsgewijze aanpak door op natuurlijke momenten stappen te zetten om energie te besparen, de warmtevraag te verminderen door goede isolatie en op termijn aardgasvrij te worden. Hiervoor hebben we voor iedere buurt beschreven welke maatregelen je kan nemen (handelingsperspectief) zodat woningeigenaren en gebouw eigenaren op de voor hen geschikte momenten de juiste maatregelen kunnen nemen om energie te besparen en de warmtevraag te verminderen;

In de Transitievisie Warmte staat in grote lijnen hoe we CO₂-uitstoot kunnen verminderen en op termijn aardgasvrij kunnen worden. Dit vraagt om inspanningen van iedereen. We gaan langdurig samenwerken met onze partners in stad, regio en het Rijk: van woningcorporaties, netbeheerder en energiecoöperaties tot bewonersinitiatieven, pandeigenaren, huurders, bedrijventerreinen en ondernemers.



Initiatieven uit de buurten willen we maximaal ondersteunen. We zijn gericht op maximale samenwerking met inwoners uit de wijk. We kijken daarbij naar hoe kansrijk bewonersinitiatieven zijn en of er voldoende mogelijkheden zijn voor een ieder uit de buurt om mee te doen.

1.5 De opgave in beeld

Dit is de huidige situatie in Amersfoort:

De gemeente Amersfoort heeft ongeveer 157.000 inwoners, en telt - verdeeld over 31 wijken, 146 buurten en 7 bedrijventerreinen - bijna 68.000 woningen en ongeveer 10.000 stuks ander vastgoed, zoals winkels, scholen, kantoren. Tot 2030 zullen er ongeveer 1.000 woningen per jaar bijgebouwd worden.

Vrijwel alle woningen en andere panden maken gebruik van aardgas voor hun warmtevoorziening. In een gemiddeld huishouden is 80 procent van het aardgasverbruik gerelateerd aan ruimteverwarming. De rest wordt gebruikt voor warm tapwater en om te koken. Zo'n 5% van de woningen is aangesloten op stadsverwarming. Deze stadsverwarming wordt nu nog gevoed met gasgestookte warmtecentrales.

Bij bedrijven is de warmtevraag sterk afhankelijk van het soort activiteiten. Enkele bedrijven in Amersfoort hebben voor industriële processen warmte nodig van (zeer) hoge temperatuur.

Om de warmtevoorziening aardgasvrij en CO₂-neutraal te krijgen, zal voor alle woningen, instellingen, bedrijven, winkels, utiliteitsgebouwen en kantoren een CO₂-neutraal alternatief voor aardgas moeten komen. Het totale gasverbruik van de woningen met een aardgasaansluiting is op dit moment ongeveer 74 miljoen m³. Het gasverbruik bij bedrijven en instellingen bedraagt ruim 45 miljoen m³.

Bedrijven en instellingen verbruiken hiermee 40% van het totale gasverbruik en dragen voor 25% bij aan de totale CO₂-uitstoot in Amersfoort. Hiermee komt de opgave in beeld. Om in 2050 95% minder CO₂ uit te stoten moeten in de komende 30 jaar jaarlijks gemiddeld 5 buurten aardgasvrij gemaakt worden, zo'n 2.300 woningen per jaar en ruim 300 winkels, kantoren, scholen en andere openbare gebouwen.

Dit moeten we dan in de hele stad doen:

- energie besparen door isolatie van huizen en gebouwen, energiezuinige installaties en apparaten aanschaffen, de infrastructuur (kabels en leidingen) aanpassen;
- aardgas vervangen door duurzame energiebronnen, zoals warmte uit de bodem, warmte uit water, of elektrisch verwarmen met duurzame elektriciteit uit wind- en zonne-energie.

1.6 Leeswijzer

In deze Transitievisie Warmte staat in grote lijnen hoe we deze enorme opgave willen uitvoeren, waar we starten, in welk tempo en hoe we dit samen met huiseigenaren, huurders en andere partijen gaan uitvoeren. Is alles al duidelijk? Nee, nog niet. Het Rijk moet nog met oplossingen komen, bijvoorbeeld op het gebied van financiering, of voor de vraag of de gemeente mag bepalen wanneer de gaslevering in een wijk stopt. Toch willen we met deze Transitievisie Warmte al richting geven voor de komende jaren, zodat we weten wat ons te doen staat, én zodat iedereen alvast zelf aan de slag kan.

Dit rapport bestaat uit twee delen. Deel 1 bevat de beschrijving van de Transitievisie Warmte voor het brede publiek. Deel 2 bevat de technische onderbouwing en gedetailleerdere beschrijving voor wie zich daar in wil verdiepen.





2 Wat zijn duurzame alternatieven voor aardgas

2.1 Inleiding

Woningen en andere gebouwen aardgasvrij maken kan met verschillende technieken en temperaturen. De ene techniek vraagt meer aanpassingen aan het pand dan de andere. Voor elke techniek geldt: hoe lager de temperatuur van de warmtevoorziening, hoe beter het pand geïsoleerd moet zijn. We onderscheiden de volgende temperatuurniveaus:

- Hoge temperatuur (HT): Aanvoertemperatuur hoger dan 70°C
- Midden temperatuur (MT): Aanvoertemperatuur tussen 55 - 70°C
- Lage temperatuur (LT): Aanvoertemperatuur tussen 25 - 55°C

Hoe lager de aanvoertemperatuur hoe beter een woning geïsoleerd moet zijn. Eenvoudige maatregelen (zoals beter instellen van de CV-ketel, kieren dicht maken) zijn een goede eerste stap.

Door de opwarming van het klimaat wordt behalve de levering van warmte de koudevoorziening steeds belangrijker. Bij de uitwerking van de plannen voor de wijk moet daar aandacht aan worden besteedt. Met de meeste alternatieven voor aardgas kan naast duurzame warmte ook duurzame koude worden geleverd.

We onderscheiden grofweg drie alternatieven voor aardgas:

- **gebouwen all-electric** (geheel elektrisch) verwarmen met behulp van een elektrische warmtepomp, en/of infrarood panelen. Dit is meestal een lage temperatuur oplossing waarvoor het nodig is dat het pand goed geïsoleerd is. Tegenwoordig zijn er ook elektrische warmtepompen die middentemperatuur

leveren, maar om het elektriciteitsgebruik niet te hoog te laten oplopen is het ook verstandig daarbij goed te isoleren.

Aandachtspunten bij dit alternatief:

- Dat betekent dat schone stroom moet worden opgewekt. Liefst zoveel mogelijk op (eigen) dak, maar als dat niet kan ook in het weiland.
- Elektrische warmtepompen kunnen geluidhinder veroorzaken. Geluidhinder kan worden voorkomen door de warmtepomp op een goede locatie te plaatsen en te kiezen voor geluidsarm apparaat (A-merk).
- Bij isolatie moet rekening worden gehouden met voldoende ventilatiemogelijkheden.
- **Warmtenetten.** Een warmtenet transporteert warm water via een buizenstelsel onder de straat naar woningen en andere gebouwen. Daarmee worden huizen verwarmd. Het afgekoelde water gaat terug, om daarna weer opgewarmd te worden. Dit systeem is alleen rendabel als er voldoende woningen of gebouwen aansluiten. Omdat er beperkte duurzame warmtebronnen zijn en het opwekken van duurzame energie vaak een groot ruimtebeslag heeft, willen we er zo zuinig mogelijk mee om gaan. Daarom gaat de voorkeur uit naar lage-temperatuurwarmtenetten. Aangesloten panden moeten dan vergaand geïsoleerd zijn. Als isolatie niet mogelijk óf onevenredig duur is, kan een midden- (55-70 graden) of hogetemperatuur (> 70 graden)-warmtenet worden ingezet. Bij de ontwikkeling en het beheer van warmtenetten kan de gemeente verschillende rollen innemen: als facilitator, partner, aanbesteder of eigenaar. Elke rol kent verschillende kansen en risico's. We vinden het van groot belang dat de publieke belangen (zoals betaalbaarheid en betrouwbaarheid) goed geborgd zijn en onderzoeken hiervoor de meest geschikte rol voor de gemeente.

- **Fossielvrij, duurzaam gas.** De zoektocht naar alternatieve warmtebronnen is volop in ontwikkeling. Zo worden experimenten uitgevoerd waarbij hernieuwbaar gas, zoals waterstof of bio gas, wordt ingezet voor verwarming van woningen. Dergelijke hernieuwbare gassen zijn de komende jaren beperkt inzetbaar en vaak nog duur en passen we alleen toe als all-electric oplossingen of een warmtenet onmogelijk zijn. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat het opwekken van waterstof veel meer elektriciteit kost, dan wanneer die elektriciteit direct werd ingezet om te verwarmen. De gemeente kijkt met de netbeheerder (voor Amersfoort is dat Stedin) naar eventueel hergebruik van gasleidingen. De afspraak is dat oude gasleidingen worden verwijderd, tenzij er goede redenen en technische mogelijkheden zijn om die voor hernieuwbaar gas in te zetten.

2.2 Hoe komen we tot de juiste strategie

Er zijn twee belangrijke factoren die mede bepalen wat het beste alternatief is om aardgasvrij te worden:

- 1 het bouwjaar van de woningen en de warmtevraag per oppervlakte. Het bouwjaar geeft een indicatie van de mate van isolatie: hoe nieuwer een woning, hoe beter geïsoleerd. Een goed geïsoleerd pand kan worden verwarmd via een lagetemperatuur-oplossing. Oudere woningen moeten vaak nog goed geïsoleerd worden. Dit kost natuurlijk geld maar het leidt ook tot een lagere energierekening en meer wooncomfort. Als vergaande isolatie niet mogelijk is, kan er gekozen worden voor een middentemperatuur-warmtenet of voor een hybride oplossing waarbij tijdelijk nog aardgas wordt gebruikt.
- 2 De tweede factor is de warmtevraag per oppervlakte. Veel panden dicht bij elkaar biedt mogelijkheden voor een warmtenet. Hoe dichter de afnemers bij elkaar zitten, hoe lager de kosten van de infrastructuur voor een warmtenet.

2.3 Data

Om gemeenten te helpen bij het bepalen van de beste warmtestrategie per buurt heeft het Plan Bureau van de Leefomgeving (PBL) een aantal warmtestrategieën doorgerekend met een model. De zogenaamde Startanalyse. De uitkomsten zijn beschikbaar gesteld aan gemeenten ter ondersteuning voor het opstellen van de Transitievisie Warmte. De uitkomsten uit de Startanalyse (SA) zijn gebaseerd op openbare data. Lokale informatie die beschikbaar is bij stakeholders, zoals de woningcorporaties of marktpartijen, is niet bekend bij PBL en dus niet meegenomen in de SA. We hebben de uitkomsten van de SA daarom in gezamenlijke sessie met de stakeholders aangevuld met lokale data (conform de Handreiking voor Lokale analyse van PBL).

Door middel van werksessies met de stakeholders en een panelonderzoek in de stad is opgehaald wat de belangrijkste criteria zouden moeten zijn voor de keuze van de meest geschikte warmtestrategie per wijk. Vervolgens zijn de criteria in een afwegingskader (wat zijn belangrijke en minder belangrijke criteria) voorgelegd aan de Raad.

2.4 Criteria

De criteria voor het bepalen van de warmtestrategie, de toe te passen techniek per wijk of buurt, zijn als volgt toegepast:

- 1 Vertrekpunt is laagste nationale kosten per buurt op basis van Startanalyse PBL
- 2 Aangevuld met lokale informatie
- 3 Aangevuld met schatting eindgebruikerskosten

De criteria zijn onderdeel van het afwegingskader dat op 23 maart 2021 door de raad is vastgesteld.

Criterium	Uitwerking	Bron(nen)
Lage maatschappelijke kosten	De nationale kosten van een warmtestrategie per buurt	Startanalyse (PBL)
Lokale informatie	De lokale beschikbaarheid van warmtebronnen Plannen warmtebedrijven Plannen bedrijven-terreinen Keuzes voor warmtetechnieken bij nieuwbouwplannen	Haalbaarheidsstudies (zie tabel bijlage 2) Warmtebedrijven Bedrijventerreinen Nieuwbouwplannen projectontwikkelaars
Lage eindgebruikers-kosten	De kosten van een warmtestrategie voor gebouweigenaars en -huurders	Eigen globale kostenberekeningen op basis van kostenramingen van Milieucentraal

Tabel 2.1 Uitwerking van de criteria die gebruikt zijn voor de keuze van de warmtestrategie per buurt.

2.5 Lage nationale kosten

De maatschappelijke kosten, ook wel nationale kosten genoemd, zijn de totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn om in een buurt een strategie uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt. De maatschappelijke kosten zijn door het PBL berekend per buurt voor verschillende varianten van warmtestrategieën op basis van nationale kentallen. Op basis van de maatschappelijke kosten kunnen we binnen een buurt een afweging te maken tussen verschillende varianten van warmtestrategieën. Om de warmtetransitie landelijke betaalbaar te houden is in het Klimaatakkoord aangegeven dat het wenselijk is om te kiezen voor de variant met de laagste nationale kosten.

2.6 Aangevuld met lokale informatie

Waar de aannames in de berekening van het Planbureau afwijken van lokaal bekende situaties, zijn de keuzes in overeenstemming gebracht met de inzichten

die door de partners zijn aangedragen. [Bijlage 2](#) maakt per buurt inzichtelijk waar en om welke reden is afgeweken van de startanalyse.

2.7 Lage eindgebruikerskosten

De eindgebruikerskosten zijn alle kosten die een eindgebruiker (woningeigenaar, verhuurder, bedrijf) betaalt voor de omschakeling op aardgasvrij verwarmen. Dat zijn kosten voor installaties en isolatie en voor het gebruik van energie; daarin zijn alle subsidies en belastingen verwerkt. Om die reden zijn eindgebruikerskosten sterk afhankelijk van politieke keuzes op nationaal niveau en zullen ze in de komende jaren zeker veranderen.

In [bijlage 5](#) wordt uitgelegd hoe we bandbreedtes voor eindgebruikerskosten hebben berekend.



3 Aanpak volgens twee sporen

Zoals aangegeven bij 'Onze Strategie' in paragraaf 1.4 zetten we in op verlaging van CO₂-uitstoot langs twee sporen:

- **Wijk- of buurtgerichte aanpak.** We benoemen wijken en buurten waar we voor 2030 starten met de inzet op aardgasvrij. Dit doen we voor wijken en buurten waarvan we inschatten dat een technisch haalbare en betaalbare aanpak richting aardgasvrij mogelijk is;
- **Stadsbrede aanpak**, gericht op een stapsgewijze aanpak naar aardgasvrij door op natuurlijke momenten stappen te zetten. Waarbij bewoners energie besparen door de warmtevraag te verminderen door isolatie van woningen en andere gebouwen. Bewoners schaffen energiezuinige installaties en apparaten aan en aardgas wordt stapsgewijs vervangen door duurzame energiebronnen, zoals warmte uit de bodem, warmte uit water, of elektrisch verwarmen met duurzame elektriciteit uit wind- en zonne-energie. Hiervoor hebben we voor iedere wijk of buurt een handelingsperspectief beschreven. Voor de stadsbrede aanpak beschrijven we 12 warmtestrategieën met bijbehorend handelingsperspectief dat aangeeft welke stappen woningeigenaren en andere gebouweigenaren kunnen zetten.

3.1 Warmtestrategie per buurt

De warmtestrategie is bepaald op basis van de criteria die hiervoor besproken zijn, waarbij de nadruk op de nationale (maatschappelijke) kosten ligt. De criteria zijn per buurt bekeken om tot een keuze te komen. We hebben eerst de uitkomsten voor de drie hoofdtechnieken bepaald, te weten: all-electric, warmtenet of groen gas.

- **Warmtenetten waar (praktisch) mogelijk.** Warmtenetten hebben in de meeste gevallen lagere kosten voor bewoners en bedrijven dan individuele verwarming met warmtepompen. Daarnaast houden individuele bewoners altijd de optie om voor individuele technieken te kiezen als dit voor hen een aantrekkelijkere optie is. Men is dus nooit verplicht om aan te sluiten op een warmtenet, maar moet dan wel zelf op een andere manier zorgen dat de woning aardgasvrij wordt. Hiervoor kan overigens wel altijd advies worden gevraagd bij het Duurzaam Bouwloket. Waar het praktisch mogelijk is - doordat de warmtevraag voldoende is en er een betaalbare duurzame bron beschikbaar is - zet Amersfoort daarom in op het ontwikkelen van warmtenetten.
- **All-electric op overige plekken.** In buurten met relatief nieuwe woningen (na 1995) met een goede isolatiegraad zijn all-electric warmtepompen de aangewezen optie. Wanneer nog onzeker is of er later wellicht toch een andere optie mogelijk is (doordat er bijvoorbeeld meer duurzame bronnen voor een warmtenet beschikbaar komen), wordt dit aangegeven zodat bewoners en bedrijven het kunnen meenemen bij hun investeringskeuzes.
- **Hernieuwbaar gas waar nodig.** Groen gas heeft in vrijwel alle gevallen de laagste investeringskosten, maar is beperkt beschikbaar. Duurzame waterstof zal in de toekomst niet grootschalig beschikbaar komen. Amersfoort wil groen gas en waterstof daarom alleen inzetten waar de behoefte het grootst is, omdat de andere opties veel duurder zijn.

Vervolgens hebben we dit uitgewerkt in 12 gedetailleerdere warmtestrategieën per buurt. Deze warmte strategieën zijn gebaseerd op de hierboven beschreven drie basis varianten.



Afhankelijk van het type buurt is een warmtestrategie beschreven. In onderstaand kaartje zijn de warmte strategieën aangegeven. In de legenda staat verdere uitleg over de warmtestrategie en de kenmerken van de buurt. Hoe deze strategieën tot stand zijn gekomen en hoe deze zijn toebedeeld aan de verschillende buurten hebben we beschreven in hoofdstuk 4 van het technische rapport (Deel 2). De warmtestrategieën per buurt zijn van belang voor zowel de stadsbrede aanpak als de gefaseerde wijk-, buurtaanpak.

Strategieën voor bedrijventerreinen

De activiteiten en soorten bebouwing op de bedrijventerreinen zijn zeer divers. Een goed inzicht en overzicht in de wensen en mogelijkheden tot verduurzaming van de warmtevoorziening ontbreekt voor deze gebieden. De Startanalyse biedt

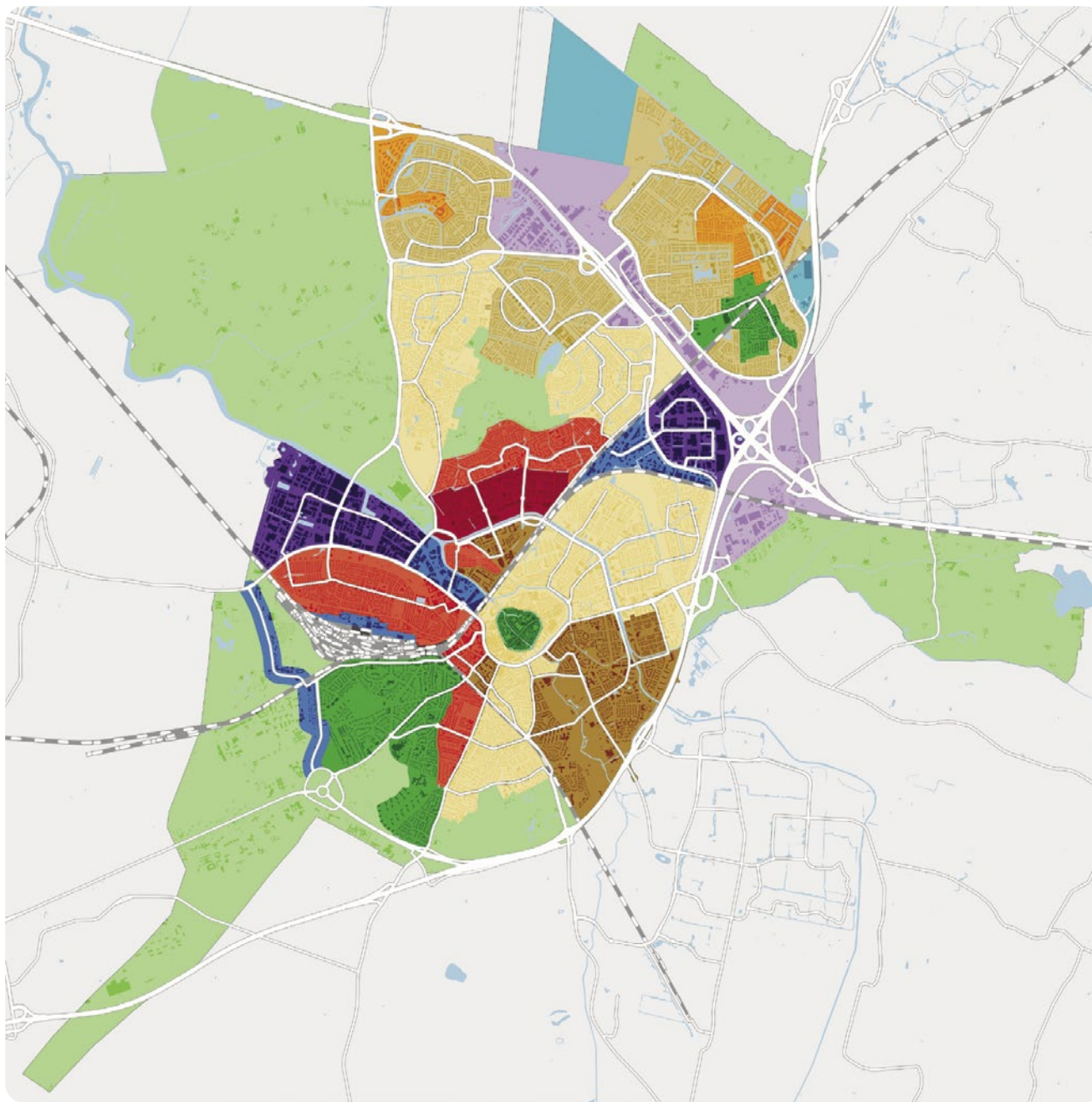
daar onvoldoende inzicht in. Om hier meer inzicht in te krijgen gaat de gemeente een onderzoek starten. Wat nu wel al duidelijk is is dat voor bedrijventerreinen Isselt en De Hoef er mogelijkheden zijn om aan te sluiten op het geplande warmtenet. Verder zijn er een aantal pijnvrije opties waar nu mee begonnen kan worden. Dit zijn tussenstappen die niet leiden tot volledig aardgasvrij, maar wel de uitstoot van CO₂ en het energieverbruik verminderen. Voor bedrijven geldt hier in veel gevallen dat het maatwerk is. Deze opties zijn:

- Isolatie
- Benutten van daken voor zonne-energie

3.2 Stadsbrede aanpak

In de online, interactieve kaart (www.amersfoort-in-beeld.nl/#aardgasvrij) kan op adres de bijbehorende warmtestrategie worden opgezocht. Met deze warmtestrategieën kunnen bewoners en eigenaren, gemeente en partners zich voorbereiden op de aanpassingen die nodig zijn richting een aardgasvrije warmtevoorziening. Het gaat vooral om het verminderen van de warmtevraag door isolatie en overstappen op elektrische manieren van verwarmen en koken. Dit is beschreven in het zogenaamde handelingsperspectief (wat kan ik bijvoorbeeld het beste doen als mijn CV-ketel vervangen moet worden) dat in de online kaart is weergegeven. Woningeigenaren en andere pandeigenaren kunnen hiermee op natuurlijke momenten (verbouwing, vernieuwing verwarmingsinstallatie) de juiste maatregelen nemen om stapsgewijs toe te werken naar een aardgasvrije woning of een ander pand. De volgende maatregelen zijn altijd goed:

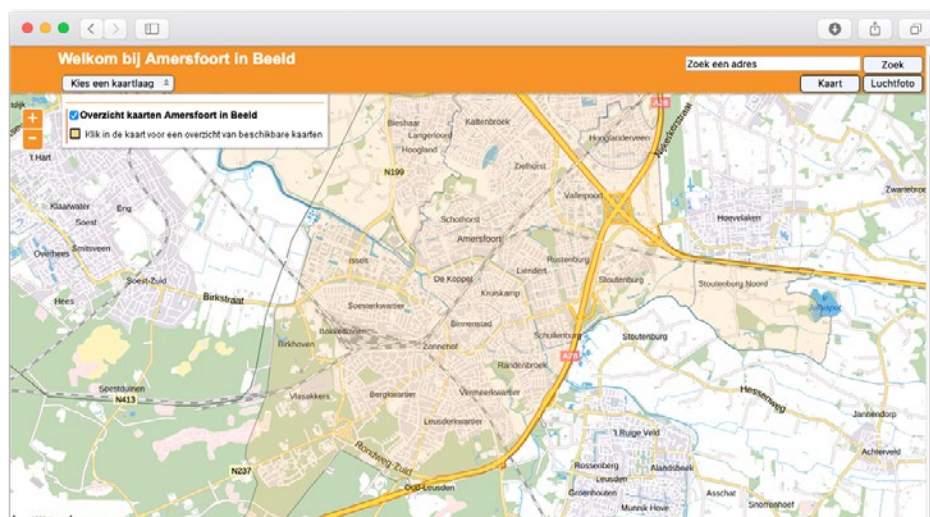
- Zuinig zijn met warmte, door bijvoorbeeld de verwarming wat lager te zetten, niet te lang te douchen en radiatorfolie en tochtstrips aan te brengen
- Elektrisch koken wanneer mogelijk
- Daken benutten voor zonnepanelen/zonneboilers



Figuur 3.1 Warmtestrategieën voor Amersfoortse buurten en wijken

Warmtestrategie		Buurtkenmerken	Infrastructuur	Eindbeeld
1	Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project	Nieuwbouw met nog onbekende warmteplannen	Nieuwbouw wordt aardgasvrij. Infrastructuur volgt plannen projectontwikkelaar	Onbekend
2	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Koppelen van systemen mogelijk in dit gebied	Hier is bij collectieve opties (bv WKO) uitbreiding naar omliggende bestaande woningen en bedrijven mogelijk	
3	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Bedrijventerrein	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning. Vooralsnog ongewijzigd	
4	Bedrijventerrein in warmtenetbuurt	Bedrijventerrein met plannen voor aansluiting op MT-warmtenet	Vooralsnog ongewijzigd	Overwegend warmtenet met voor een deel all-electric en/of hernieuwbare gassen
5	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Vooral vrijstaand, lage dichtheid bebouwing; geen mogelijkheden voor collectieve oplossingen	Ongewijzigd	Mix van hernieuwbaar gas en all-electric
6	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Panden waar aanpassing complex is (ouder dan 1930 of monumentaal) en/of de buurt sterk verschillende bebouwing heeft	Ongewijzigd	

7	Bestaand warmtenet verduurzamen	Buurt met meer dan 75% aansluitingen op bestaand warmtenet	Ongewijzigd voor woningen die niet op het warmtenet zijn aangesloten, want er is geen uitbreiding van bestaande warmtenetten voorzien	Overwegend warmtenet met voor een deel all-electric
8	Nieuw MT-warmtenet rond 2030	Buurt met concrete plannen voor een MT-warmtenet	Gasnet wordt verwijderd. Een nieuw warmtenet wordt aangelegd. Voor “opt-out” blijven individuele opties (all-electric) mogelijk	
9	Kansrijk voor een warmtenet	Bebouwing geschikt voor een MT-warmtenet in nabijheid van een beschikbare warmtebron	Op termijn (na 2030) zal deel van gasinfrastructuur plaats maken voor warmtenet	
10	All-electric met kansen voor een warmtenet	Bronnen voor aquathermie aanwezig, maar niet voor de gehele buurt	Ontwikkelen van warmtenet met LT bron in combinatie met elektrisch maakt op termijn gasinfrastructuur overbodig	Overwegend all-electric, met voor de deel van de bebouwing een LT- of MT-warmtenet
11	All-electric geïntegreerd	Woningen met een hoge isolatiegraad	Op termijn maakt gasnet plaats voor elektrische opties: slimme systeemintegratie; koppeling met duurzame opwek (zon), gebruik (elektrisch vervoer) en opslag (batterijen of warmteopslag)	
12	Nog geen eenduidige oplossing	Woningen met een lagere isolatiegraad. Op basis van bebouwing is een MT-warmtenet een optie, maar zijn er geen concrete plannen en beschikbare bronnen	Vooralsnog ongewijzigd	Onbekend



3.3 Wat betekent dit voor mij?

Iedere inwoner van Amersfoort kan op de interactieve kaart (www.amersfoort-in-beeld.nl/#aardgasvrij) opzoeken wat de meest logische warmtestrategie is voor zijn buurt. Bij de kaart worden spijtvrije maatregelen getoond. Dat zijn investeringen in woningen en gebouwen waar je geen spijt van krijgt, dus die altijd en in iedere situatie nuttig en effectief zijn. Met deze spijtvrije maatregelen worden stappen gezet richting aardgasvrij die aansluiten bij de warmtestrategie die voor die buurt is voorzien. Woningeigenaren kunnen zo, op de voor hen geschikte momenten, al stappen zetten richting aardgasvrij. Dat zal de uiteindelijke overstap van de hele wijk naar aardgasvrij, met de collectieve aanpak (zie hieronder) makkelijker maken.

Daarnaast werkt de gemeente aan collectieve wijkaanpakken. In 2018 zijn we begonnen in Schothorst-zuid. In 2022 gaan we verder met Nieuwland en daarna in de jaren daarna met Vathorst. Daarna volgen de andere wijken zoals aangegeven in de tabellen 3.1 en 3.2. De gemeente heeft de regie in het proces,

en hecht er veel waarde aan om iedereen in de wijk te betrekken en de kans te geven mee te doen. De onderzoeksgegevens moeten duidelijk worden uitgelegd zodat bewoners deze kunnen vertalen naar hun eigen woonsituatie en financiële situatie. In deze visie wordt per buurt een warmtestrategie gepresenteerd die het beginpunt vormt voor het gesprek. Uiteindelijk wordt in gezamenlijkheid met alle bewoners en stakeholders in een buurt een strategie uitgewerkt in het wijkuitvoeringsplan. Het moet een gedragen plan worden. Iedereen in de buurt of wijk moet mee kunnen doen met de gekozen strategie.

3.4 Flora en fauna

We zorgen er voor dat bij de energie-transitie zorgvuldig wordt omgegaan met beschermde dieren die in onze gebouwen wonen. Bijzondere verblijfplaatsen van vleermuizen, gierzwaluwen en huismussen zijn in kaart gebracht door stadsbrede inventarisaties en ook is voor elk gebouw in Amersfoort bepaald wat de kans op aanwezigheid van beschermde soorten is. Op basis van deze gegevens is een soortenmanagementplan (SMP) ingediend bij de provincie waarin is aangegeven hoe we bij de verduurzaming om gaan met beschermde soorten. Enerzijds gaat het dan om het zorgvuldig omgaan met nest- en verblijfplaatsen bij de renovatie en anderzijds om het aanbrengen van vervangende voorzieningen voor vleermuizen en vogels. Op basis van het





SMP heeft de provincie de gemeente Amersfoort een ontheffing gegeven van de Wet natuurbescherming. De gemeente mag deze ontheffing doorschrijven naar derden, waaronder individuele inwoners. Voorwaarde is dat gewerkt wordt buiten de kwetsbare periode van soorten en dat vervangende nest- of verblijfplaatsen worden gerealiseerd.

3.5 Gefaseerde wijkaanpak

Voor de wijkgerichte aanpak hebben we een fasering aangebracht om te bepalen met welke wijken we willen beginnen voor 2030 en welke daarna komen tussen 2030 en 2040.

De hoofdcriteria voor het bepalen van de fasering voor de gemeentelijke aanpak naar aardgasvrije wijken zijn:

- er is een betaalbare oplossing
- er kan worden aangesloten bij natuurlijke transitie momenten (overgangsmomenten), zoals renovatieplannen van woningcorporaties, planning vervanging gasnet, aanpak openbare ruimte.

De nevencriteria voor het bepalen van de fasering voor de gemeentelijke aanpak naar aardgasvrije wijken zijn:

- Zekerheid over de meest betaalbare technische oplossing
- Mogelijkheid tot het vergroten van de schaal (aantal woningen)
- Aanwezigheid van initiatief en draagvlak

In hoofdstuk 3 van Deel 2 van dit rapport wordt een toelichting gegeven op deze criteria.

Per buurt hebben we een score en weging toebedeeld aan de criteria. Beschikbaarheid van een betaalbare oplossing en natuurlijke transitiemomenten (meekoppelkansen) zijn de belangrijkste criteria en wegen even zwaar mee. Daarna is gekeken of de nevencriteria aanleiding geven om de score aan te passen. Dit levert de volgende uitkomsten op:

Bedrijventerrein Isselt scoort hoog op basis van laagste nationale kosten en meekoppelkansen. Dit is gebaseerd op bestaande plannen voor aanleg van een warmtenet. Hetzelfde geldt voor **de Hoef** waar tevens meekoppelkansen zijn in het kader van de gebiedsontwikkeling.

Schothorst Zuid scoort hoog op betaalbaarheid en meekoppelkansen (renovatieplannen woningcorporaties en vervanging broze leidingen Stedin). Vervolgens scoren de wijken in Vathorst en Nieuwland met een bestaand warmtenet hoog op betaalbaarheid en robuustheid (zekerheid over de warmtestrategie). Het warmtenet ligt er immers al. De bron hoeft alleen verduurzaamd te worden. Het warmtenet is nu nog gasgestookt.

Voor de overige buurten in **Vathorst** en **Nieuwland** kan relatief eenvoudig naar all electric worden overgestapt omdat de woningen al goed geïsoleerd zijn. We hebben hier zekerheid over de meest betaalbare oplossing, mogelijkheden tot vergroten van de schaal en aanwezigheid van initiatief. Met bestaande financieringsmogelijkheden zijn de maandlasten betaalbaar te maken. Marktpartij Klimaatmissie Nederland heeft hiervoor een goed aanbod uitgewerkt. Verder kan in Nieuwland worden aangehaakt bij een actief netwerk van bewoners die zich inzetten voor verduurzaming van de wijk (wijkinitiatief). Voor deze buurten in Vathorst en Nieuwland willen we in gesprek met bewoners en alle stakeholders in de buurt beginnen met het opstellen van plannen.



Hiermee geven we particuliere woningeigenaren ruim de tijd om de overstap naar aardgasvrij gefaseerd en op een voor hen geschikt moment te maken. De woningcorporaties hebben aangegeven niet op korte termijn te willen beginnen in Nieuwland en Vathorst omdat dit deel van hun bezit van goede kwaliteit is en ze eerst met de slechter geïsoleerde woningen in andere wijken aan de slag gaan. Dat is geen belemmering voor een individuele aanpak richting een all-electric wijk. De definitieve datum waarop de aardgaslevering wordt stopgezet ligt nog niet vast. Die wordt in een gezamenlijk op te stellen Wijkuitvoeringsplan bepaald. Ook is het nodig dat eerst de capaciteit van het elektriciteitsnet wordt uitgebreid voordat alle woningen in de wijk naar een all electric oplossing toe kunnen.

Met bovengenoemde wijken willen we beginnen voor 2030. In de periode 2030 tot 2040 komen Schothorst-Noord, een deel van Berg zuid, (delen van) Liendert en Soesterkwartier aan de beurt.

In tabel 3.2 op de volgende pagina is de planning aangegeven voor de wijken waarmee we willen beginnen. Een gedetailleerde planning zal nog worden uitgewerkt omdat we niet overal tegelijk kunnen beginnen.

Tabel 3.2 Wijk- en buurtaanpak voor 2030

Wijk	Aanpak	Start	Randvoorwaarden
Schothorst Zuid, Vuurtoren, De Plaatsen, De Koperhorst	De inzet is volledig aardgasvrij in 2030	Reeds gestart.	Externe/aanvullende financiering, juridisch instrumentarium
Isselt De Hoef	Gedeeltelijk aansluiten op een warmtenet. Aanpak voor bedrijven uitwerken en uitvoeren	Starten voor 2030	Ontwikkeling warmtenet
Nieuwland, buurten Centrum, Stadstuin	Verduurzamen van de bron van de warmtenetten	Starten voor 2030	Plannen eigenaar warmtenet (Eteck)
Nieuwland, overige buurten	Voor de overige buurten lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring, streven 2040.	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en een gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst De Bron, De Bron-noord, De Bron-zuid	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring, streven 2040.	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en een gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst Centrum, Damespolderbuurt, Polderbuurt Noord	Verduurzamen bron van de warmtenetten	Voor 2030	Plannen eigenaar warmtenet (Eneco)

Wijk	Aanpak	Start	Randvoorwaarden
Vathorst Centrum, Winkelcentrum	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsten. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring, streven 2040	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren, • Afhankelijk van het vervangingsmoment CV-ketels en een gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst De Velden, diverse buurten (Park van de Tijden-West, Park van de Tijden-oost, Dassenberg e.o., Duisterweg e.o., Eilandengroepenbuurt	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsten. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring. Streven 2040	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren, • Afhankelijk van het vervangingsmoment CV-ketels en een gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst De Laak Zuiderzeestedenbuurt-oost	Verduurzamen bron warmtenet	Voor 2030	Plannen eigenaar warmtenet (Eneco)
Vathorst De Laak Zuiderzeestedenbuurt-west, De Baken, Laakse Tuinen	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsten. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring. Streven 2040.	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren, • Afhankelijk van het vervangingsmoment CV-ketels en een gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring

In onderstaande tabel 3.3 staan de wijken die we tussen 2030 en 2040 willen oppakken

Tabel 3.3 Wijk- en buurtaanpak tussen 2030 en 2040

Wijk	Aanpak	Start	Randvoorwaarden
De Berg Zuid, Westerstraat Juliana van Stolberg Verhoevenstraat	Uit de technische analyse lijken goede kansen voor aansluiting op een warmtenet. Dit gaan we verder verkennen	2030-2040	Ontwikkeling Warmtenet
Liendert	Nader verkennen van de mogelijkheden voor aansluiting (van kansrijke complexen) op het aan te leggen warmtenet	2030-2040	Ontwikkeling warmtenet en beschikbaarheid van aanvullende warmtebronnen
Schothorst Noord	Mogelijkheden voor aansluiten op het warmtenet onderzoeken en bespreken met de bewoners van de wijk	2030-2040	Ontwikkeling warmtenet en beschikbaarheid van aanvullende bronnen
Soesterkwartier	Volledig of gedeeltelijk aardgasvrij met warmtenet. Technische analyse bespreken met de wijk en toetsen aan de praktijk	2030-2040	Ontwikkelen warmtenet en financieringsopties voor huishoudens met betalingsproblemen

Alle overige wijken, die niet in bovenstaande tabellen zijn genoemd, volgen in de periode 2040-2050. In 2050 moeten alle wijken aardgasvrij zijn. Iedere 5 jaar wordt de Transitievisie Warmte aangepast aan de nieuwste inzichten. De planning voor wijken na 2030 kan daardoor aangepast worden.

In het Klimaatakkoord wordt gesteld dat in 2030 1,5 miljoen woningen aardgasvrij zouden moeten zijn. Daarom moeten gemeenten in hun Transitievisie Warmte aangeven welke wijken en hoeveel woningen voor 2030 van het aardgas af zijn. Vanuit de principes van zorgvuldigheid, betaalbaarheid en draagvlak kiezen wij ervoor om alleen aan te geven met welke buurten en wijken gestart

wordt voor 2030. De datum waarop wijken aardgasvrij worden zal in de wijkuitvoeringsplannen worden bepaald en ligt uiterlijk op 2050.

In de figuren hiernaast is schematisch weergegeven in welke wijken wanneer wordt gestart



NU
WWP Schothorst zuid



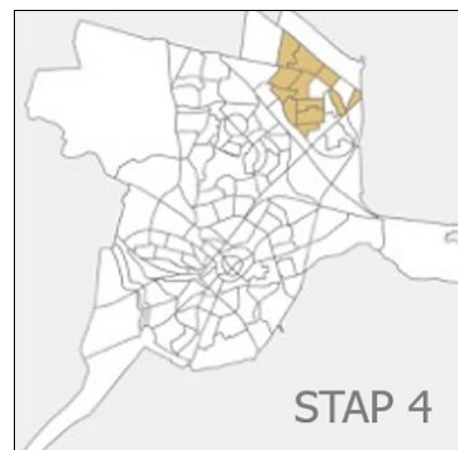
Start nu
Nieuwland, Vathorst, buurten op bestaand warmtenet, bron verduurzamen. In gesprek met aangesloten bewoners.



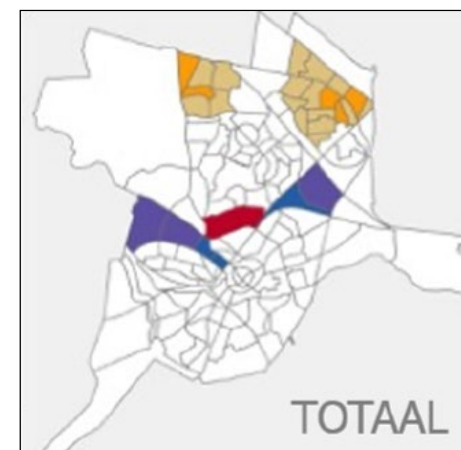
Start 2022
Nieuwland, buurten met voorkeurswarmte-strategie all electric, in gesprek met de wijk, participatieaanpak ontwikkelen en opstellen wijkwarmteplan en wijkuitvoeringsplan



Start 2022
Onderzoek bedrijventerreinen en samen met bedrijven aanpak ontwikkelen



Start 2023, 2024
Vathorst, buurten met voorkeurswarmte-strategie all electric, in gesprek met de wijk, participatieaanpak ontwikkelen en opstellen wijkwarmteplan en wijkuitvoeringsplan



4 Wijkwarmteplan en wijkuitvoeringsplan, van visie naar uitvoering

4.1 Wijkwarmteplan

Na het vaststellen van de Transitievisie Warmte worden wijkwarmteplannen opgesteld voor die wijken die als eerste van het aardgas af gaan. Voordat we een wijkwarmteplan opstellen gaan we:

- De technische analyse aanvullen met andere informatie over de wijk door
 - Inwoners daarbij te betrekken
 - Met hen in kaart te brengen wat er verder speelt, welke opvattingen er zijn over deze energietransitie en welke kansen en bedreigingen/risico's/knelpunten zij zien;
- Aan de hand van een analyse van de wijk en zijn bewoners bepalen we wat de beste manier is om participatie vorm te geven
- Gezamenlijk te bespreken hoe de ambitie van aardgasvrij gerealiseerd kan worden (eindbeeld, rollen, benoemen stakeholders (belanghebbenden), organisatie, invloed, planning etc.)
- Dit vast te leggen in een wijkwarmteplan dat door de gemeenteraad wordt vastgesteld. En waarin opgenomen is dat en hoe een wijkuitvoeringsplan wordt opgesteld.

Het wijkwarmteplan wordt vervolgens omgezet in een wijkuitvoeringsplan, dat de juridische status heeft (zoals in de warmtewet bedoeld). Het wijkuitvoeringsplan wordt ook door de gemeenteraad vastgesteld. In het wijkuitvoeringsplan wordt een datum vastgelegd waarop de aardgaslevering naar de wijk zal worden gestopt. Deze datum moet minimaal 8 jaar later liggen na het moment van vaststelling van het plan zodat bewoners minimaal 8 jaar de tijd hebben om stappen te zetten richting een aardgasvrije woning.

Het is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van bewoners, gemeente en andere stakeholders dat het gekozen alternatief reëel en betaalbaar is voor eigenaren en bewoners. Het wijkuitvoeringsplan biedt het kader waarbinnen gebouweigenaren, netbeheerders, warmtebedrijven, gemeenten, aanbieders van verduurzamingspakketten en andere partijen investeringsbeslissingen nemen. Hierbij worden de mogelijkheden om het aardgasnet te laten liggen en te benutten voor groen gas of waterstof betrokken.

4.2 Het wijkuitvoeringsplan

Bevat de definitieve keuze van alternatief voor aardgas in de wijk

- Het wordt gemaakt met behulp van bewoners en andere stakeholders (participatie is een voorwaarde).
- Wordt eenmalig gemaakt voor een wijk, en is definitief voor de wijk. (anders dan de Transitievisie Warmte, die elke 5 jaar wordt gemaakt)
- Bevat de precieze datum waarop de levering van aardgas in de wijk wordt beëindigd (minimaal 8 jaar vooraf bekendgemaakt).

4.3 Doorlooptijd opstellen plannen

We gaan er van uit dat het 3 jaar duurt om het gehele traject te doorlopen om te komen tot een vastgesteld wijkuitvoeringsplan. Vanaf het moment dat we in gesprek gaan met de wijk en zijn bewoners tot en met het opstellen van een wijkwarmteplan en wijkuitvoeringsplan en vaststelling door de raad, hebben we naar verwachting 3 jaar nodig.

In het figuur rechts zijn de stappen die doorlopen worden schematisch weergegeven.

4.4 De wijken

Schothorst Zuid

In Schothorst Zuid is de gemeente in 2018 begonnen om samen met de wijk de mogelijkheden te onderzoeken om onafhankelijk te worden van het aardgas. Er zijn vergoederde plannen voor de aanleg van een warmtenet. De woningcorporaties onderzoeken of zij hun complexen als eerste kunnen aansluiten. De mogelijkheden voor de rest van de wijk zullen, samen met de bewoners en andere stakeholders, verder worden uitgewerkt in een wijkuitvoeringsplan.

Isselt en De Hoef

Warmtebedrijf Amersfoort heeft vergunning voor het bouwen van een hybride warmtecentrale op Isselt en De Hoef. Dat maakt dat deze bedrijventerreinen kansrijk zijn om aan te sluiten op een toekomstig warmtenet. Echter, er zijn bedrijven die voor hun productieproces (zeer) hoge temperatuur nodig hebben. Dat kan een warmtenet niet leveren. We moeten dus eerst meer onderzoek doen naar de warmtevraag van de bedrijven en de mogelijkheden om aardgasvrij te worden. De gemeente start hiervoor een onderzoek en wil een collectieve aanpak samen met de bedrijven ontwikkelen.

Nieuwland en Vathorst

Voor het verduurzamen van de bestaande warmtenetten in deze wijken gaat



de gemeente in gesprek met de eigenaren van de warmtenetten. Voor de overige buurten gaat de gemeente in gesprek met de bewoners en andere stakeholders in de wijk om de technische uitkomsten uit de TVW te bespreken en te onderzoeken wat dit voor woningeigenaren betekent en hoe maatregelen financieel en betaalbaar gemaakt kunnen worden. Vervolgens stellen we, samen met de wijk een wijkwarmteplan op. Aangezien dit veel buurten en dus veel inwoners betreft wordt hier nog een nadere fasering voor opgesteld. Voor de transitie van de hele wijk naar all-electric zal de capaciteit van het elektriciteitsnet verzwakt moeten worden. We zijn hierover in overleg met Stedin. We onderzoeken hoeveel woningen er all-electric kunnen worden zonder dat dit tot problemen leidt binnen het bestaande net. Wellicht dat er met slimme oplossingen voor opslag en uitwisseling van elektriciteit tussen opwekkers en gebruikers netverzwaring (deels) kan worden voorkomen. Op basis van concreetheid en zekerheid zal door Stedin geïnvesteerd worden in eventuele extra benodigde netcapaciteit. Door goed samen op te trekken willen we dit zo tijdig mogelijk in beeld brengen. Als laatste wordt het wijkwarmteplan omgezet in een wijkuitvoeringsplan. Dat biedt de formele status voor het dichtdraaien van de aardgaskraan in een wijk (niet eerder dan 8 jaar later).

5 Rol van bewonersinitiatieven

Initiatieven van groepen bewoners voor verduurzaming van de wijk worden door de gemeente omarmd. Zij zijn onontbeerlijke partners bij het opstellen van de wijkwarmteplannen en kunnen een belangrijke rol spelen in de verbinding naar andere bewoners in de wijk. In wijken waar we starten, en waar nog geen bewonerscollectief is, onderzoeken we de kansen voor het oprichten van zo'n initiatief.

In het geval dat er nog geen sprake is van een collectieve wijkaanpak vanuit de gemeente, zal er, als een bewonersinitiatief zich aandient, gekeken worden welke bijdrage dit initiatief kan leveren aan het aardgasvrij worden van (een deel van) de wijk. De gemeente zal initiatieven waar mogelijk en zinvol faciliteren.



6 Betaalbaarheid en financiering

Gebouweigenaren

De kosten voor een huis- of gebouweigenaar zijn afhankelijk van de investeringen voor isolatie, installaties en de alternatieve warmtebron. We gaan er - zoals ook in het landelijke Klimaatakkoord staat - vanuit dat de verduurzaming voor iedereen betaalbaar moet zijn en gefinancierd moet kunnen worden. Ook vinden we het belangrijk dat de woonlasten gelijk blijven. Dit geldt voor alle Amersfoorters: voor particuliere woningeigenaren, huurders, woningcorporaties, de netbeheerder, maatschappelijk vastgoed en bedrijven. We zoeken naar duurzame alternatieven met maximale maatschappelijke baten en minimale (of acceptabele) maatschappelijke kosten.

Financiering

Speciale aandacht gaat uit naar eigenaren met een lager inkomen die de kosten om hun huis aardgasvrij te maken niet zelf kunnen dragen.

Sinds begin 2021 is de Energiebespaarhypotheek van kracht. Deze hypotheek is voor eigenaar-bewoners met beperkte leenruimte die niet in aanmerking komen voor reguliere financiering. De Enrgiebespaarhypotheek is een hypothecaire lening met bijzondere voorwaarden en wordt vertrekt naast de bestaande hypotheek of leningen bij andere kredietverstrekkers. Het bijzondere aan deze hypothecaire lening is dat de kredietnemer de eerste 3 jaar helemaal niets betaalt. Geen rente en geen aflossing. De overheid betaalt de rente, via het Warmtefonds. De kredietnemer gaat pas betalen op het moment dat hij of zij financiële ruimte heeft. Dit wordt iedere 3 jaar getoetst. Als in toetsjaar 10 blijkt dat de kredietnemer nog steeds geen geld heeft om (een deel van) de

maandlasten te betalen hoeft hij of zij de resterende looptijd niets te betalen en wordt de restant hoofdsom aan het eind van de looptijd kwijtgescholden. Een eigenaar-bewoner komt in aanmerking voor een Energiebespaarhypotheek als een Energiebespaarlening niet kan worden gehonoreerd vanwege onvoldoende financiële draagkracht, leeftijd of bepaalde BKR-criteria. De Energiebespaarhypotheek kan alleen in een wijkaanpak worden aangevraagd. Daarnaast stelt het Rijk voor iedereen subsidie beschikbaar voor de aansluitkosten bij de overstap naar een warmtenet, voor isolatiemaatregelen en warmtepompen. En via het Nationaal Warmtefonds, ondergebracht bij het Nationaal Energiebespaarfonds (NEF) komt voor iedereen aantrekkelijke financiering beschikbaar met een lange looptijd en een lage rente. Door de gemeente Amersfoort wordt met de EBU en de provincie Utrecht gewerkt aan een gebouwgebonden dienst. Daarbij zorgt een dienstverlener voor verduurzaming van de woning en levert deze gedurende de looptijd van de dienst een energieprestatie. De woningeigenaar betaalt hiervoor een maandelijks bedrag. Zodra de bewoner zijn woning verkoopt, gaat deze gebouwgebonden dienst over naar de volgende eigenaar. Mede omdat bewoners niet in één keer fors in hun woning hoeven te investeren en prestaties gedurende de looptijd van de dienst worden gegarandeerd, maakt dit verduurzaming voor meer mensen toegankelijk en aantrekkelijk.

De maandlasten zullen niet of nauwelijks stijgen omdat de maandelijkse bijdrage voor de dienst wordt gecompenseerd door besparingen op kosten voor energie en onderhoud. In Amersfoort vindt hiermee een eerste experiment plaats.

Voorkomen van energiearmoede

De gemeente zet zich in om energie-armoede (je hebt niet genoeg geld om comfortabel te leven door hoge energiekosten) te voorkómen. Met de Regeling



Reductie Energiegebruik Woningen (RREW) worden woningeigenaren en huurders met subsidie ondersteund om kleine energiebesparende maatregelen te treffen en zo hun energierekening omlaag te brengen. Deze regeling wordt met name bij mensen met een laag inkomen onder de aandacht gebracht.

De woningcorporaties houden bij hun verduurzamingsaanpak rekening met de betaalbaarheid en het voorkomen van energiearmoede. Dit is een belangrijk uitgangspunt bij het bepalen van de planning en de aard van de maatregelen. Ook voor de gemeente is het betaalbaar houden van de energierekening van bewoners een belangrijk uitgangspunt bij de aanpak richting aardgasvrije wijken. Daarnaast kunnen particuliere eigenaren gebruik maken van subsidies en financieringsmogelijkheden om energiebesparende maatregelen aan hun woning te treffen om zo de energierekening te verlagen.

Bij 'gespikkeld bezit' (particuliere woningen afgewisseld met corporatiebezit) kijken we hoe de particuliere eigenaren kunnen meedoen als de corporaties hun huizen gaan verduurzamen.



7 Rol van de gemeente

De rol van de gemeente wordt onderstaand beschreven voor de volgende aspecten:

- Financieel
- Besluitvorming
- Juridisch instrumentarium

7.1 Rol gemeente: Financiële instrumenten

De gemeente zal waarschijnlijk geen gemeentelijk warmtebedrijf oprichten omdat de gemeente niet over grootschalige warmtebronnen beschikt. Maar we stellen ons ook niet volledig passief op door alleen maar vergunningaanvragen te beoordelen. De mate van regie die nodig is, bepaalt mede de inzet van onze middelen. Vormen van samenwerken met marktpartijen en bewoners hangen af van de schaal, complexiteit en het risico voor de gemeente.

De financiering van de warmtetransitie is een opgave voor geheel Amersfoort, niet alleen voor die wijken die we als eerste willen gaan aanpakken. Voor ons als gemeente is het de kunst te zorgen dat de geboden financiële ondersteuning proportioneel is, aantrekkelijk en toegespitst op de behoefte. Waarbij de betaalbaarheid voor alle bewoners in de wijk centraal moet blijven staan. We zorgen ervoor dat financiële instrumenten de hele stad bedienen, alle wijken, alle bewoners. Een belangrijke stap daarin is dat we bekendheid geven aan subsidieregelingen en andere ondersteuning.

Woningeigenaren, bedrijven en marktpartijen doen voortdurend investeringen. Soms in de vorm van onderhoud, soms vanwege wettelijke bepalingen, soms omdat er opbrengsten of een lagere energierekening tegenover staan. Vanuit

alle overheidsniveaus (Rijk, de Provincie, gemeente Amersfoort) wordt financiële ondersteuning geboden. De opgave naar aardgasvrij is omvangrijk, divers en kent onzekerheden in de techniek, in de (toekomstige) wet- en regelgeving en of investeringen rendabel zijn. Als het Rijk en Europa meehelpen met nieuwe financiële en fiscale regelingen ontstaan in de loop van de tijd betere condities voor rendabele businesscases en het opschalen van pilotprojecten.

Voor projecten met een financieringsbehoefte die passen bij de opgestelde warmtestrategie zijn drie situaties mogelijk:

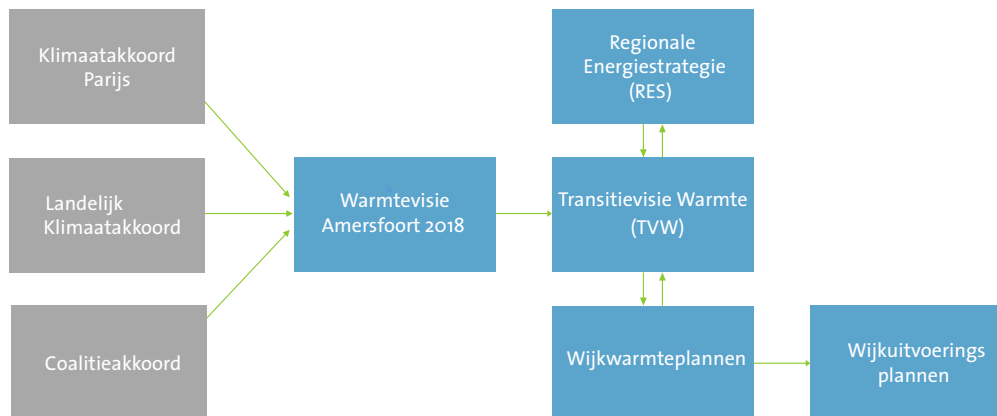
- Bij rendabele of laag risicoprojecten met voldoende verdien capaciteit, voldoende draagvlak onder de bewoners uit de wijk, investeert de “markt”. Hier voert de gemeente regie en zorgt waar nodig voor vergunningverlening en omgevingsmanagement. De “markt” kan een commerciële partij zijn maar uiteraard ook een bewonerscollectief.
- Bepaalde risico's zijn zodanig dat ze een drempel vormen voor marktpartijen. De gemeente investeert mee in het project om het verder te brengen en kan zich terugtrekken wanneer een bepaald risico is verdwenen.
- De onrendabele top is te groot voor private partijen, waardoor een rendabele businesscase niet mogelijk is. Om het project toch gedaan te krijgen draagt de gemeente bij aan de bekostiging.

We stimuleren dat alle bewoners van Amersfoort meekomen in de warmtetransitie. Daarbij hebben we vooral aandacht voor bewoners die niet of beperkt de mogelijkheid hebben zelf in verduurzaming te investeren. De gemeente begeleidt eerst naar andere financiering zoals Europese gelden, rijks en provinciale subsidie, alvorens zelf over te gaan tot gemeentelijke

financiering. Daarnaast zet de gemeente zich ook, met het ontwikkelen van de eerder genoemde gebouwgebonden verduurzamingsdienst, in voor het breed toegankelijk maken van de warmtetransitie.

7.2 Rol gemeente: besluitvorming

Wij werken met onze regio gemeenten samen om een Regionale Energie Strategie (RES) op te stellen. De RES brengt de grootschalige projecten voor productie van duurzame elektriciteit en de bronnen, de infrastructuur en de opslagsystemen voor warmtelevering aan de gebouwde omgeving in kaart.



In bovenstaande figuur is schematisch weergegeven wat de samenhang tussen de RES, TVW, de wijkwarmteplannen en de wijkuitvoeringsplannen is.

Onze opgave om in 2050 alle 31 wijken van Amersfoort aardgasvrij te hebben lijkt nog ver weg, maar om die doelstelling te halen moeten we vandaag al aan de slag. De in deze Transitievisie Warmte beschreven aanpak voor de korte termijn zijn concreter dan die voor de middellange en lange termijn. We willen echter met deze TransitieVisie Warmte wel de contouren schetsen zodat

we kunnen meebewegen met: kansen, belangrijke technische innovaties en ontwikkelingen, de nieuwe Warmtewet, voor de langere termijn. De invulling van de wijkwarmteplannen en wijkuitvoeringsplannen zullen met de tijd steeds concreter worden voor de wijken die we nu voor de middellange termijn hebben gepland (2030-2040). We willen adaptief en flexibel blijven dat kan betekenen dat we tussentijds onze aanpak zullen bijstellen.

Transitie is meer dan techniek: samenwerken

Deze transitie wordt vaak bekeken door een technische bril. Er verandert pas iets als mensen ergens naar verlangen, als ze iets willen. Meer comfort, eindelijk geen tocht meer in huis. Een lagere energierekening of schonere lucht in huis. De aarde goed nalaten voor je kinderen. Niet meer afhankelijk zijn van het buitenland voor je warmte. Werkgelegenheid of een hogere waarde van je huis.

Het huidige gesprek gaat vaak over duurzame bronnen, infrastructuur, installaties en warmtesystemen, over betaalbaarheid en haalbaarheid. Maar de warmtetransitie vraagt vooral praktische maatregelen en investeringen van bewoners en ondernemers. Deze transitie vraagt een omslag in denken, handelen, communiceren en organiseren. Ook voor ons als gemeente leren we iedere dag beter samenwerken met bewoners en wijken.

Wijkwarmteplannen

Wij werken de komende twee jaar op verschillende manieren aan de wijkwarmteplannen. Zo ontdekken we welke manier het beste werkt. In enkele wijken zoals bijvoorbeeld in Schothorst-Zuid nemen wij het voortouw. Hier zijn we in 2018 begonnen en de lessen die we daaruit hebben geleerd nemen we mee naar andere wijkwarmteplannen. We werken zowel top-down als bottom-up (vanuit bewonersinitiatieven) aan de wijkwarmteplannen en proberen aan te sluiten met onze inzet op de dynamiek in de wijk. Aan de hand van een

analyse van de wijk en zijn bewoners bepalen we wat de beste manier is om participatie vorm te geven. Samen met bewoners, gebouw-eigenaren zoals woningcorporaties, VvE's, de netbeheerder en andere belanghebbenden, wordt de warmtestrategie verder uitgewerkt in een wijkwarmteplan. De aanpak is afhankelijk van de wensen van de bewoners en eigenaren, van aanwezige of toekomstige bronnen, netwerken, bebouwingsdichtheid en gebouwkenmerken. Op basis van deze informatie, samen met technische en financiële aspecten en de voorkeuren van de bewoners en gebouw-eigenaren, wordt uitgewerkt wat de beste route is om over te stappen op een schonere energiebron, waarbij ook aandacht is voor de rollen van de verschillende stakeholders. Iedereen uit de betreffende wijk mag meedoen aan het opstellen van een wijkwarmteplan. Een wijkwarmteplan is de eerste route naar een wijkuitvoeringsplan en wordt uiteindelijk ter goedkeuring aangeboden aan de gemeenteraad.

Wijkuitvoeringsplannen

De warmtetransitie wordt succesvol als we steeds meer wijkwarmteplannen kunnen realiseren tot wijken met een wijkuitvoeringsplan waar we concreet een jaartal, een passende businesscase en een planning geven wanneer een wijk van het gas wordt afgesloten, de volgende fase van deze transitie. Uiteraard komt een wijkuitvoeringsplan tot stand in samenwerking met de belangrijkste stakeholders van de wijken. Samen met bewoners, bewonersinitiatieven, bewonerscoöperaties, VvE's, woningbouwcorporaties, netbeheerders en andere belangrijke stakeholders zal een wijkuitvoeringsplan gevormd maar ook gedragen moeten worden. Daar waar het wijkwarmteplan de contouren schets van de warmtestrategie wordt dit in het wijkuitvoeringsplan concreet doordat de investeringen in de gekozen oplossing concreet worden. Maar ook de infrastructuur, de bronnen en de benodigde investeringen op gebouwniveau moeten inzichtelijk zijn, een concrete planning en organisatie is onderdeel van

een wijkuitvoeringsplan. Draagvlak van bewoners bij de overgang naar een aardgasvrije stad zal een essentieel onderdeel zijn van het wijkuitvoeringsplan. Bewoners krijgen de mogelijkheid om mee te doen, invloed te hebben en hun belang naar voren te brengen, zodat een goede en transparante keuze gemaakt kan worden. Uiteindelijk zal een wijkuitvoeringsplan ter goedkeuring aan de gemeenteraad worden aangeboden.

7.3 Rol gemeente: juridisch instrumentarium

Met de aanwijzing van de eerste wijken om te komen tot een collectieve oplossing van de vervanging van het aardgas is de meest geëigende vorm vaak een warmtenet of een all-electric oplossing. Gemeenten dus ook Amersfoort hebben nog geen wettelijke bevoegdheid om te komen tot afsluiten van het gasnet. De gemeente zal in haar wijkuitvoeringsplan in samenspraak met alle betrokken stakeholders moeten bepalen op welke datum de toelevering van gas voor de hele wijk wordt beëindigd, zij moet dit uiterlijk 8 jaar van tevoren aankondigen.

Nieuwe rollen na wetswijziging

Het Rijk werkt aan een wetsvoorstel Collectieve Warmtevoorziening (Warmtewet 2.0). Dit heeft in 2020 ter consultatie voorgelegd. Onlangs heeft de staatssecretaris het wetsvoorstel teruggetrokken omdat er teveel kritiek op was. Gemeenten en provincies vonden dat er niet voldoende sturingsmogelijkheden werden geregeld. De strekking van het wetsvoorstel was als volgt:

Het wetsvoorstel Wet Collectieve warmtevoorziening (warmtewet 2.0) geeft de gemeente een rol als warmteregisseur. Door middel van het aanwijzen van warmtekavels stelt zij een warmtebedrijf aan voor een bepaalde tijd (20-30 jaar). De gemeente krijgt dan meer regie over de keuze voor een collectief warmtesysteem. Daarnaast ligt er een voorstel bij het Rijk vanuit de VNG namens

alle gemeenten om een wettelijke basis voor het afsluiten van het gas te regelen in de Energiewet en de omgevingswet. Zodat wij als gemeente in de toekomst daar een zelfstandige bevoegdheid in krijgen, via lokale besluitvorming kunnen

we dan zorgvuldiger een besluit nemen tot beëindiging gaslevering in een wijk. De TransitieVisie warmte, het wijkuitvoeringsplan en de omgevingswet vormen daar dan de basis toe.



Foto Ceas de Vries

8 Participatie en communicatie: informer en betrekken van alle mensen in Amersfoort

8.1 Algemeen

De warmtetransitie is een uitdaging die ons allemaal raakt. De gemeente vindt het belangrijk om de inwoners, ondernemers, bedrijven en alle andere partijen in Amersfoort te betrekken bij de warmtetransitie. Om te zorgen voor een goede samenwerking zijn begrijpelijke, open en transparante communicatie en participatie cruciaal. Dit zijn voorwaarden voor het slagen van de warmtetransitie. De gemeente zoekt daarom samen met andere partijen naar de best mogelijke manieren om bewoners, ondernemers en andere gebruikers van de stad te informeren en uit te dagen deel te nemen aan het gesprek en daarmee onderdeel te worden van de oplossing. Voor zowel communicatie als participatie is het belangrijk om het profiel van de wijk te kennen, zowel technisch als ook sociaal-cultureel. De gemeente zal daarom per wijk een profielschets maken en haar communicatie- en participatieactiviteiten daarop aanpassen. De gemeente stemt deze activiteiten af met andere partijen die actief zijn in een wijk, zoals de corporaties- en bewonersinitiatieven.

Veel bewoners en ondernemers hebben vragen over de praktische betekenis en consequenties van de overgang naar een duurzame warmtevoorziening en het afbouwen van het aardgasgebruik. Zij hebben behoefte aan eenduidige en heldere informatie over de mogelijkheden en hoe zij zich kunnen voorbereiden. De gemeente ziet het als één van haar taken om deze informatieverstrekking te coördineren en te zorgen voor eenduidige en onafhankelijke informatie- verstrekking aan iedereen die zoekt naar informatie over de warmtetransitie in

de eigen wijk. Naast wijkspecifieke communicatie en informatie komt er ook algemene stadsbrede en doelgroep- (eigenaren, huurders, ondernemers) informatie beschikbaar.

Het huidige gesprek gaat vaak over de techniek, de bronnen en de infrastructuur. Maar de warmtetransitie vraagt maatregelen en investeringen van bewoners en ondernemers. Zij komen pas in beweging als ze iets willen en er voordeel in zien. Meer comfort, een lagere energierekening, schonere lucht in huis of een waardevermeerdering van hun pand. De warmtetransitie vraagt een omslag in denken, handelen, communiceren en organiseren. Ook voor ons als gemeente. We leren iedere dag beter samenwerken met bewoners en andere stakeholders.

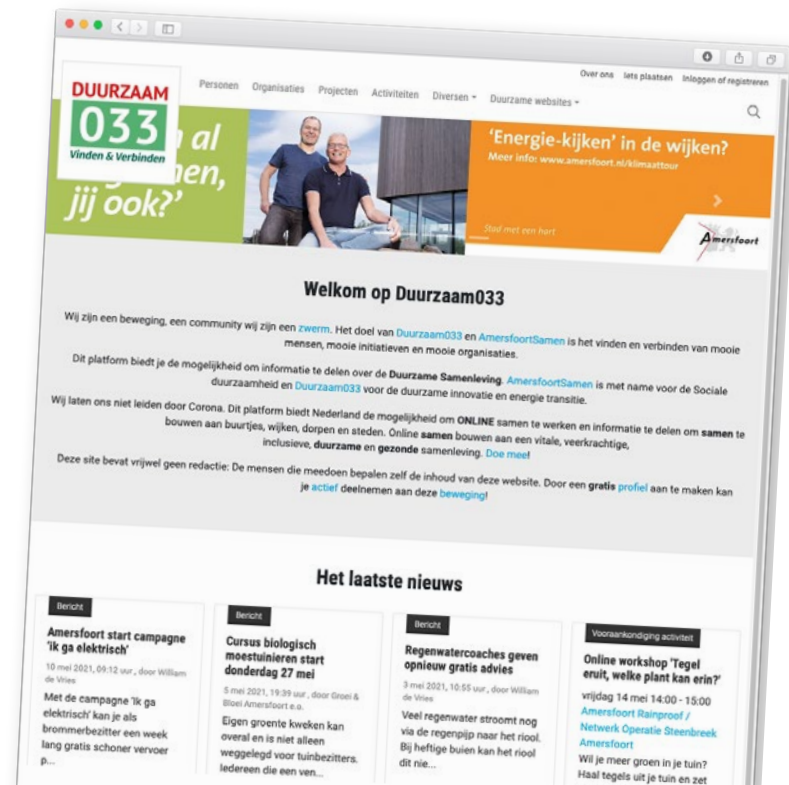
8.2 Communicatie en participatie bij opstellen wijkplannen

De uitkomsten uit de Transitievisie Warmte worden in de wijken waar we aan de slag gaan, voorgelegd aan de wijk. Samen met inwoners en andere stakeholders wordt de technische analyse aangevuld met andere informatie over de wijk. We brengen in kaart wat er verder speelt in de wijk, welke opvattingen er zijn over de warmtetransitie en welke kansen en bedreigingen/risico's/knelpunten gezien worden. Aan de hand van een analyse van de wijk en zijn bewoners bepalen we wat de beste manier is om participatie vorm te geven. Gezamenlijk bespreken we hoe de ambitie van aardgasvrij gerealiseerd kan worden. We willen komen tot een gezamenlijk gedragen eindbeeld met duidelijkheid over rollen



van stakeholders en belanghebbenden, de organisatie, invloed van partijen en planning.

We zien bewonersinitiatieven als onontbeerlijke partners bij het opstellen van de wijkwarmteplannen en wijkuitvoeringsplannen. Zij kunnen een belangrijke rol spelen in de verbinding naar andere bewoners in de wijk. In wijken waar we starten, en waar nog geen bewonerscollectief is, onderzoeken we de kansen voor het oprichten van zo'n initiatief. We vinden het belangrijk om aan te sluiten bij lokaal enthousiasme en initiatieven. Daar waar bewoners al actief zijn in een buurt, is het van belang om ze ruimte te geven en te helpen, bijvoorbeeld door eerder aan de slag te gaan in die buurt.





9 Samen aan de slag

In de Transitievisie Warmte staat in grote lijnen hoe we de uitstoot van CO₂ willen verminderen en uiteindelijk een aardgasvrije stad kunnen worden. Dit vraagt inspanningen van iedereen. We gaan langdurige samenwerking aan met onze partners in stad, regio en het Rijk: van woningcorporaties, netbeheerder en energiecoöperaties tot bewonersinitiatieven, pandeigenaren, huurders, bedrijventerreinen en ondernemers. De gemeente heeft hierbij een belangrijke rol. Daarom zetten we de komende jaren veel capaciteit in om de stad te verduurzamen.

Wat gaat de **gemeente** doen?

- We nemen initiatief voor de aanleg van warmtenetten door partijen bij elkaar te brengen.
- Samen met alle betrokkenen in de stad maken we wijkwarmteplannen en wijkuitvoeringsplannen en houden we deze Transitievisie Warmte actueel.
- Met de regio en het Rijk onderzoeken we hoe deze opgave voor iedereen betaalbaar wordt.
- Aan bewoners, ondernemers en andere partijen laten we zien welke maatregelen zij kunnen nemen. Daarbij sluiten we aan bij de landelijke normen die voor isolatie zijn ontwikkeld. We zorgen dat informatie helder en toegankelijk is.
- We zorgen voor goede samenwerking met alle partijen en stemmen ontwikkelingen af met het landelijke Klimaatakkoord en de Regionale Energie Strategie.
- Regels die verduurzaming in de weg staan, nemen we zo veel mogelijk weg.
- We brengen de ondergrond goed in kaart en stellen regels op voor de aanleg van nieuwe energiesystemen in de bodem.
- Het 'eigen' vastgoed van de gemeente (zoals scholen) wordt aardgasvrij
- We realiseren ons dat deze Transitievisie Warmte vooral is gericht op woningen en woningeigenaren. Voor een goede aanpak voor bedrijven moeten we meer onderzoek doen naar de warmtevraag van bedrijventerreinen en de meest betaalbare warmtestrategieën. De gemeente start hiervoor een onderzoek en ontwikkelt samen met ondernemers een collectieve aanpak voor verduurzaming van bedrijventerreinen.
- De gemeente ontwikkelt een bronnenstrategie. Hierin wordt aangegeven hoe toekomstige warmtenetten van collectieve duurzame warmte kunnen worden voorzien.
- De gemeente ontwikkelt haar rol al naar gelang de behoefte/noodzaak om de warmtetransitie aan te jagen, de governancestrategie.

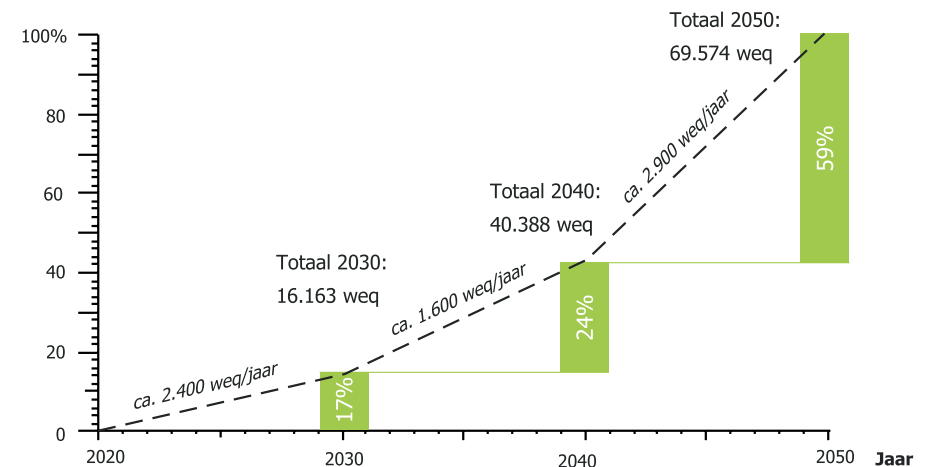
10 Vermindering van de CO₂-uitstoot

We hebben een schatting gemaakt van de effecten van de transitievisie warmte (TVW) op de totale CO₂-uitstoot in de gemeente Amersfoort. De strategie die de gemeente kiest in deze TVW heeft een positief effect op de uitstoot van CO₂ in de gebouwde omgeving. Met het Energietransitiemodel hebben we een minimale en maximale variant berekend. Hiermee berekenen we de extra vermindering van CO₂-uitstoot ten opzichte van het basispad. Het basispad is de vermindering van de CO₂-uitstoot door het voorgenomen landelijke energiebeleid uit de Klimaat en Energieverkenning (2019). We zien dan dat de voorgestelde aanpak in onze TVW bij woningen kan leiden tot een extra emissiereductie die ligt tussen 13 kton en 47 kton. Hiermee levert Amersfoort een evenredige bijdrage aan de in het Klimaatakkoord afgesproken reductie, die ligt omgerekend namelijk op 24 kton. In Amersfoort staat ongeveer 1% van alle woningen in Nederland. De Nederlandse reductieopgave uit het Klimaatakkoord is 2,4 miljoen ton. 1% daarvan is 24 kton.

Met de in deze TVW beschreven aanpak verwachten we in 2030 17% van het aantal woningequivalenten (eenheid voor woningen en utiliteitsgebouwen) te hebben verduurzaamd. In 2040 is dat naar verwachting 41% en in 2050 100%. We zullen de laatste 10 jaar dus een versnelling moeten aanbrengen. We verwachten dat dit realiseerbaar is doordat:

- 1 Een deel van de opgave bestaat uit nieuwbouwwoningen en deze worden aardgasvrij gebouwd.
- 2 De gemeentebrede aanpak die met de TVW is ingezet voor isolatie, maakt dat de resterende aanpassingen aan gebouwen goedkoper zijn.

- 3 Na 2030 kan een deel van de woningen gebruik gaan maken van groen gas, waarvoor geen woningaanpassingen nodig zijn.
- 4 Technologische en sociale innovaties, in combinatie met schaal- en leereffecten kunnen er aan bijdragen dat sneller, grotere stappen worden gemaakt.



Figuur 10: Een weergave van het aantal woningen en utiliteitsgebouwen (uitgedrukt in woningequivalenten, weq) waar gestart wordt met een aanpak richting aardgasvrij, op basis van de gekozen fasering (bijlage 3).



Deel 2

De Transitievisie Warmte, technische achtergrondinformatie

1	Inleiding	43
1.1	De Transitievisie Warmte	43
1.2	Van Warmtevisie naar Transitievisie Warmte	44
1.3	Hier kiezen we voor	44
1.4	Rol gemeente	45
1.5	Hoe is deze Transitievisie Warmte tot stand gekomen	45
1.6	Na 2021: Opstellen van Wijkuitvoeringsplannen	45
1.7	Samenhang met andere opgaven in onze regio	46
	Regionale Energie Strategie en Regionale Warmte Strategie	46
1.8	Leeswijzer	47
2	De opgave en mogelijkheden in beeld: Amersfoort CO2-neutraal	48
2.1	De huidige situatie in Amersfoort in beeld	48
2.2	De warmtetransitie voor bedrijven en bedrijventerreinen	48
2.3	Duurzame warmteopties	50
2.4	Duurzame warmte	51
2.5	Duurzame elektriciteit	51
2.6	Duurzame gassen	51
2.7	Beschikbare duurzame energiebronnen	52
	Buitenlucht	52
	Bodemenergie	53
	Water	53
	Restwarmte	53
	Zonnewarmte	53
	Biograndstoffen voor collectieve verwarming	54
	Aardwarmte	54
	Groengas	54
	Waterstof	55

3	Afwegingskader	56
3.1	Wat verstaan we onder een afwegingskader?	56
3.2	Hoe is het afwegingskader tot stand gekomen?	56
3.3	De uitwerking van de uitgangspunten	56
3.4	Onderbouwing van de keuze voor een warmtestrategie	57
	Criterium: Lage nationale kosten	58
	Criterium: lokale informatie	58
	Criterium: Lage eindgebruikerskosten	59
	Globale uitkomsten warmtestrategie	59
3.5	Onderbouwing van de keuze voor de fasering	59
	Criteria	60
	Betaalbare oplossing	60
	Natuurlijke transitiemomenten (meekoppelkansen)	61
	Zekerheid over strategie	61
	Mogelijkheid tot opschaling	61
	Lokaal initiatief	61
4	Keuzes voor strategie en fasering	63
4.1	De warmtestrategieën in Amersfoort toegelicht	66
	Strategieën in nieuwbouw en transformatiegebieden	66
	Strategieën voor bedrijventerreinen	66
	Hernieuwbaar gas	67
	Warmtenet strategieën	68
	All-electric strategieën	71
4.2	Hoe ziet het tijdspad eruit?	73

5	Invloed op klimaatambities en aardgasvrij in 2030 en 2050	74
5.1	Modelberekeningen van de CO ₂ -uitstoot in Amersfoort in 2030	74
5.2	Scenario aannames	75
5.3	Resultaten in termen van CO ₂ -reductie	76
Bijlage 1	Lijst met stakeholders	79
Bijlage 2	Warmtestrategie per buurt	80
Bijlage 3	Fasering wijkaanpak	93
Bijlage 4	Aanvullend kaartmateriaal	96
	Bewonersinitiatieven	97
	Natuurlijke transitiemomenten	97
	Opschaling	98
Bijlage 5	Schatting van de eindgebruikerskosten	99
	Aanleiding	99
	Uitgangspunten berekeningen	99
	Eindgebruikers	99
	Woningtypen	99
	Warmtetechnieken en isolatieniveau	100
	Energieverbruiksklassen	100
	Kosten	100
	Overzicht eindgebruikerskosten	102
Bijlage 6	Leidraad Transitievisie Warmte	105
	De Startanalyse als startpunt	105
	De Handreiking voor de Lokale Analyse	106

1 Inleiding

Amersfoort wil in 2050 aardgasvrij zijn, en daarbij ook zo snel als mogelijk CO₂ reduceren. Daarmee willen we voldoen aan de afspraken die Nederland in 2015 samen met 195 landen heeft gemaakt toen we het klimaatakkoord van Parijs ondertekenden. We zijn als land verplicht om in 2030 49% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. In 2050 moet dat zelfs 95% minder zijn. Hoe we dat gaan doen en wat daarvoor nodig is hebben we vastgelegd in het Nederlandse klimaatakkoord, waarin onder andere is afgesproken dat alle woningen, kantoren, scholen en andere gebouwen in de komende 30 jaar stap voor stap worden verduurzaamd. Dat betekent energie besparen en energie duurzaam opwekken. En het betekent ook dat we in de toekomst geen aardgas meer gebruiken om onze huizen en gebouwen te verwarmen en om te koken. Ook in Amersfoort. Het einddoel is dus duidelijk, de route er naartoe werken we samen met partners uit de stad stapsgewijs uit.

1.1 De Transitievisie Warmte

Het Rijk heeft in 2019 aan alle gemeenten de opdracht gegeven om uiterlijk 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) vast te laten stellen door de gemeenteraad. Deze eerste TVW is ontwikkeld in de periode van de zomer 2020 tot en met april 2021 in overleg met partners, zoals de woningcorporaties, de netbeheerder, het waterschap en vertegenwoordigers van bewoners en bedrijven. Samen met hen is bekeken wat een geschikte alternatieve warmtestrategie kan zijn voor de verschillende buurten in onze gemeente en ook welke planning daarbij logisch is. Het is een verkenning wat mogelijk is in onze gemeente, en geeft het tijdspad voor de verschillende acties die nodig zijn om buurten en wijken niet meer afhankelijk te laten zijn van aardgas.

Het jaar waarin Nederland CO₂-neutraal wil zijn is ver weg maar ook dichtbij. Het is ver weg omdat in de komende 30 jaar veel zal veranderen. Aardgasvrij worden is een van de manieren om bij te dragen aan het uiteindelijke doel: CO₂ neutraliteit. De transitie naar een duurzaam energiesysteem is begonnen en zal alleen maar sneller gaan. Nieuwe innovaties rondom warmteopslag zullen de komende jaren verder ontwikkelen, de technologische mogelijkheden verbeteren en bestaande technieken raken steeds meer geïntegreerd. En dat vraagt om nieuwe vormen van samenwerking. Met al dit soort onzekerheden dient een TVW rekening te houden, de TVW is een adaptief stuk. Dat is de reden dat over 5 jaar een nieuwe TVW zal worden opgesteld, rekening houdend met de laatste innovaties, kennis, informatie en de nieuwe planningen van partners en (bewoners-)initiatieven uit de stad. Op deze manier krijgen we een steeds helderder beeld van de beste oplossingen voor onze gemeente. Maar 2050 is ook dichtbij. We weten dat een gemiddelde Nederlander eens in de 10 jaar verhuist, dat zijn dan nog drie natuurlijke momenten voor een grote verbouwing. Ook de aanschaf van warmteapparatuur en de aanleg van infrastructuur investeringen zijn voor de lange termijn. Voor alle partijen die met de warmtetransitie te maken krijgen, dus zowel de bewoners en bedrijven die warmte afnemen, als de partijen die de warmte gaan leveren of de infrastructuur aanleggen, is het daarom van belang om tijdig te weten welke opties uiteindelijk beschikbaar zullen blijven. Acht jaar voordat het aardgasnet wordt verwijderd uit een wijk moeten de bewoners en bedrijven daarvan op de hoogte zijn, zodat iedereen zich kan voorbereiden op de toekomst en de juiste keuzes kan maken. De opdracht vanuit het Rijk was om aan te geven welke wijken en hoeveel woningen vóór 2030 daadwerkelijk van het aardgas afgaan, rekening houdend

met die acht jaar. De gemeente Amersfoort kiest ervoor hiervan af te wijken, en geeft in deze TVW alleen aan in welke (delen van) wijken wordt gestart met het ontwikkelen van de aanpak om aardgasvrij te worden. Dat betekent dat we op dit moment geen wijken aanwijzen waar het aardgasnet voor 2030 eruit gehaald wordt. Uitzondering hierop is Schothorst Zuid, omdat daar een warmtenet voorzien is. Bewoners kunnen straks aansluiten op het warmtenet, maar zijn ook vrij om te kiezen voor een andere (individuele) aardgasloze oplossing. Dat geldt voor alle opties, bewoners maken uiteindelijk een eigen keuze.

Om bewoners en bedrijven zo goed mogelijk te informeren over wat het meest logische alternatief voor aardgas is, heeft de gemeente Amersfoort ervoor gekozen om een warmtestrategie voor alle wijken te ontwikkelen, inclusief een inschatting voor wanneer welke wijk aan de beurt is. Daarbij is ook per warmtestrategie een handelingsperspectief voor bewoners en bedrijven uitgewerkt. We geven in deze TVW aan wat we zeker weten, waar nog nader onderzoek nodig is of wat de randvoorwaarden zijn. Om te komen tot de keuze waar te starten met een onderzoek naar de mogelijkheden voor aardgasvrij, is een afwegingskader ontwikkeld, samen met de stakeholders uit onze gemeente. Het afwegingskader is door de gemeenteraad vastgesteld op 23 maart 2021.

1.2 Van Warmtevisie naar Transitievisie Warmte

Amersfoort denkt al langer na over het verduurzamen van de warmtevraag in de gemeente. Al in 2019 heeft de gemeenteraad een Warmtevisie vastgesteld, waarin de visie van de gemeente op verduurzaming van de warmtevoorziening staat beschreven. De Transitievisie Warmte 2021 is een actualisatie van en een verdieping op de Warmtevisie 2019. Op het moment dat de Transitievisie Warmte in werking treedt, vervalt de warmtevisie 2019.

1.3 Hier kiezen we voor

De raad heeft op 9 juli 2019 de uitgangspunten voor de warmtevisie vastgesteld. Deze uitgangspunten hanteren we ook voor deze Transitievisie Warmte.

- 1 Schoon en effectief.** Duurzame warmte moet schoon en effectief zijn met zo min mogelijk negatieve gevolgen voor het klimaat.
- 2 Betaalbaar en betrouwbaar.** We streven ernaar dat de woonlasten zo veel mogelijk gelijk blijven en dat de overstap naar een andere warmtevoorziening voor iedereen betaalbaar is. Uiteraard moet de nieuwe warmtevoorziening betrouwbaar en altijd beschikbaar zijn, ook bij extreme kou.
- 3 Lokaal en gebiedsgericht.** Energie wordt waar mogelijk lokaal (in de wijk, stad of regio) opgewekt. Hierbij werken we samen met bewoners en ondernemers. Als het kan, moet de overstap naar duurzame energie lokaal werkgelegenheid en inkomsten opleveren. Voor elke wijk maken we samen met de bewoners en andere gebouw eigenaren een wijkuitvoeringsplan.
- 4 Participatie en draagvlak.** Als gemeente kunnen we de overstap naar duurzame warmte alleen maar sámen met bewoners, bedrijven en andere partijen maken. We willen hen zo vroeg mogelijk bij de plannen betrekken en gaan met elkaar op zoek naar het beste alternatief in de wijk. Waar mogelijk bevorderen we dat bewoners en ondernemers financieel kunnen deelnemen aan duurzame energie-initiatieven.
- 5 Flexibele en lerende aanpak.** Het doel (een CO₂-neutrale warmtevoorziening) ligt vast, maar de weg ernaartoe niet. Door innovatie zullen er nieuwe technieken en mogelijkheden voor alternatieve warmte komen. Ook regelgeving, samenwerkingsvormen en financiële instrumenten veranderen. Daarom vinden we een flexibele en lerende aanpak belangrijk.

1.4 Rol gemeente

In de Warmtevisie uit 2019 staat beschreven welke rol de gemeente heeft in de warmtetransitie. Deze rol is niet veranderd. Vanuit de nationale overheid hebben we een regierol gekregen in de warmtetransitie. De gemeente stuurt het proces en de organisatie aan en heeft een duidelijke rol bij het borgen van publieke belangen in de transitie. De gemeente brengt partijen bij elkaar, geeft richting, maakt keuzes, bevordert onafhankelijke voorlichting en onderzoekt mogelijkheden om de overgang betaalbaar te houden. De gemeente vervult ook een voorbeeldrol, door de kansen van eigen vastgoed te benutten. De regierol voor de gemeente in de energietransitie is in deze fase groot, zowel bij proces en uitvoering als bij het creëren van draagvlak bij bewoners. In de toekomst kan de rol van de gemeente wijzigen.

1.5 Hoe is deze Transitievisie Warmte tot stand gekomen

Voor het ontwikkelen van deze TVW hebben we gebruik gemaakt van nationale kentallen die door het Rijk beschikbaar zijn gesteld in de Leidraad voor gemeenten om te komen tot een Transitievisie Warmte. De Leidraad bestaat uit de Startanalyse en een Handreiking voor lokale analyse. Op basis van deze kentallen is een technisch-economische analyse gedaan van de strategieën die mogelijk zijn om gebouwen zonder aardgas te verwarmen¹. De uitkomsten van deze analyse zijn een vertrekpunt voor de gemeente. De uitkomsten zijn aangevuld met lokale gegevens zodat het maximaal past bij de werkelijke situatie. Dat heeft de gemeente niet alleen gedaan, omdat er meer nodig is dan alleen de kennis en informatie waar de gemeente over beschikt, zoals kennis over het elektra en aardgasnetwerk, of de planning van woningcorporaties voor renovaties. Er is daarom een partnerwerkgroep samengesteld, met daarin experts die deze inhoudelijk inzichten en eigen plannings en data hebben aangeleverd. Daarnaast is een klankbordgroep samengesteld, met vertegenwoordigers van

bewoners en bedrijven². De uitkomsten van de analyses zijn in een aantal ronden besproken met deze partnerwerkgroep en klankbordgroep. Dit heeft aanleiding gegeven om op een aantal punten af te wijken van de standaarduitkomsten vanuit de Startanalyse, zodat de TVW beter aansluit op de situatie in Amersfoort.

1.6 Na 2021: Opstellen van Wijkuitvoeringsplannen

Na het vaststellen van de TVW, start de gemeente voor een aantal wijken met het opstellen van Wijkuitvoeringsplannen (WUP). Daaraan voorafgaand wordt eerst samen met de wijk een verkenning uitgevoerd waarbij de uitkomsten van de technische analyse worden getoetst aan de praktijk in de wijk. Wat hebben bewoners of andere gebouw eigenaren al gedaan om hun pand te verduurzamen? Welke ideeën leven er over de verschillende warmtestrategieën? Dit gebeurt samen met huis- en gebouw eigenaren, met huurders en verhuurders en met ondernemers en bedrijven uit die wijken. Na deze verkenningsfase starten we in overleg met de bewoners en bedrijven met het opstellen van een Wijkwarmteplan (WWP). Dit zijn tussenstappen naar een WUP. De definitieve planning om een buurt of wijk van het aardgas af te halen én de daadwerkelijke keuze voor het warmtealternatief wordt pas gemaakt bij het op- en vaststellen van het WUP. Het WUP heeft de juridische status zoals bedoeld in de Warmtewet. Op basis van het WUP kan de gemeente in het omgevingsplan vastleggen wanneer de aardgaskraan in een wijk dichtgaat. De verwachting is dat de verkenningsfase en het opstellen van het WWP ongeveer 2 jaar in beslag neemt. Het omzetten van een WWP naar een WUP kan in principe snel gaan. Als het WUP is vastgesteld, wordt een periode van 8 jaar aangehouden voordat het aardgasnetwerk wordt verwijderd. Deze periode wordt in Nederland gezien als

¹ Zie [bijlage 6](#) voor een beschrijving van de Leidraad

² Zie [bijlage 1](#) voor deelnemers klankbordgroep en partnerwerkgroep

redelijke termijn, en is pragmatisch gekozen. Gedurende de hele periode naar een aardgasvrij Amersfoort is het belangrijk dat de CO₂-uitstoot vermindert, daarom zetten we in alle wijken in Amersfoort ook in op generieke maatregelen die daaraan bijdragen, denk bijvoorbeeld aan isoleren maar ook aan het plaatsen van hybride warmtepompen waar dat zinvol is. Het Duurzaam Bouwloket kan bewoners en bedrijven hierin adviseren. Dát het aardgas op een bepaald moment wordt verwijderd uit een wijk staat vast. De keuze voor het warmtealternatief is gebaseerd op de onderzoeken en de gesprekken met de bewoners en bedrijven uit de wijk. Individuele eigenaren kunnen wel afwijken van dit alternatief, en op een andere duurzame manier hun woning of gebouw verwarmen. Als eenmaal duidelijk is wanneer een wijk aardgasloos wordt, kunnen specifieke maatregelen genomen worden die voorbereiden op de nieuwe warmtevoorziening. In 2022 start de gemeente met de eerste verkenning in Nieuwland. In de jaren daarna wordt gestart met Vathorst. In 2022 starten we ook met een analyse van de bedrijventerreinen Isselt en De Hoef. In hoofdstuk 4 is een kaart opgenomen met een overzicht van de uitkomsten van de analyses. Deze kaart wordt interactief gedeeld op de website van de gemeente, zodat alle bewoners kunnen bekijken wat de uitkomsten zijn in hun eigen buurt.



Figuur 1.1: overzicht van het proces en timing om van Transitievisie Warmte via een verkenningfase, een Wijkwarmteplan (WWP) en een Wijkuitvoeringsplan (WUP) naar aardgasloos te gaan. Dit geldt voor wijken waar de gemeente start met een verkenning.

1.7 Samenhang met andere opgaven in onze regio

De warmtetransitie en het opstellen van de Transitievisie Warmte staat niet op zichzelf en is onderdeel van de bredere energietransitie, waarbij het gaat om het verduurzamen van mobiliteit, energiebesparing, energiegebruik in de industrie en de duurzame opwek van elektriciteit. In Amersfoort is in 2018 het deelakkoord duurzaam Amersfoort vastgesteld, dat de bredere duurzaamheidsopgaven in Amersfoort omvat. Het gaat onder andere in op energie gerelateerde thema's maar ook op bijvoorbeeld lucht, voedsel, grondstoffen en financiën. De energietransitie vergt dat we inzicht hebben in de opgave, zowel de totale opgave op nationaal en regionaal niveau, als de deelopgaven per gemeente. Daarom werken we als gemeente samen met andere gemeenten en organisaties en stemmen we af met relevante partijen in de regio.

Regionale Energie Strategie en Regionale Warmte Strategie

De energie- en warmtetransitie zijn weliswaar opgaven waar inwoners individueel en lokaal mee te maken krijgen, het zijn ook opgaven die baat hebben bij (regionale) samenwerking omdat we aan kunnen sluiten op elkaars plannen en slimme keuzes kunnen maken als het gaat om ruimtegebruik en om de infrastructuur. Om dit proces te ondersteunen, is Nederland opgedeeld in 30 RES-regio's (Regionale Energie Strategie), waarbinnen publieke en private partijen gezamenlijk inzicht moeten geven in de mogelijkheden voor het opwekken van duurzame energie op land. In totaal moeten we in heel Nederland in 2030 35 Terawattuur aan duurzame elektriciteit op land realiseren. De RES-regio's formuleren ieder afzonderlijk hun aanbod voor het opwekken van elektriciteit aan het Rijk. Uiteindelijk moet het geheel optellen tot het doel dat Nederland als geheel heeft.

Als onderdeel van de RES wordt een Regionale Structuur Warmte (RSW) gemaakt die geen harde doelstelling stelt. De RSW geeft inzicht in: de totale warmtevraag in de regio; de beschikbaarheid van regionale warmtebronnen; de mogelijkheden voor opslag van warmte en de betekenis daarvan voor de energie-infrastructuur. Door de RES samen met de regio op te stellen, wordt duidelijk wat er nodig is, waar gemeenten en partijen elkaar nodig hebben en waar slimme oplossingen mogelijk zijn. In de RSW wordt gekeken naar de specifieke warmtevraag in de regio, hoe deze is verdeeld over de verschillende sectoren, welke regionale warmtebronnen aanwezig zijn en wat er nodig is aan regionale infrastructuur om warmtebronnen en warmtevraag met elkaar te verbinden.

Amersfoort werkt samen met de gemeenten Baarn, Bunschoten, Eemnes, Leusden, Soest en Woudenberg, met de Provincie Utrecht en het Waterschap Vallei en Eem in de RES-regio Amersfoort. Meer informatie over het RES-traject in onze regio vindt u [hier](#).

1.8 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk bekijken we wat de opgave is voor Amersfoort om aardgasvrij te worden, welke strategie passen we toe en wat zijn de beschikbare technologieën en welke warmtebronnen zijn er in Amersfoort, nu en straks. Hoofdstuk 3 bevat het afwegingskader. Wat zijn de uitgangspunten die we gezamenlijk belangrijk vinden en hoe komen we tot keuzes, niet alleen technische keuzes voor een warmtestrategie, maar ook voor de planning. Waar beginnen we, en waarom? In hoofdstuk 4 passen we dit afwegingskader toe op de gemeente Amersfoort. Dit hoofdstuk beschrijft voor iedere buurt een warmtestrategie en geeft aan in welke wijken gestart wordt met het ontwikkelen van wijkuitvoeringsplannen. Het beschrijft niet alleen het logische (technische) eindbeeld per buurt, maar ook de weg er naartoe. In hoofdstuk 5 geven we tot slot aan wat de effecten zijn van de warmtestrategieën en gekozen fasering, zowel op de CO₂-uitstoot van onze gemeente, als op het doel om aardgasvrij te zijn in 2050.



figuur 1.2 De samenhang tussen nationaal, regionaal en gemeentelijk niveau in de energietransitie.

2 De opgave en mogelijkheden in beeld: Amersfoort CO₂-neutraal

Aardgasvrij worden is een forse uitdaging. Voordat we ingaan op hoe Amersfoort dit in de komende decennia voor elkaar wil krijgen, bespreken we in dit hoofdstuk eerst wat die opgave precies is. Het hoofdstuk schetst de huidige situatie in Amersfoort, hoe een algemene verduurzamingsstrategie eruit kan zien en wat de (technologische) mogelijkheden zijn om Amersfoort aardgasvrij te verwarmen. Al deze informatie biedt belangrijke context voor de visie van de gemeente en de keuzes die daarvoor in de komende hoofdstukken gemaakt worden.

2.1 De huidige situatie in Amersfoort in beeld

De gemeente Amersfoort heeft ongeveer 157.000 inwoners, en telt - verdeeld over 31 wijken, 146 buurten en 7 bedrijventerreinen - bijna 68.000 woningen en ongeveer 10.000 stuks ander vastgoed, zoals winkels, scholen, kantoren. Tot 2030 zullen er ongeveer 1.000 woningen per jaar bijgebouwd worden.

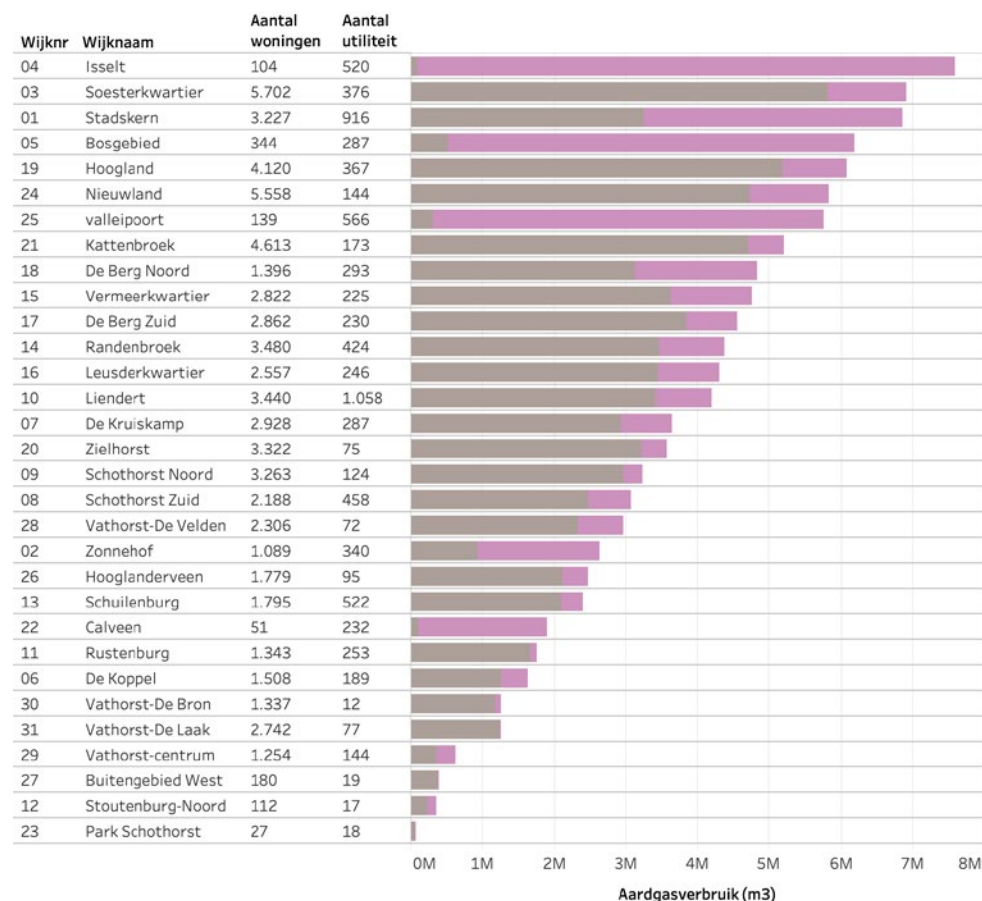
Vrijwel alle woningen en niet-woningen maken gebruik van aardgas voor hun warmtevoorziening. In een gemiddeld huishouden wordt 80 procent het aardgas gebruikt voor ruimteverwarming. De rest wordt gebruikt voor warm tapwater en om te koken. Zo'n 5% van de woningen is aangesloten op stadsverwarming. Bij bedrijven is de warmtevraag sterk afhankelijk van het soort activiteiten. Enkele bedrijven in Amersfoort hebben voor industriële processen warmte nodig van (zeer) hoge temperatuur.

Om de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving CO₂-neutraal te krijgen, zal voor alle woningen en niet-woningen een CO₂-neutraal alternatief voor

aardgas moeten komen. Het totale gasverbruik van de woningen met een aardgasaansluiting is op dit moment ongeveer 74 miljoen m³. Het gasverbruik bij bedrijven en instellingen bedraagt ruim 45 miljoen m³. Hiermee komt de opgave in beeld. In de komende 30 jaar zullen jaarlijks gemiddeld 5 buurten aangepakt moeten worden, zo'n 2.300 woningen per jaar en ruim 300 winkels, kantoren, scholen en openbare gebouwen.

2.2 De warmtetransitie voor bedrijven en bedrijventerreinen

In Amersfoort hebben we ongeveer 9.500 bedrijfsgebouwen en instellingen, zoals winkels, scholen en kantoren en er zijn zeven bedrijventerreinen. Het aandeel in het totale gasverbruik van deze bedrijven en instellingen is zo'n 60%. Dat is een behoorlijk aandeel en een belangrijke groep. Op dit moment is er nog onvoldoende informatie beschikbaar om voor alle bedrijven een passende warmtestrategie te ontwikkelen. Op een tweetal bedrijventerreinen wordt een warmtenet aangelegd, waarop de bedrijven kunnen aansluiten. Voor sommige bedrijven is dit een goede en haalbare oplossing. Maar niet alle bedrijven kunnen hun warmtevraag op deze manier verduurzamen. Er zijn bijvoorbeeld bedrijven die aardgas niet alleen gebruiken voor ruimteverwarming maar ook in de processen. Daarvoor moet gekeken worden naar andere mogelijke oplossingen. De gemeente Amersfoort gaat samen met de ondernemers en bedrijvenverenigingen in kaart brengen hoe ook de warmtevraag van de bedrijven en instellingen in Amersfoort zo efficiënt mogelijk kan worden verduurzaamd. Dit proces start in 2022, en volgt op deze Transitievisie Warmte.



Figuur 2.1 Gasverbruik per wijk in Amersfoort, onderverdeeld naar utiliteitsgebouwen en woningen

De gemeente wil een gefaseerde en laagdrempelige verduurzaming van de gebouwde omgeving, dat betekent naast alternatieven voor aardgasvrij ook energie besparen, want dat is de meest duurzame stap: energie die je niet nodig hebt, hoeft ook niet opgewekt te worden. De eerste stap is gericht op bouwkundige maatregelen die de vraag verminderen. Het gaat om ‘passieve’ maatregelen die geen hulpenergie vragen, zoals goed isoleren van gevels, ramen, daken en vloeren. Pas nadat er zoveel als technisch en economisch verantwoorde maatregelen zijn genomen om de vraag te beperken, wordt de resterende vraag met duurzame energiebronnen ingevuld. In de volgende paragraaf beschrijven we welke duurzame bronnen voor Amersfoort beschikbaar zijn.

Met deze strategie wil de gemeente een gefaseerde en laagdrempelige transitie mogelijk maken. Daarbij richt de gemeente het beleid en de wijkaanpak in eerste instantie op oplossingen die al op korte termijn aantrekkelijk zijn en die kunnen voorsorteren op een definitieve aardgasvrije oplossing. Isoleren is zo’n spijtvrije optie, net zoals de inzet - waar mogelijk - van gedeeltelijk aardgasvrij technieken, zoals de hybride warmtepomp.

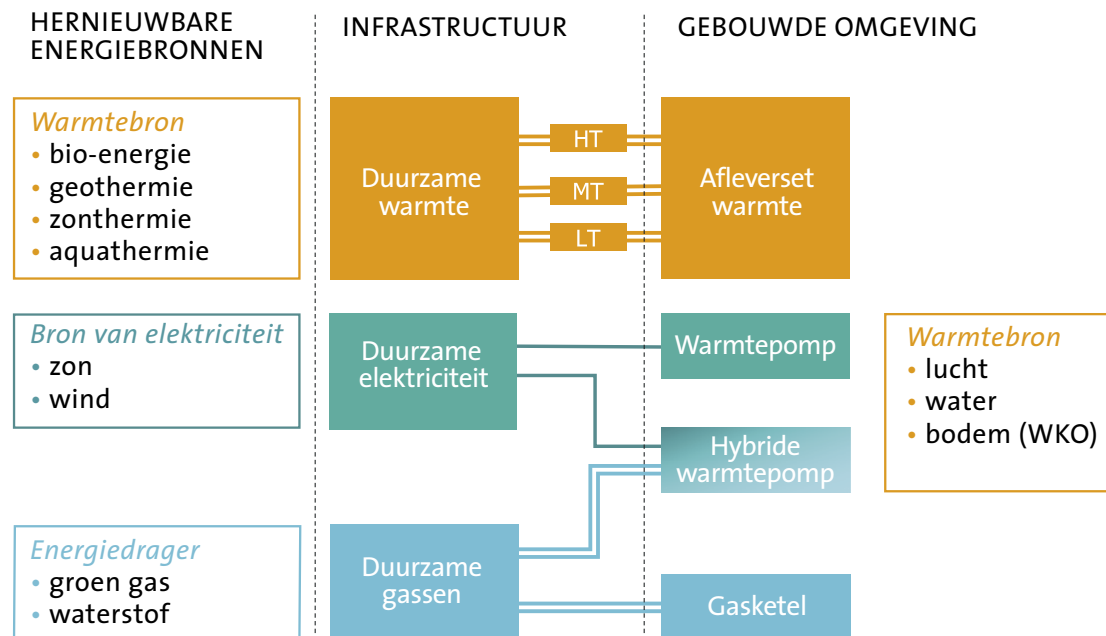
Met een groeiend aandeel hernieuwbare energiebronnen verandert ook de manier waarop ons energiesysteem functioneert. De volgende zaken worden steeds belangrijker en zullen worden meegenomen in de concrete uitwerking van energieopties voor een wijk:

- Uitwisselen van energie in energiehubs en via smart-gridtoepassingen;
- Bufferen van energie op de tijdschaal van dag, week en seizoen om vraag en aanbod van duurzame energie te matchen;
- Efficiënt toepassen van geïmporteerde energie en brandstof om optredende ongelijktijdigheid van de duurzame energieopwekking op te heffen en als noodvoorziening.

2.3 Duurzame warmteopties

Duurzame warmteopties zijn onder te verdelen op basis van de benodigde infrastructuur. Er is een route op basis van het transport van warmte (warmtenet), een route op basis van het transport van elektriciteit (all-electric), en een route op basis van (duurzame) gassen. Deze opties zijn combinaties van technologieën en vormen een keten van de warmtebron via de infrastructuur tot

aan de woning waar ofwel stroom, warm water of een gas worden afgeleverd. We bespreken hier kort deze warmteketens en beschrijven in de volgende sectie welke hernieuwbare energiebronnen voor Amersfoort beschikbaar zijn. Deze paragraaf geeft een globale beschrijving van de meest voorkomende technische opties. Meer informatie, onder andere over technologieën en bronnen is onder andere te vinden op de website van het Expertise Centrum Warmte.



Figuur 2.2. Drie verschillende hoofdroutes voor het aardgasvrij verwarmen van de gebouwde omgeving: duurzame warmte, duurzame elektriciteit of duurzame gassen (bewerking van: Stedin (2010) Waterstof in de gebouwde omgeving, Working paper, p10)

2.4 Duurzame warmte

Voor duurzame warmte is een warmtenet nodig. Bij een warmtenet wordt warm water via ondergrondse buizen afgeleverd bij woningen of andere gebouwen. In de woning zelf hoeven behalve een afleverset geen verdere installaties geplaatst te worden. Warmtenetten zijn niet overal mogelijk, soms is het door drukte in de ondergrond lastig om een warmtenet aan te leggen. En er moet op korte afstand van de wijk die wordt aangesloten op het warmtenet een langdurig beschikbare warmtebron aanwezig zijn. Warmte is namelijk lastig over lange afstanden te transporteren. Daarnaast is voor het aanleggen van een rendabel warmtenet een relatief hoge bebouwingsdichtheid nodig. Een warmtenet zal dus niet worden aangelegd in een buurt waar weinig warmtevraag per oppervlakte is. Daarmee is een warmtenet per definitie lokaal.

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

- Hoge temperatuur (HT): Aanvoertemperatuur hoger dan 70°C
- Midden temperatuur (MT): Aanvoertemperatuur tussen 55 - 70°C
- Lage temperatuur (LT): Aanvoertemperatuur tussen 25 - 55°C

Hoe lager de aanvoertemperatuur hoe beter een woning geïsoleerd moet zijn voor voldoende comfort.

Een warmtenet vraagt om een grote infrastructurele ingreep die meestal alleen op grote schaal toe te passen is. In de RES is geconcludeerd dat er op dit moment geen warmtebron aanwezig is in de regio die meer warmte levert dan de lokale warmtevraag. Er is dus op dit moment geen warmtebron bekend die op regionale schaal, dus ook buiten onze gemeente, kan leveren. Op termijn zou geothermie wel zo'n bovenlokale bron kunnen zijn. Momenteel hebben twee partijen in regio Amersfoort een opsporingsvergunning voor geothermie.

Er zullen eerst proefboringen moeten worden gedaan om te kijken of geothermie daadwerkelijk geëxploiteerd kan worden.

2.5 Duurzame elektriciteit

Een keten gebaseerd op duurzame elektriciteit wordt ook vaak all-electric genoemd. Deze keten begint bij het opwekken van hernieuwbare stroom: die kan gebouwgebonden met zonnepanelen worden opgewekt, of die kan via het elektriciteitsnet worden geleverd. Per pand of woning wordt de elektriciteit gebruikt om met een warmtepomp water te verwarmen door warmte uit lucht, water of bodem 'op te waarden'. Warmtepompen leveren in de regel een afgiftetemperatuur die lager ligt dan de temperatuur van een CV-ketel. Om voldoende comfort te krijgen is het daarom nodig om een gebouw te isoleren tot minimaal label B. Waar dit technisch of economisch niet mogelijk is, kan een hybride warmtepomp worden overwogen.

Een deel van de stroom voor een all-electric optie zal regionaal duurzaam opgewekt kunnen worden met wind en zon. Partijen hebben in de concept RES Amersfoort aangegeven 0,74 TWh aan duurzame elektriciteit in de regio te kunnen opwekken. Het elektriciteitsnet dient verder voldoende capaciteit te hebben om de hernieuwbare stroomproductie te vervoeren en tegelijkertijd aan de vraag naar stroom te voldoen. In toenemende mate vraagt dat om systeemintegratie met opslag en vraagsturing.

2.6 Duurzame gassen

De optie duurzame gassen (of hernieuwbare gassen) vraagt de minste aanpassingen aan infrastructuur, gebouwen en installaties. Groen gas wordt geproduceerd uit biograndstoffen en kan na opwerking tot aardgaskwaliteit direct ingevoerd worden in het bestaand gasnetwerk. De productie kan

regionaal plaatsvinden, bijvoorbeeld bij rioolwaterzuiveringen of buiten de regio. Eindgebruikers kunnen een hoogrendementsketel voor aardgas blijven gebruiken, waar mogelijk in combinatie met een elektrische warmtepomp (hybride warmtepomp). De productie van waterstof is nog sterk in ontwikkeling en zal - naar verwachting - vooral op of in de buurt van de Noordzee plaatsvinden. Ook is te voorzien dat waterstof geïmporteerd gaat worden. De waterstof kan niet zonder meer via het bestaande gasnetwerk worden getransporteerd, daarvoor moeten eerst aanpassingen worden gedaan aan het gasnet. Via een waterstofketel kan waterstof gebruikt worden voor verwarming.

De toekomstige beschikbaarheid van hernieuwbare gassen is onzeker. Daarom zet onze gemeente, net als andere gemeenten in Nederland, niet voor alle buurten in op hernieuwbare gassen. Ook bij woningen die met hernieuwbaar gas verwarmd worden blijft het nodig om de vraag naar warmte te beperken, om deze vooralsnog schaarse brandstof optimaal te benutten.

2.7 Beschikbare duurzame energiebronnen

Om te voorzien in de warmtevraag zijn duurzame energiebronnen nodig (zie figuur 2.2). We bespreken hier de beschikbaarheid van duurzame warmtebronnen en energiedragers in Amersfoort. Voor een bespreking van de beschikbaarheid van duurzame bronnen van elektriciteit verwijzen we naar de RES. De beschikbaarheid van duurzame bronnen is medebepalend voor het kiezen van een strategie in een buurt. Daarom is voor verschillende hernieuwbare warmtebronnen en energiedragers geïnventariseerd of en in hoeverre deze toegepast kunnen worden in Amersfoort. Daarbij moet aangetekend worden dat een deel van de gegevens over de beschikbaarheid van deze bronnen onnauwkeurig, onvolledig of onzeker is. In de toekomst wordt hierover meer duidelijk, dit wordt meegenomen in een volgende versie van de TVW.

Alle alternatieve warmtebronnen die in deze visie zijn meegenomen zijn hernieuwbaar, maar dat betekent niet dat zij op dit moment nul CO₂-uitstoot hebben. Alle energiebronnen hebben een klimaatvoetafdruk. De exacte grootte daarvan is lastig te bepalen en afhankelijk van zeer veel factoren in de hele keten van productie tot gebruik³. De alternatieven die in deze visie zijn meegenomen, presteren nu al beter dan de fossiele referentie (stoken met aardgas). Op termijn, maar uiterlijk in 2050, kunnen al deze bronnen volledig CO₂-neutraal zijn. Het tempo daarvan wordt mede bepaald door het landelijke aanbod van hernieuwbare stroom en gassen.

We beschrijven hier kort welke hernieuwbare bronnen toegepast kunnen worden. Deze bronnen verschillen in de hoeveelheid warmte die ze kunnen leveren (het vermogen) en de temperatuur van de bron. De bronnen kunnen individueel ingezet worden of voor een collectief warmtenet.

Buitenlucht

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de buitenlucht en verplaatst die naar het warmtesysteem binnen. Hiervoor is alleen een aansluiting op het elektriciteitsnet nodig (all-electric). Een warmtepomp kan voor individuele woningen toegepast worden, maar ook voor appartementencomplexen. De mogelijkheid om luchtwarmtepomp toe te passen wordt bepaald door de bouwkundige mogelijkheid om deze te plaatsen. Een luchtwarmtepomp bestaat uit een buiten- en een binnenunit, die beiden ruimte nodig hebben en niet te ver uit elkaar kunnen staan. Op pandniveau is informatie over de ruimtelijke mogelijkheden niet beschikbaar.

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

Bodemenergie

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de bodem en verplaatst die naar het warmtesysteem binnen. Hiervoor is alleen een aansluiting op het elektriciteitsnet nodig (all-electric). Voor individuele gebouwen kan dat met een zogenoemde bodemlus; voor grote gebouwen of clusters van gebouwen kan dit met een warmte-koudeopslagsysteem (WKO). De warmte die in de winter gebruikt wordt, moet in de zomer weer worden aangevuld. Dit kan door gebouwen in de zomer te koelen, en door actief warmte in de bodem te brengen.

De ondergrond in de gehele gemeente Amersfoort biedt goede mogelijkheden voor het toepassen van bodemenergie⁴. Of er voldoende ruimte beschikbaar is in de ondergrond moet worden uitgezocht. Bodemenergie moet niet worden verward met aardwarmte, ook wel geothermie genoemd. Alle energie die wordt gewonnen uit of opgeslagen in de ondergrond tot een diepte van 500 meter noemen we bodemenergie. Energie die wordt gewonnen uit de ondergrond dieper dan 500 meter noemen we aardwarmte⁵.

Water

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

⁴ IF (2011) *Kansenkaart bodemenergie gemeente Amersfoort*

⁵ Zie www.bodemenergienl.nl voor meer uitleg over bodemenergie, en zie www.hoewerктаardwarmte.nl voor meer uitleg over aardwarmte

Het technisch warmtepotentieel van oppervlaktewater is vooral groot bij stromende wateren en grotere oppervlaktewateren⁶. Voor Schothorst⁷ en Nieuwland⁸ zijn gedetailleerdere potentieelstudies uitgevoerd.

Uit de kansenkaart riothermie⁹ blijkt dat de riolen die een groot thermisch vermogen bevatten veelal door het centrum van de stad lopen. Aangezien hier de meeste gebouwen zijn die een grote energievraag hebben, is dit veelbelovend voor het toepassen van deze techniek.

Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces en wordt getransporteerd via een warmtenet. Restwarmte is warmte die over is en niet meer binnen het bedrijf zelf kan worden gebruikt. Langdurige beschikbaarheid van deze bronnen is van belang, zodat toekomstige levering gewaarborgd is.

In de startanalyse van PBL zijn de volgende restwarmtebronnen geïdentificeerd: Zwembad Hoogland; Zwembad Amarena; Royal Taste Company. Er zijn momenteel geen plannen bekend om van deze restwarmte gebruik te maken, deze bronnen zijn niet meegenomen in deze TVW.

Zonnewarmte

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

⁶ Syntraal (2019) *Energiepotentieelkaart Waterschap Vallei en Veluwe*

⁷ IF (2019) *Business case integrale aanpak TEO en klimaatadaptatie in Amersfoort Schothorst*

⁸ Fakton Energy (2020) *Potentiestudie naar verschillende energiebronnen in de wijk Nieuwland*

⁹ Tauw (2013) *Kansenkaart Riothermie gemeente Amersfoort*

In de buurt van de westelijke ontsluitingsweg wordt een project met asfaltcollectoren ontwikkeld¹⁰. De verwachte opbrengst is vergelijkbaar met de warmtevraag van 1.500 tot 2.000 woningen.

Voor individuele oplossingen (zonneboilers, PVT-panelen) is onvoldoende zicht op de potentie om uitspraken te doen.

Biograndstoffen voor collectieve verwarming

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

In Amersfoort is er een bestaande biomassaketel, namelijk die van De Nieuwe Stad. Het Warmtebedrijf Amersfoort heeft vergunning om op twee locaties warmtecentrales te ontwikkelen waar onder andere houtige biomassa als bron wordt gebruikt voor warmtelevering aan een te ontwikkelen warmtenet¹¹. Deze centrales worden gebouwd op De Hoef en op Isselt.

Aardwarmte

Aardwarmte, ook wel geothermie genoemd, is het gebruik van warmte uit de diepe ondergrond, vanaf 500 meter diepte. Deze warmte kan worden gebruikt om een warmtenet te voeden. Of geothermie mogelijk is hangt af van de bodemgesteldheid en -samenstelling. Afhankelijk van de diepte en capaciteit van

de bron leveren geothermieprojecten een hoeveelheid warmte die genoeg is voor 4.000 tot 10.000 woningen.

Het ministerie van EZK heeft eind-2020 twee concessies voor proefboringen verleend. Eén opsporingsvergunning is verleend aan Warmtebedrijf Amersfoort en Tullip Energy voor de bebouwde kom van Amersfoort. De andere opsporingsvergunning is verleend aan Larderel Energy voor de regio Eemland. De mogelijkheid om aardwarmte als bron te gebruiken in warmtenetten is afhankelijk van de resultaten van deze mogelijke proefboringen.

Groengas

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

De beschikbaarheid van groengas is beperkt en onzeker. Landelijk wordt uitgegaan van één tot twee miljard kubieke meter groengas in 2030. Regionale bronnen zijn geïnventariseerd in de RES: In Bunschoten-Spakenburg is momenteel een groengas invoeder aanwezig. Hiernaast staat in Bunschoten-Spakenburg een biogas-vergister met een huidige productie van 5-7 miljoen m³ groen gas per jaar. In Woudenberg produceert De Greef Agro Energy jaarlijks 1,6 miljoen m³ groen gas. Het waterschap produceerde in 2018, 3,5 miljoen m³ biogas op de RWZI in Amersfoort.

¹⁰ Zie voor meer informatie: <https://www.amersfoort.nl/bericht/duurzame-energie-uit-asfalt.htm>

¹¹ Zie voor meer informatie: <https://www.amersfoort.nl/bericht/biomassa-in-amersfoort.htm>

Waterstof

Waterstofgas is een energiedrager, en geen energiebron. Dat betekent dat waterstof gemaakt moet worden. Dat kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld door gebruik te maken van aardgas, dat noemen we grijze waterstof. Hierbij komt dus gewoon CO₂ vrij, en dat is niet hernieuwbaar. Door de CO₂ op te slaan, ontstaat CO₂-vrije waterstof, dat noemen we blauwe waterstof. Waterstof geproduceerd met duurzame elektriciteit, heet groene waterstof. En deze groene waterstof is een hernieuwbaar gas. Het produceren van waterstofgas kost dus ook energie, en dat is een belangrijke reden waarom je elektriciteit liever direct gebruikt als dat kan. Groene waterstof kan aardgas vervangen met beperkte aanpassingen aan het gasnet en apparatuur. Bij de eindgebruiker zal alle gasapparatuur aangepast moeten worden. Binnen een buurt moet in één keer worden omgeschakeld om het bestaande gasnetwerk voor waterstof te gebruiken.

Waterstof speelt naar verwachting in de periode tot 2030 geen significante rol in de verduurzaming van de gebouwde omgeving, de verwachting is dat er onvoldoende groene waterstof beschikbaar is.

3 Afwegingskader

De uitgangspunten voor de Transitievisie Warmte (TVW) zijn gelijk aan die van de Warmtevisie uit 2019. De TVW is een verdieping en actualisatie die aansluit op de handreiking voor lokale analyse vanuit het Expertise Centrum Warmte. Om die reden zijn de uitgangspunten opnieuw uitgewerkt samen met Amersfoortse belanghebbenden. Dit afwegingskader geeft aan hoe de gemeente keuzes maakt wat betreft de warmtestrategie per wijk/buurt en de fasering. De Transitievisie Warmte is ook meer gericht op de daadwerkelijke uitvoering van aardgasvrije wijken dan de Warmtevisie. Dit levert een aangepaste planning voor de gemeentelijke aanpak van de wijken op. De TVW kan gezien worden als een routekaart voor de aanpak naar aardgasvrije wijken. Dit hoofdstuk beschrijft het afwegingskader, de criteria die daarbij horen en de toepassing ervan. Het volgende hoofdstuk beschrijft de keuzes die daaruit voort zijn gekomen.

3.1 Wat verstaan we onder een afwegingskader?

Het afwegingskader beschrijft het geheel van toe te passen criteria om per buurt te komen tot (1) de warmtestrategie en (2) de fasering. De warmtestrategieën geven een technisch voorkeursalternatief voor aardgas en de stappen die gemaakt moeten worden om de strategie toe te passen. De gemeente kiest ervoor om naast Schothorst-zuid, geen andere wijken aan te wijzen om volledig aardgas vrij te worden vóór 2030. Vanwege de juridische en technische haalbaarheid en onvoldoende uitvoeringscapaciteit wordt de deadline van 2030 losgelaten. De gemeente heeft nog niet de financiële en juridische middelen om een woonlastenneutrale overstap mogelijk te maken voor alle bewoners. De gemeente is hierover o.a. via de G40/VNG-lobby in gesprek met het Rijk. Wel wordt aangegeven in welke (delen van) wijken wordt gestart met het

ontwikkelen van de aanpak om aardgasvrij te worden.

3.2 Hoe is het afwegingskader tot stand gekomen?

De criteria van het afwegingskader zijn tot stand gekomen in samenspraak met stakeholders uit de gemeente (zie bijlage 1). De criteria komen voort uit de landelijke Leidraad Transitievisie Warmte¹². Deze zijn getoetst, verfijnd en aangevuld voor de Amersfoortse situatie in samenwerking met de leden van de Partnerwerkgroep en de Klankbordgroep. Op basis hiervan is een voorstel voor een afwegingskader voorgelegd aan de gemeenteraad die de uiteindelijke keuze maakt. De gemeenteraad heeft op 23 maart 2021 het afwegingskader vastgesteld.

3.3 De uitwerking van de uitgangspunten

We lichten hier toe hoe de door de raad vastgestelde uitgangspunten (zie hoofdstuk 1) zijn uitgewerkt in concrete criteria die gebruikt zijn in de keuzes voor warmtestrategie en fasering.

Schoon en effectief. Schoon betekent in de eerste plaats een keuze voor technologieën die in 2050 CO₂-neutrale warmte kunnen leveren. Deze technologieën zijn daarmee ook effectief, omdat ze gericht zijn op het doel om de gemeente CO₂-neutraal te maken. De warmtebronnen en energiedragers die zijn meegenomen (zie hoofdstuk 2) voldoen aan dit uitgangspunt.

¹² ECW (2020) Handreiking voor lokale analyse. Verrijking Startanalyse ten behoeve van de transitievisie warmte. <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/handreiking+voor+lokale+analyse/default.aspx>

Betaalbaar en betrouwbaar. Voor betaalbaarheid zijn twee criteria uitgewerkt: (1) lage maatschappelijke kosten en (2) lage eindgebruikerskosten. Deze criteria zijn van belang om de meest betaalbare warmtestrategie te kiezen. Daarnaast spelen deze criteria een rol in de fasering om te zorgen dat gestart kan worden in wijken waar de kosten op dit moment het laagst lijken te zijn. De geselecteerde technologieën kunnen in potentie betrouwbare warmte leveren.

Lokaal en gebiedsgericht. Dit uitgangspunt is vertaald in twee criteria: (1) benut aanwezige warmtebronnen, en (2) maak optimaal gebruik van bestaande en geplande infrastructuur. Er is gebruik gemaakt van de inzichten van de lokale partners om de technisch-economische modeluitkomsten vanuit de Startanalyse te verbeteren en aan te vullen. Voor de fasering is gekeken of de planning voor een aanpak richting aardgasvrij kan aansluiten bij andere plannen in de gemeente om zo kosten te besparen en overlast te minimaliseren. Dit is uitgewerkt met het criterium ‘aansluiten bij natuurlijke transitiemomenten’.

Participatie en draagvlak. Deze TVW is opgesteld in een participatief proces, waarbij verschillende partijen in een vroeg stadium bij de visie- en planvorming zijn betrokken. In de warmtetransitie naar aardgasvrij is tijdige, transparante en zorgvuldige informatievoorziening vanuit de gemeente essentieel. Hierdoor kunnen bewoners, eigenaren en andere belanghebbenden zo goed mogelijk hun eigen afwegingen maken.

Zowel uit het onderzoek ‘Draagvlakmeting aardgasvrije wijken’, dat in 2020 is uitgevoerd onder bewoners als uit de gesprekken met stakeholders en de werksessies die zijn gehouden met de klankbordgroep en de partnerwerkgroep is gebleken dat men betaalbaarheid het belangrijkste thema vindt.

Draagvlak voor de keuzes die de gemeente maakt is daarom in belangrijke mate een resultante van de keuzes die bij het uitgangspunt betaalbaarheid worden gemaakt. Tegelijkertijd zijn er in veel wijken duurzame bewonersinitiatieven en energiecorporaties. De aanwezigheid van lokale initiatieven is daarom een criterium dat hoort bij dit uitgangspunt.

Flexibele en lerende aanpak. De versnelling van de warmtetransitie is alleen mogelijk met schaal- en leereffecten. De mogelijkheid tot opschaling is daarom meegenomen als een criterium. Een flexibele aanpak heeft de gemeente vertaald in een criterium om de zekerheid over de te volgen strategie mee te wegen, zodat gestart kan worden in wijken waar op dit moment de meeste duidelijkheid is. Door daarvan te leren ontstaat er meer inzicht in de aanpak van ‘moeilijkere’ buurten.

3.4 Onderbouwing van de keuze voor een warmtestrategie

De criteria voor het bepalen van de warmtestrategie, de toe te passen techniek per wijk of buurt, zijn als volgt toegepast:

- 1 Vertrekpunt is laagste nationale kosten per buurt op basis van Startanalyse PBL
- 2 Aangevuld met lokale informatie
- 3 Aangevuld met globale berekening van eindgebruikerskosten

Tabel 3.1 Uitwerking van de criteria die gebruikt zijn voor de warmtestrategie per buurt.

Criterium	Uitwerking	Bron(nen)
Lage maatschappelijke kosten	De nationale kosten van een warmtestrategie per buurt.	Startanalyse (PBL)
Lokale informatie	De lokale beschikbaarheid van warmtebronnen.	Haalbaarheidsstudies (zie hoofdstuk 2)
	Plannen warmtebedrijven.	Warmtebedrijven
	Plannen bedrijventerreinen.	Bedrijventerreinen
	Keuzes voor warmtetechnieken bij nieuwbouwplannen.	Nieuwbouwplannen projectontwikkelaars
Lage eindgebruikerskosten	De kosten van een warmtestrategie voor gebouweigenaars en -huurders.	Eigen schattingen op basis van kostenramingen van Milieucentraal (zie bijlage 5)

Criterium: Lage nationale kosten

Aan elke warmtestrategie zijn kosten en baten verbonden. Amersfoort vindt het belangrijk om te kiezen voor strategieën die betaalbaar zijn, zowel voor bewoners en bedrijven als voor verhuurders, de gemeente, netbeheerders, het rijk en andere partijen. De maatschappelijke kosten, ook wel nationale kosten genoemd, zijn de totale kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om in een buurt

een strategie uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt. De maatschappelijke kosten zijn bepaald inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies.

De maatschappelijke kosten zijn door het PBL berekend per buurt voor verschillende varianten van warmtestrategieën op basis van nationale kentallen. De maatschappelijke kosten zijn geschikt om binnen een buurt een afweging te maken tussen verschillende varianten. In het Klimaatakkoord is afgesproken om te kiezen voor de warmtestrategie met de laagste nationale kosten. Dit om de energietransitie landelijk betaalbaar te houden.

Criterium: lokale informatie

Waar de aannames in de PBL-berekening afwijken van lokaal bekende situatie, zijn de keuzes in overeenstemming gebracht met de inzichten die door de partners zijn aangedragen. Bijlage 2 maakt per buurt inzichtelijk waar en om welke reden is afgeweken van de startanalyse.

Amersfoort vindt het belangrijk om zo veel als mogelijk gebruik te maken van lokaal aanwezige warmtebronnen en initiatieven. Op regionaal niveau wordt dit gecoördineerd in de Regionale Structuur Warmte voor de RES-regio Amersfoort. Amersfoort vindt het verder belangrijk om zoveel mogelijk aan te sluiten en voort te bouwen op infrastructuur die er al ligt of die al gepland is. Voorbeelden zijn bestaande en geplande warmtenetten, zoals dat van Eneco in Vathorst en dat van Warmtebedrijf Amersfoort, de keuzes die projectontwikkelaars maken voor nieuwbouwgebieden en de plannen die bedrijven zelf maken voor bedrijventerreinen. Door daarop aan te sluiten, wordt de warmtetransitie goedkoper en naar verwachting makkelijker.

Criterium: Lage eindgebruikerskosten

Eindgebruikers zijn de inwoners en bedrijven die gebouwen bezitten of huren. De eindgebruikerskosten zijn alle kosten die een eindgebruiker betaalt voor de omschakeling op aardgasvrij verwarmen. Dat zijn kosten voor installaties en isolatie en voor het gebruik van energie; daarin zijn alle subsidies en belastingen verwerkt. Om die reden zijn eindgebruikerskosten sterk afhankelijk van politieke keuzes op nationaal niveau en zullen ze in de komende jaren zeker veranderen.

De omvang van de eindgebruikerskosten is ook afhankelijk van zeer veel factoren die specifiek zijn voor het gebouw, de kosten van installaties en de wensen van bewonersmaatwerk. Om die reden kan alleen in termen van bandbreedtes worden gesproken over eindgebruikerskosten (zie [bijlage 5](#)). Waar een duidelijk verschil werd gezien tussen twee hoofdroutes (bijvoorbeeld warmtenet ten opzichte van all-electric) is dat medebepalend geweest voor de keuze van een warmtestrategie in een buurt.

Globale uitkomsten warmtestrategie

De warmtestrategie is bepaald op basis van de criteria die hiervoor besproken zijn, waarbij de nadruk op de nationale (maatschappelijke) kosten ligt. Die criteria zijn per buurt bekeken om tot een keuze te komen. Voor de drie hoofdtechnieken (zie [hoofdstuk 2](#) voor een toelichting op de technieken) geven we hier de globale uitkomst. In het volgende hoofdstuk is dit uitgewerkt in gedetailleerdere warmtestrategieën per buurt.

- **Hernieuwbaar gas waar nodig.** Groen gas heeft in vrijwel alle gevallen de laagste kosten, maar is beperkt beschikbaar. De toekomstige beschikbaarheid van duurzame (groene) waterstof is onzeker. Amersfoort zet het daarom in waar de behoefte het grootst is, omdat de andere opties veel duurder zijn.
- **Warmtenetten waar (praktisch) mogelijk.** Warmtenetten hebben in de

meeste gevallen lagere kosten voor bewoners en bedrijven dan individuele verwarming met warmtepompen. Daarnaast houden individuele bewoners altijd de optie om voor individuele technieken te kiezen als dit voor hen een aantrekkelijkere optie is. Waar het praktisch mogelijk is - doordat de warmtevraag voldoende is en er een betaalbare duurzame bron beschikbaar is - zet Amersfoort daarom in op het ontwikkelen van warmtenetten.

- **All-electric op overige plekken.** In buurten waarvoor groen gas niet beschikbaar is en een warmtenet niet mogelijk is, zijn all-electric warmtepompen de aangewezen optie. Wanneer nog onzeker is of er toch een andere optie mogelijk is, wordt dit aangegeven zodat bewoners en bedrijven het kunnen meenemen bij hun investeringskeuzes.

3.5 Onderbouwing van de keuze voor de fasering

De hoofdcriteria voor het bepalen van de fasering voor de gemeentelijke aanpak naar aardgasvrije wijken zijn:

- 1 Beschikbaarheid van een betaalbare oplossing
- 2 Natuurlijke transitiemomenten, zoals renovatieplannen van woningcorporaties, planning vervanging gasnet, aanpak openbare ruimte.

Daarnaast zijn drie nevcriteria gehanteerd. Op basis van lokale kennis heeft dat geleid tot kleine verschuivingen in de fasering. Per buurt is dit terug te vinden in [bijlage 2](#). De nevcriteria zijn:

- 3 Zekerheid over de meest betaalbare technische oplossing
- 4 Mogelijkheid tot het vergroten van de schaal (aantal woningen)
- 5 Aanwezigheid van lokaal initiatief

Criteria

Voor de fasering van de warmtetransitie hanteren we vijf criteria. Tabel 3.1 geeft bij deze criteria ook de data die gebruikt zijn om ze te beoordelen.

Tabel 3.1. Uitwerking van de hoofd- en nevencriteria die gebruikt zijn voor de fasering van de buurten.

Criterium	Uitwerking	Bron(nen)
Hoofdcriterium		
Betaalbare oplossing	Kengetallen voor de eindgebruikerskosten van de hoofdtechnologieën	Eigen berekeningen op basis van kostenramingen van Milieucentraal (zie bijlage 5)
	Betaalbaarheid en financierbaarheid	Het PON (2020) Haalbaarheid en betaalbaarheid van de energietransitie in Utrecht
Natuurlijke transitiemomenten	Relevante planningen van de gemeente en partners	Meerjarenprogrammering Openbare Ruimte Voortgangsrapportage woningbouwopgave 2019 Vervangingsplannen Stedin gasnet Renovatieplannen De Alliantie, Omnia Wonen en Portaal Warmtenetplannen Warmtebedrijf Amersfoort
Nevencriterium		
Zekerheid over de technische oplossing	Prijsgevoeligheid van de technische oplossing	Startanalyse (PBL)
	Robuuste uitkomst uit verschillende rekenmodellen	Startanalyse (PBL), Openingsbod (Stedin)
Mogelijkheid tot opschaling	Homogeniteit van bebouwing, wat betreft bouwtype, bouwjaar en energielabel	Startanalyse (PBL)
	Aandeel panden in bezit van woningbouwcorporaties	Openbare data CBS
Lokaal initiatief	De aanwezigheid van bewonersgroepen actief rond warmte en/of isolatie	Eigen kennis gemeente

Betaalbare oplossing

De gemeente Amersfoort wenst te starten met een aanpak richting aardgasvrij in wijken waar dit naar verwachting het meest betaalbaar is. De gemeente heeft daarvoor een prioritering opgesteld, op basis van de schatting van zowel eindgebruikerskosten als nationale kosten.

Bij die beoordeling is ook meegenomen of de betaalbaarheid voor huishoudens in die buurt mogelijk een probleem vormt. Hiervoor hebben we onder andere gekeken naar een onderzoek van de Provincie Utrecht, naar de haalbaarheid en betaalbaarheid van de energietransitie. Die financiële haalbaarheid voor huishoudens bestaat uit twee delen: de betaalbaarheid (bewoners kunnen de impact op de woonlasten opbrengen) en de financierbaarheid (huiseigenaren kunnen investeren in verduurzaming van hun huis).

Natuurlijke transitiemomenten (meekoppelkansen)

Ook buiten de warmtetransitie om gebeurt er veel in Amersfoort. De gemeente zoekt met haar partners naar de mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaande plannen en activiteiten, zogenaamde natuurlijke transitiemomenten. Dat voorkomt dat dezelfde weg twee keer opgebroken wordt, bespaart kosten en beperkt de overlast voor omwonenden. Om dat te doen kijkt Amersfoort naar de investerings- en onderhoudsagenda's van de gemeente en andere organisaties. Dat zijn de plannen voor gebiedsontwikkeling (openbare ruimte, wegen en riolering), voor nieuwbouw, voor vervanging van het gas-, elektriciteits- en waterleidingnet en voor woningonderhoud en -renovatie door de woningbouwcorporaties. Ook de bestaande of verwachte plannen voor een warmtenet zijn hierin meegenomen. In bijlage 4 is te vinden waar in de stad veel nieuwbouw en renovatieactiviteiten staan gepland, evenals geplande vervanging van aardgasleidingen.

Natuurlijke momenten zijn ook investeringsbeslissingen door eigenaren van woningen en andere panden. Voor het benutten van de verduurzamingsmomenten bij verbouwing van de woning heeft de gemeente de Leidraad voor het verduurzamen van uw huis (<https://www.amersfoort.nl/bericht/leidraad-verduurzamen-bestaande-bouw.htm>) opgesteld. Hierin wordt aangegeven wat mogelijkheden zijn binnen de geldende welstandsnormen.

Zekerheid over strategie

In de warmtetransitie zijn nog veel onzekerheden, bijvoorbeeld rondom de toekomstige beschikbaarheid van warmtebronnen en de kosten van verschillende technieken. Daarnaast kunnen de modellen waarmee de kosten van de warmtetransitie zijn doorgerekend, zoals bij de Startanalyse, niet alle lokale complexiteit meenemen. Amersfoort vindt het daarom belangrijk om te beginnen bij buurten waar het eindbeeld relatief zeker is. Dat voorkomt dat bewoners, bedrijven en de gemeente investeringen doen waar ze later spijt van krijgen. Daarom is een inschatting gemaakt van de zekerheid dat de warmtetechnologie inderdaad de beste optie is door te kijken naar de gevoeligheid voor veranderend prijzen en kosten. Ook is een vergelijking gemaakt tussen verschillende technisch-economisch rekenmodellen. Als daar dezelfde voorkeurstecnologie uitkomt dan is de keuze robuust.

Mogelijkheid tot opschaling

Schaalvoordelen kunnen de warmtetransitie makkelijker en goedkoper maken, bijvoorbeeld wanneer woningeigenaren gezamenlijk isolatie kunnen inkopen of over kunnen stappen op een warmtenet. Schaalvoordelen zullen het meest voorkomen in homogene buurten met veel bezit van woningbouwcorporaties. Heterogene buurten - die een mix zijn van verschillende type woningen, bouwjaren en isolatiegraden - zullen juist moeilijker zijn om van het aardgas af te halen. In [bijlage 4](#) zijn kaarten opgenomen die laten zien waar deze mogelijkheden in de stad het grootste zijn.

Lokaal initiatief

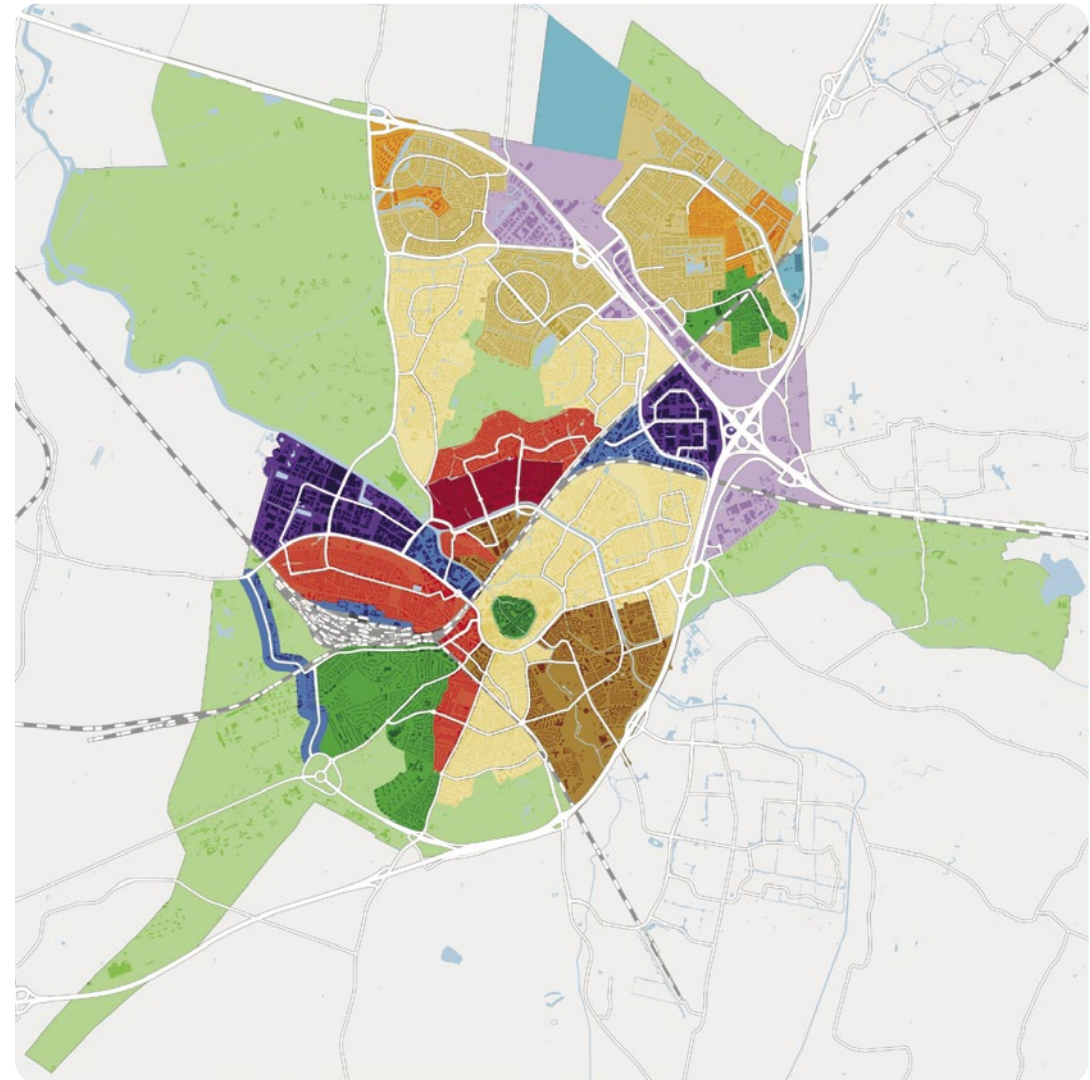
Amersfoort vindt het belangrijk om aan te sluiten bij lokaal enthousiasme en initiatieven. Daar waar bewoners al actief zijn in een buurt, is het van belang om ze ruimte te geven en te helpen, bijvoorbeeld door eerder aan de slag te gaan in die buurt. Een overzicht van de lokale initiatieven is opgenomen in [bijlage 4](#). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de meeste wijkinitiatieven gericht zijn op het opwekken van duurzame elektriciteit en het geven van voorlichting en niet zozeer op het aardgasvrij maken van woningen. Maar dat neemt niet weg dat het goed is om aan te sluiten op de dynamiek in de buurt.

4 Keuzes voor strategie en fasering

Met het afwegingskader uit hoofdstuk 3 is voor iedere buurt een warmtestrategie en fasering bepaald op basis van zowel modelberekeningen als de inbreng van partners en experts. De drie soorten hernieuwbare verwarming die zijn besproken in hoofdstuk 2 - *all-electric*, *warmtenet* en *hernieuwbaar gas* - zijn daarvoor verder uitgewerkt tot twaalf strategieën die rekening houden met de specifieke kenmerken van buurten en beschikbaarheid van warmtebronnen. Dit geeft niet alleen het eindbeeld voor een buurt, maar ook de weg ernaartoe. Dat geeft handvatten voor bewoners om op eigen, natuurlijke momenten stappen te zetten richting aardgasvrij en daarbij de juiste beslissingen te nemen. De kaart vat de keuzes samen, daarna volgt een toelichting op de verschillende warmtestrategieën. Tot slot wordt de fasering van de aanpak besproken.

Samenvatting van de warmtestrategieën in Amersfoort.

Zie [bijlage 2](#) voor de details per buurt. Een interactieve kaart wordt gepubliceerd op www.amersfoort-in-beeld.nl/#aardgasvrij. Hier is ook een compleet overzicht te vinden van alle gebiedsontwikkelingen.



Samenvatting van de warmtestrategieën. Zie de volgende paragrafen voor toelichting

Warmtestrategie		Buurtkenmerken	Infrastructuur	Eindbeeld
1	Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project	Nieuwbouw met nog onbekende warmteplannen	Nieuwbouw wordt aardgasvrij. Infrastructuur volgt plannen projectontwikkelaar	Onbekend
2	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Koppelen van systemen mogelijk in dit gebied	Hier is bij collectieve opties (bv WKO) uitbreiding naar omliggende bestaande woningen en bedrijven mogelijk	
3	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Bedrijventerrein	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning. Vooralsnog ongewijzigd	
4	Bedrijventerrein in warmtenetbuurt	Bedrijventerrein met plannen voor aansluiting op MT-warmtenet	Vooralsnog ongewijzigd	Overwegend warmtenet met voor een deel all-electric en/ of hernieuwbare gassen
5	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Vooraf vrijstaand, lage dichtheid bebouwing; geen mogelijkheden voor collectieve oplossingen.	Ongewijzigd	Mix van hernieuwbaar gas en all-electric
6	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Panden waar aanpassing complex is (ouder dan 1930 of monumentaal) en/of de buurt sterk verschillende bebouwing heeft	Ongewijzigd	

7	Bestaand warmtenet verduurzamen	Buurt met meer dan 75% aansluitingen op bestaand warmtenet	Ongewijzigd voor woningen die niet op het warmtenet zijn aangesloten, want er is geen uitbreiding van bestaande warmtenetten voorzien	Overwegend warmtenet met voor een deel all-electric
8	Nieuw MT-warmtenet rond 2030	Buurt met concrete plannen voor een MT-warmtenet	Gasnet wordt verwijderd. Een nieuw warmtenet wordt aangelegd. Voor “opt-out” blijven individuele opties (all-electric) mogelijk	
9	Kansrijk voor een warmtenet	Bebouwing geschikt voor een MT-warmtenet in nabijheid van een beschikbare warmtebron	Op termijn (na 2030) zal deel van gasinfrastructuur plaats maken voor warmtenet	
10	All-electric met kansen voor een warmtenet	Bronnen voor aquathermie aanwezig, maar niet voor de gehele buurt.	Ontwikkelen van warmtenet met LT bron in combinatie met elektrisch maakt op termijn gasinfrastructuur overbodig.	Overwegend all-electric, met voor een deel van de bebouwing een LT- of MT-warmtenet
11	All-electric geïntegreerd	Woningen met een hoge isolatiegraad	Op termijn maakt gasnet plaats voor elektrische opties: slimme systeemintegratie; koppeling met duurzame opwek (zon), gebruik (elektrisch vervoer) en opslag (batterijen of warmteopslag)	
12	Nog geen eenduidige oplossing	Woningen met een lagere isolatiegraad. Op basis van bebouwing is een MT-warmtenet een optie, maar zijn er geen concrete plannen en beschikbare bronnen	Vooralsnog ongewijzigd	Onbekend

4.1 De warmtestrategieën in Amersfoort toegelicht

In totaal zijn er in Amersfoort 12 warmtestrategieën. Met deze warmtestrategieën kunnen bewoners en eigenaren, gemeente en partners zich voorbereiden op de aanpassingen die nodig zijn richting een aardgasvrije warmtevoorziening. De strategieën zijn van toepassing op het merendeel van de woningen in een buurt. Voor individuele woningen of panden zijn altijd individuele andere keuzes mogelijk die passen bij de beschikbare infrastructuur. Bewoners kunnen hiervoor informatie inwinnen bij het Duurzaam Bouwloket.

Strategieën in nieuwbouw en transformatiegebieden

Alle nieuwbouw in Nederland moet aardgasvrij gebouwd worden. De keuze voor een hernieuwbare warmtetechnologie en het tempo waarin dit wordt gerealiseerd ligt bij de projecten. Wel maakt de gemeente onderscheid tussen projecten met en zonder meekoppelkansen.

Nieuwbouw wordt aardgasvrij gebouwd, daarnaast zijn er mogelijkheden om energie te besparen. Bij deze strategieën zijn dat geen technische opties, maar zijn er wel manieren om door gedragsverandering het energiegebruik te verlagen.

1 Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project

Sinds juli 2018 worden nieuwbouwwoningen in Nederland niet meer aangesloten op het aardgasnet. Gebieden in Amersfoort met nieuwbouwplannen worden daarom aardgasvrij gebouwd, er wordt geen gasnetinfrastructuur aangelegd. Welke infrastructuur uiteindelijk wordt aangelegd, is een keuze van de projectontwikkelaar in samenspraak met de gemeente.

2 Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen

Er zijn ook nieuwbouwplannen die, door de specifieke locatie, mogelijkheden bieden om een bepaald warmtealternatief voor de gehele buurt uit te werken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan een nieuwbouwbuilt waar de projectontwikkelaar een collectieve warmteoptie voorziet, op basis van een WKO (zie figuur 2.2). De omliggende woningen en bedrijfspanden kunnen eventueel meeliften op dit initiatief. Er zijn dus meekoppelkansen, waarvan de omvang, de haalbaarheid en betaalbaarheid verder onderzocht moet worden.

Strategieën voor bedrijventerreinen

De activiteiten en soorten bebouwing op de bedrijventerreinen zijn zeer divers. Een goed inzicht en overzicht in de wensen en mogelijkheden tot verduurzaming van de warmtevoorziening ontbreekt voor deze gebieden. De Startanalyse biedt daar onvoldoende inzicht in. Om hier meer inzicht in te krijgen gaat de gemeente een onderzoek starten. Daarbij zijn er op Isselt den De Hoef mogelijkheden om aan te sluiten op het geplande warmtenet. Verder zijn er een aantal spijtvrije opties waar nu mee begonnen kan worden. Dit zijn tussenstappen die niet leiden tot volledig aardgasvrij, maar wel de uitstoot van CO₂ en het energieverbruik verminderen. Voor bedrijven geldt hier in veel gevallen dat het maatwerk is.

- Isolatie
- Benutten van daken voor zonne-energie

3 Bedrijventerrein - nadere verkenning

Deze strategie geldt voor bedrijventerreinen waar nog onvoldoende informatie over is om zicht te krijgen op een logisch warmte alternatief. De gasinfrastructuur in deze gebieden blijft voorlopig ongewijzigd. In de komende jaren zal onderzoek uitwijzen welke warmtestrategie geschikt is voor deze gebieden. De gemeente gaat de komende periode in meer detail uitzoeken hoe de warmtetransitie vorm moet krijgen voor bedrijven en bedrijventerreinen.

4 Bedrijventerrein in warmtenetbuurt

Deze warmtestrategie geldt voor bedrijventerreinen waar een warmtenet en warmtebron gepland is. Het is voor de bedrijven op het bedrijventerrein mogelijk om aan te sluiten op het warmtenet. Of dit voor alle bedrijven haalbaar is moet worden uitgezocht. Sommige bedrijven hebben voor hun productieprocessen (aard)gas nodig, waardoor het aardgasnet voorlopig in deze wijken gehandhaafd blijft naast het warmtenet. In de komende jaren zal duidelijker worden of het aardgasnet verwijderd kan worden uit dit gebied.

In welke wijken gaat de gemeente met deze strategie werken aan een collectieve aanpak richting aardgasvrij?

Wijk	Aanpak	Fasering	Randvoorwaarden
Isselt en De Hoef	Gedeeltelijk aansluiten op warmtenet. Aanpak voor bedrijven uitwerken en uitvoeren	Starten voor 2030	Ontwikkeling warmtenet

Hernieuwbaar gas

Vanwege de beperkte beschikbaarheid van hernieuwbaar gas, kiezen we deze optie alleen voor buurten waar de alternatieven veel duurder zijn. Dat zijn gebieden waar isolatiemogelijkheden beperkt zijn en de aanleg van warmtenetten te complex zou zijn, of te weinig gebruikers geeft voor een rendabele exploitatie. We zien die situatie in twee soorten gebieden: in de buitengebieden met verspreide bebouwing en in dichtbebouwde gebieden met veel monumenten en een inhomogene bebouwing.

Bij deze strategie hoort een aantal spijtvrije opties waar nu mee begonnen kan worden. Dit zijn tussenstappen die niet leiden tot volledig aardgasvrij, maar wel de uitstoot van CO₂ verminderen. Deze opties zijn:

- Zuiniger zijn in het gebruik van warmte
- Elektrisch koken
- Elektrische boilers en zonneboilers
- Hybride warmtepomp

Bij het plaatsen van elektrische boilers dient rekening te worden gehouden met de capaciteit van het elektriciteitsnet. En bij het plaatsen van hybride warmtepompen dient geluidsoverlast te worden voorkomen, door een goede locatiekeuze en te kiezen voor een geluidsarme variant (A-merk).

5 Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas

Woningen in het buitengebied zijn veelal vrijstaande woningen met een grote warmtevraag door een relatief groot woonoppervlak. De woningen liggen ver uit elkaar waardoor een warmtenet geen economische haalbare oplossing is. Dat betekent dat woningen in het buitengebied via een individuele oplossing

aardgasvrij gemaakt worden. Dat kan bijvoorbeeld door elektrisch te verwarmen middels een (hybride) warmtepomp of met hernieuwbare gassen zoals waterstofgas of groen gas. Buitengebieden worden niet voor 2030 aardgasvrij gemaakt, omdat er nog onvoldoende bekend is over het meest geschikte warmtealternatief en er geen zekerheid is over het beschikbare potentieel aan hernieuwbare gassen. Het aardgasnet blijft in deze gebieden voorlopig aanwezig. De buitengebieden in Amersfoort zijn, net als in andere gemeenten, te vinden aan de randen van onze gemeentegrenzen.

6 Oud of inhomogeen: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas

Monumenten of oude woningen (die voor 1930 zijn gebouwd) zijn vaak niet of heel moeilijk te isoleren tot een niveau dat noodzakelijk is voor all-electric oplossingen of LT-warmtenetten. Voor monumenten geldt ook dat de er op dit moment weinig tot geen mogelijkheden zijn om aan het gebouw aanpassingen te doen, die nodig zijn voor een all-electric optie, zoals het plaatsen van zonnepanelen of een buitenunit warmtepomp. Ook een MT-warmtenet is in deze gebieden naar verwachting complexer. Een zelfde redenatie gaat - in mindere mate - op voor gebieden met zeer veel verschillende soorten woningen en gebouwen. Het aardgasnet blijft daarom in deze gebieden voorlopig aanwezig, om na 2030 te benutten voor hernieuwbaar gas. De komende periode tot 2030 wordt benut om te zoeken naar innovatieve maatwerkoplossingen om aardgasverbruik te reduceren.

Warmtenet strategieën

Een klein deel van de woningen in Amersfoort (circa vijf procent) is al op een warmtenet aangesloten. Een deel daarvan wordt gevoed met warmte uit een aardgascentrale. Daar ligt een opgave om de huidige aardgasbronnen te verduurzamen.

Daarnaast is er voor een aantal andere buurten de keuze voor een MT-warmtenet gemaakt. Bij voldoende dichte bebouwing in de nabijheid van een beschikbare, hernieuwbare warmtebron is een MT-warmtenet in veel gevallen de optie met de laagste maatschappelijke kosten die bovendien weinig investeringen vraagt van de eindgebruiker. De warmtevisie uit 2019 laat zien dat Amersfoort veel wijken kent waarbij de bebouwingsdichtheid voldoende hoog is om een warmtenet als zoekrichting aan te geven. In de analyse die in deze TVW is gemaakt kwam naar voren dat er vooralsnog onvoldoende zekere warmtebronnen zijn om nu al in deze buurten met zekerheid de keuze voor een warmtenet te maken

Bij deze strategieën horen een aantal spijtvrije opties waar nu mee begonnen kan worden. Dit zijn tussenstappen die niet leiden tot volledig aardgasvrij maar wel de, uitstoot van CO₂ verminderen. Deze opties zijn:

- Proberen zuiniger te zijn met warmte
- Zoveel isoleren als technisch en economisch haalbaar
- Elektrisch koken wanneer mogelijk
- Elektrische boilers en zonneboilers waar mogelijk

7 Bestaand warmtenet verduurzamen

Gebieden waar meer dan 75% van de woningen en gebouwen is aangesloten op een warmtenet vallen in deze categorie. Als de bron van het warmtenet aardgas is, wordt deze op termijn verduurzaamd. Ook wordt verkend of er mogelijkheden zijn om de woningen en gebouwen die nog niet op het warmtenet zijn aangesloten daar alsnog op aan te sluiten. In wijken met deze warmtestrategie blijft het aardgasnetwerk beschikbaar. Er zal op termijn meer duidelijk worden wat het beste alternatief is voor de woningen die niet op het warmtenet aangesloten zijn.

In welke buurten gaat de gemeente met deze strategie werken aan een aanpak richting aardgasvrij? De gemeente kiest voor deze wijken op basis van betaalbaarheid en zekerheid over de warmtestrategie (robuustheid)

Wijk	Aanpak	Fasering	Randvoorwaarden
Nieuw-land	Verduurzamen bron warmtenetten in buurten Centrum en Stadstuin, en mogelijke uitbreiding warmtenetten	Starten voor 2030	Plannen Eteck
Vathorst Centrum	In twee buurten (Roevoeterstraat en Damespolder) verduurzaming warmtenet door Eneco, geheel aardgasvrij in 2030	Starten voor 2030	Plannen Eneco

8 Nieuw MT-warmtenet richting 2030

Deze warmtestrategie geldt voor gebieden waar concrete plannen zijn voor het aanleggen van een warmtenet en waar een bron beschikbaar is. In wijken met deze warmtestrategie wordt het aardgasnetwerk verwijderd en vervangen door een warmtenet. Omdat er al concrete plannen zijn, kan dit voor 2030 zijn.

In welke wijken gaat de gemeente met deze strategie werken aan een aanpak richting aardgasvrij?

Wijk	Aanpak	Fasering	Randvoorwaarden
Schothorst-zuid	De inzet is volledig aardgasvrij met warmtenet voor Schothorst Zuid, Vuurtoren, de Plaatsen, De Koperhorst	Reeds gestart	Externe/ aanvullende financiering. Juridisch instrumentarium

9 Kansrijk voor een warmtenet

Deze warmtestrategie geldt voor gebieden die qua bebouwing geschikt zijn voor een warmtenet met midden- of hoge temperatuur en waar zicht is op een mogelijke warmtebron, bijvoorbeeld geothermie. Het gaat om gebieden met een hoge bebouwingsdichtheid en een relatief grote warmtevraag per m², waar zeer goede isolatie naar verwachting kostbaar is. In wijken met deze warmtestrategie wordt het aardgasnetwerk op termijn verwijderd en vervangen door een warmtenet. Omdat er zicht is op een warmtenet en een bron, maar er nog geen concrete plannen zijn, gebeurt dit niet voor 2030.

In welke wijken gaat de gemeente met deze strategie werken aan een aanpak richting aardgasvrij? De gemeente kiest voor deze wijken op basis van betaalbaarheid en meekoppelkansen.

Wijk	Aanpak	Fasering	Randvoorwaarden
De Berg zuid	In 3 buurten, (Westerstraat, Juliana van Stolberg en Verhoevenstraat) lijken goede kansen voor aardgasvrij door aansluiten op warmtenet. Dit gaan we verder verkennen	Tussen 2030 en 2040	Ontwikkeling warmtenet
Schothorst Noord	Mogelijkheden voor aansluiten op het warmtenet. Onderzoeken en bespreken met bewoners in de wijk	Tussen 2030-2040	Ontwikkeling warmtenet en beschikbaarheid aanvullende bronnen.
Soesterkwartier	Volledig of gedeeltelijk aardgasvrij	Tussen 2030-2040	Ontwikkeling warmtenet en beschikbaarheid aanvullende bronnen

All-electric strategieën

We kiezen voor deze strategie in buurten waar groen gas - vanwege de onzekere beschikbaarheid - geen haalbare strategie is en er op dit moment onvoldoende beschikbare MT-warmtebronnen zijn. In deze buurten is voor minder dan de helft van de woningen een LT-warmtenet (bijvoorbeeld een variant van aquathermie) de optie met de laagste nationale kosten. Voor het merendeel van de woningen zal daarom voor een all-electric optie moeten worden gekozen.

Bij deze strategie horen een aantal spijtvrije opties waar nu mee begonnen kan worden. Dit zijn tussenstappen die niet leiden tot volledig aardgasvrij, maar wel de uitstoot van CO₂ verminderen. Deze opties zijn:

- Proberen zuiniger te zijn met warmte (besparen)
- Zoveel isoleren als technisch en economisch haalbaar
- Hybride warmtepomp als de warmtevraag door isolatie niet ver genoeg naar beneden gebracht kan worden
- Elektrisch koken
- Zon-PV waar mogelijk
- Elektrische boilers en zonneboilers waar mogelijk

10 All-electric met kansen voor een warmtenet

Deze warmtestrategie betekent dat er kansen zijn voor het ontwikkelen van een warmtenet met een lagetemperatuurbron, denk bijvoorbeeld aan thermische energie uit oppervlaktewater. Dit warmtealternatief is alleen niet voor de gehele buurt beschikbaar, waardoor een deel van de woningen en gebouwen in deze buurten alsnog via individuele (all-electric) opties verwarmd zullen worden. Een randvoorwaarde is dat de warmtebron voor het warmtenet ontwikkeld wordt. Voor beide warmtealternatieven, zowel het lagetemperatuur warmtenet als de individuele all-electric optie, vergen een goede isolatie van het gebouw. In wijken met deze warmtestrategie wordt het aardgasnetwerk op termijn verwijderd. Dit zal niet voor 2030 het geval zijn, maar eventueel wel voor 2040.

11 All-electric geïntegreerd

Deze warmtestrategie vereist dat woningen en gebouwen goed geïsoleerd zijn, dat betekent dat deze warmtestrategie geschikt kan zijn voor wijken waar de bebouwing relatief nieuw is en waar geen (lage temperatuur) warmtenet voorzien is omdat er geen geschikte bron in de omgeving is. Bij het ontwikkelen van deze all-electric wijken slimme elektrische concepten zoals slimme netten of opslag worden meegenomen. In wijken met deze warmtestrategie wordt het aardgasnetwerk op termijn verwijderd. Dit zal niet voor 2030 het geval zijn, eventueel voor 2040.

In welke wijken gaat de gemeente met deze strategie werken aan een aanpak richting aardgasvrij? De gemeente kiest voor deze wijken op basis van betaalbaarheid, zekerheid over de oplossing, homogeniteit en aanwezigheid van bewonersinitiatief.

Wijk	Aanpak	Start	Randvoorwaarden
Nieuwland	Voor de alle woningen die niet zijn aangesloten op een warmtenet lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring, streven 2040	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren, • afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en een gunstig aanbod • capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst De Bron, De Bron-noord, De Bron-zuid	Uit de technische analyse lijkt all-electric de preferente warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring, streven 2040	Voldoende deelname van individuele woningeigenaren, • afhankelijk van het vervangingsmoment van CV-ketels en een gunstig aanbod • capaciteit op bestaand elektriciteitsnet/ benodigde verzwaring
Vathorst Centrum, Winkelcentrum			
Vathorst De Velden, diverse buurten (Park van de Tijden-West, Park van de Tijden-oost, Dassenberg e.o, Duisterweg e.o., Eilandengroepenbuurt			
Vathorst De Laak Zuiderzeestedenbuurt-west, De Baken, Laakse Tuinen			

12 Nog geen eenduidige oplossing

Voor deze buurten geldt dat er nog geen duidelijke warmtestrategie aan te geven is. Het gaat veelal om buurten met een hoge bebouwingsdichtheid, waarbij de woningen en gebouwen niet heel goed geïsoleerd zijn. Op basis van deze isolatiegraad en bebouwingsdichtheid is een warmtenet op een midden temperatuur naar verwachting het meest betaalbare warmtealternatief. Voor deze gebieden geldt echter dat er (nog) geen plannen zijn voor een warmtenet en/of dat er geen geschikte bronnen zijn in de omgeving. Daarom moet rekening gehouden worden dat het alternatief voor aardgas een individuele all-electric optie is. In wijken met deze warmtestrategie wordt het aardgasnetwerk op termijn verwijderd. Dit zal niet voor 2030 het geval zijn. De komende jaren kan onderzoek naar de haalbaarheid van warmtenetten in deze buurten meer duidelijkheid geven.

Wijk	Aanpak	Fasering	Randvoorwaarden
Liendert	Nadere verkenning aansluiting (kansrijke complexen) op warmtenet	2030-2040	Volgt uit verkenning

4.2 Hoe ziet het tijdspad eruit?

Op basis van de gefaseerde aanpak, zal tot 2030 in buurten worden gestart met in totaal 16.000 woningequivalenten (ongeveer 17% van de totale voorraad woningen en utiliteiten). In deze buurten zullen wijkuitvoeringsplannen worden opgesteld met als doel om zo veel en zo snel mogelijk richting aardgasvrij te komen. In de overige buurten van de gemeente wordt ingezet op laagdrempelige en pijnvrije oplossingen zoals isolatie en hybride warmtepompen.

Tussen 2030 en 2050 zal een volgende stap gemaakt moeten worden met in totaal ruim 53.000 woningequivalenten. Deze opgave is om een aantal redenen kleiner dan het aantal woningequivalenten suggereert:

- 1 Een deel van de opgave bestaat uit nieuwbouwwoningen en deze worden aardgasvrij gebouwd.
- 2 De gemeentebrede aanpak die met de TVW is ingezet voor isolatie, maakt dat er de resterende aanpassingen aan gebouwen goedkoper zijn.
- 3 Na 2030 kan een deel van de woningen gebruik gaan maken van hernieuwbaar gas, waarvoor geen woningaanpassingen nodig zijn.
- 4 Technologische en sociale innovaties, in combinatie met schaal- en leereffecten kunnen er aan bijdragen dat sneller, grotere stappen worden gemaakt.

Deze overwegingen maken dat de gemeente het verantwoord vindt om in te zetten op een versnelling van de aanpak na 2030.

5 Invloed op klimaatambities en aardgasvrij in 2030 en 2050

In dit hoofdstuk maken we een schatting van de effecten van de transitievisie warmte (TVW) op de totale CO₂-uitstoot in de gemeente Amersfoort. De strategie die de gemeente kiest in deze TVW heeft een positief effect op de uitstoot van CO₂ in de gebouwde omgeving. We schatten hier de omvang van de mogelijke CO₂-reductie in 2030, omdat dit bijdraagt aan de nationale doelstellingen. Daarnaast kan een schatting voor 2030 ook iets zeggen over de resterende opgave voor zowel de gebouwde omgeving als voor andere sectoren. De strategie is erop gericht om in 2050 aardgasvrij te zijn en dientengevolge is aangenomen dat de CO₂-uitstoot in 2050 naar nul teruggebracht.

De Nederlandse politiek heeft een doel vastgesteld: in 2030 stoten we in Nederland bijna de helft (49%) minder broeikasgassen uit dan we in 1990 deden. Zonder het Klimaatakkoord zou de uitstoot van 228 miljoen ton CO₂ in 1990 dalen tot op 165 Mton in 2030 - een reductie van 28%. Het doel is 116 Mton CO₂ in 2030. Het klimaatakkoord moet dus zorgen voor nog eens 49 Mton minder broeikasgassen in het jaar 2030. Deze opgave is verdeeld over verschillende sectoren. Er is afgesproken dat in de gebouwde omgeving 3,4 Mton minder CO₂ wordt uitgestoten dan in het referentiescenario. Om deze doelstelling te halen, moeten er ongeveer 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd worden en moet de CO₂-uitstoot in de bestaande utiliteitsbouw in 2030 met 1 Mton extra worden teruggebracht.

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

voor individuele gemeenten opgelegd, omdat de uitgangssituaties sterk kunnen verschillen, met name de toestand van de woningvoorraad en de mogelijkheden voor duurzame bronnen. Amersfoort kiest ervoor om in de aanpak van de TVW vooral te sturen op CO₂-reductie en niet zozeer op het volledig aardgasvrij maken van buurten en wijken. CO₂-reductie is immers het doel en aardgasvrij een middel om er invulling aan te geven.

5.1 Modelberekeningen van de CO₂-uitstoot in Amersfoort in 2030

Om in te kunnen schatten wat de gekozen aanpak oplevert is een modelberekening gemaakt van de CO₂-uitstoot in Amersfoort in 2030 ten opzichte van de huidige emissies. Daarbij is het belangrijk om te benadrukken dat landelijke ambities en doelstellingen niet 1-op-1 vertaald kunnen worden naar Amersfoort.

De CO₂-reductie in 2030 hangt af van de volgende factoren die deels in deze TVW zijn beschreven, maar die deels ook worden bepaald door landelijke en regionale ontwikkelingen:

- 1 De fasering van de wijken die Amersfoort gaat aanpakken. In de wijken waar voor 2030 gestart wordt met een wijkuitvoeringsplan kan verwacht worden dat een CO₂-reductie in 2030 gerealiseerd is voor een deel van de woningen in de wijk. Welk deel dat is zal afhangen van de details van de wijkuitvoeringsplannen.
- 2 De bronnenstrategie. Dat wil zeggen de verduurzaming van de warmtebronnen van de huidige warmtenetten.
- 3 De no-regret maatregelen die gemeente-breed worden bevorderd. Deze

maatregelen hoeven niet te wachten op een wijkuitvoeringsplan en hebben een effect op alle woningen in de gemeente. Het gaat dan bijvoorbeeld om hybride warmtepompen en isolatie.

- 4 Landelijke beleid. De effecten hiervan op de uitstoot van broeikasgassen worden jaarlijks ingeschat door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- 5 Regionale ontwikkeling, zoals die vormkrijgen in de RES. Deze RES 1.0 is nog niet bestuurlijk vastgesteld en de effecten zijn daarom nog enigszins onzeker.

Met het Energietransitiemodel (ETM) van Quintel is het effect van deze ontwikkelingen voor de gebouwde omgeving ingeschat in samenhang met ontwikkelingen van vraag en aanbod in het gehele energiesysteem. Om een bandbreedte te kunnen geven is een scenario met maximale inzet (optimistisch) en minimale inzet (pessimistisch) doorgerekend. De belangrijkste aannames die daarin gemaakt zijn volgen hierna, waarna de resultaten worden besproken. Een uitgebreide toelichting op dit model is te vinden op de ETM website: docs.energytransitionmodel.com/main/intro. Het is ook mogelijk om de scenario's in detail te bekijken in het Energietransitiemodel (basispad, minimale inzet, maximale inzet). Daarbij moet rekening gehouden worden met feit dat het model continu verbeterd wordt. Het zou dus in de toekomst zo kunnen zijn dat de cijfers uit het rapport niet meer exact overeenkomen met de cijfers uit de ETM-scenario's zelf.

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

5.2 Scenario aannames

Fasering van wijken

De beoogde strategie en fasering uit hoofdstuk 4 is gebruikt om in te schatten hoeveel woningequivalenten (woningen plus utiliteiten) aardgasvrij zijn in 2030 met welke voorkeurstechiek. In een optimistisch scenario (maximale inzet) zijn voor alle adressen in een wijk met als beoogde einddatum 2030, de gebouwen aardgasvrij. In een pessimistisch scenario (minimale inzet) is dat voor een derde van de gebouwen gerealiseerd.

Gemeentebrede no-regret maatregelen

- Bij een maximale inzet op het gebied van isolatie wordt een reductie van de warmtevraag van 20% gerealiseerd bij alle woningen (ongeveer 2% per jaar). Bij minimale inzet is de totale warmtevraag in 2030 gelijk gebleven.
- In het optimistische scenario (maximale inzet) kiest ongeveer de helft van de woningen waar dit volgens de strategiekaart een optie is, voor een hybride warmtepomp voor 2030. In het pessimistische scenario (minimale inzet) worden geen hybride warmtepompen ingezet.

Regionale en landelijke ontwikkeling:

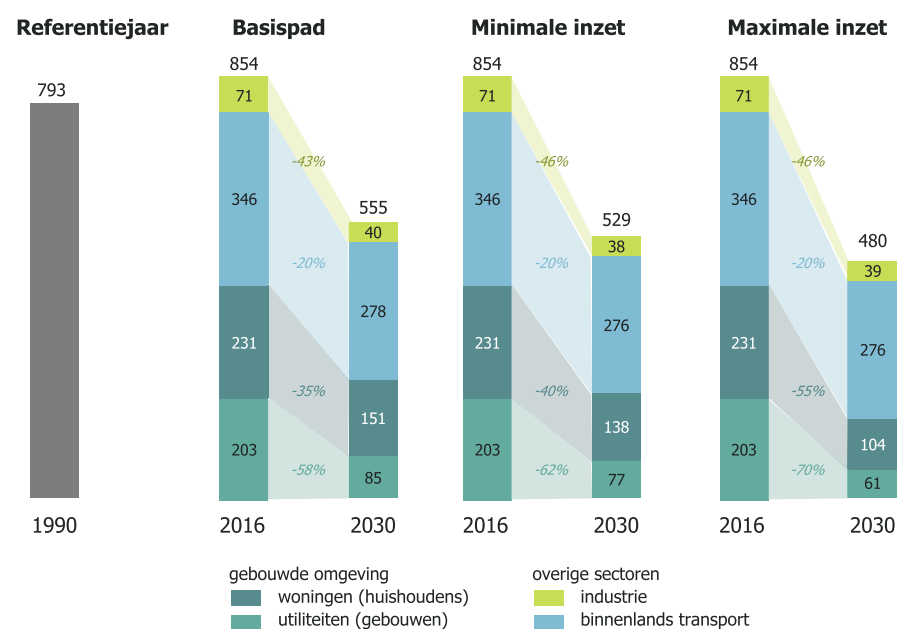
- Voor alle sectoren, vormt het vastgestelde en voorgenomen landelijke energiebeleid uit de Klimaat en Energieverkenning (2019) het referentiepad.
- Voor de regionale opwekking van duurzame elektriciteit zijn de RES-plannen gebruikt voor Gemeente Amersfoort.
- Voor de import van stroom die van buiten de gemeentegrens komt zijn de emissiewaarden gebaseerd op de landelijke ambities voor elektriciteit uit hernieuwbare bronnen conform het Klimaatakkoord.

5.3 Resultaten in termen van CO₂-reductie

Het Energietransitiemodel biedt inzicht in de CO₂-emissie van alle sectoren in de gemeente Amersfoort. We vergelijken een basispad met twee scenario's voor minimale en maximale inzet zoals hierboven beschreven. Het basispad is Quintel's vertaling van de doorrekening van het PBL (Klimaat en Energieverkenning, 2020) van het landelijk vastgestelde en voorgenomen beleid, geprojecteerd op Amersfoort.

CO₂ REDUCTIE IN DRIE SCENARIO'S

Schatting van de emissies in 2030 in duizenden tonnen CO₂ op basis van modelberekeningen. In de gebouwde omgeving zijn emissies afkomstig van apparaten en verlichting, koken, warm water, verwarming & koeling.



Figuur 5.1 CO₂-reductie in 1000 ton (kT) tussen 2016 en 2030 in drie scenario's

Omdat emissiedata per sector uit 1990 niet beschikbaar is op gemeentelijk niveau zijn scenario's weergegeven ten opzichte van 2016. Merk op dat tussen 1990 en 2016 de emissies in Amersfoort zijn gestegen. Onderstaande figuur vat de resultaten samen.

In de bespreking van de resultaten richten we ons uitsluitend op de gebouwde omgeving en onderscheiden daarbij woningen en utiliteiten (onder andere kantoren, bedrijven, scholen, winkels).

Het eerste dat opvalt in de berekende emissies voor 2030, is dat in het basispad al een grote reductie in emissies is te verwachten. Dit is een gevolg van landelijk beleid dat doorwerkt in alle sectoren. In de gebouwde omgeving zal de uitstoot van broeikasgassen naar verwachting afnemen door bijvoorbeeld normering van apparaten, isolatienormen voor kantoren en doordat een de opstelling van nieuwe hernieuwbare stroombronnen (zon en wind) de CO₂-voetafdruk de elektriciteit verlaagt.

We kijken allereerst naar woningen en vervolgens naar utiliteitsgebouwen. De figuur laat de absolute en procentuele emissiereductie zien tussen 2016 en 2030. Hier maken we een analyse tussen de scenario's met minimale/maximale inzet en het basispad.

Deze transitievisie warmte is erop gericht om - in lijn met het nationale klimaatakkoord - additionele reducties te realiseren ten opzichte van een basispad. We zien dat de voorgestelde aanpak bij woningen kan leiden tot een extra emissiereductie die ligt tussen 13 kT en 47 kT (van 151 kT in het basispad naar 138 kT in het minimale scenario of 104 kT in het maximale scenario). Om deze cijfers in perspectief te plaatsen: in Amersfoort staan ongeveer 1% van alle



woningen in Nederland (ruwweg 70 duizend van de 7 miljoen). Van de nationale opgave 3,4 miljoen ton extra CO₂-reductie ten opzichte van het basispad moet 2,4 miljoen ton (=2.400 kT) komen van de verduurzaming van circa 7 miljoen woningen. Een evenredige bijdrage van Amersfoort komt dan neer op een additionele reductieopgave van ongeveer 24 kT. Deze waarde valt midden in de bandbreedte tussen de uitkomsten van het minimale inzetscenario en het maximale inzetscenario.

Voor utiliteitsgebouwen wordt een veel grotere afname in emissies voorzien in het basispad dan voor woningen: -58% versus -35%. De additionele emissiereducties bij utiliteitsgebouwen door de maatregelen uit de transitievisie warmte zijn in absolute termen minder groot dan bij woningen: 8 - 24 kT extra reductie ten opzichte van het basispad. Het klimaatakkoord beoogt de reducties bij utiliteitsgebouwen te realiseren door landelijke normering. Er is daarom geen reden om de scenario-uitkomsten te vergelijken met de landelijke doelstelling. De reden dat de TVW in de scenario's additionele reducties laat zien, is gelegen in het feit dat de gemeente in de fasering ook begint bij twee industrieterreinen (Isselt en de Hoef).

Tot slot kan gekeken worden naar de totale emissiereductie in 2030 ten opzichte van het referentiejaar 1990. Zou de nationale doelstelling van 49% reductie worden toegepast op de emissies van de gemeente Amersfoort, dan zou de totale emissie in 2030 teruggebracht moeten zijn naar 404 kT. In geen van de scenario's wordt dit gehaald. Dit is voor het belangrijkste deel een gevolg van de component transport. Amersfoort heeft hier als gemeente zeer beperkt invloed op en is dus afhankelijk van de realisatie van de ambities uit het klimaatakkoord om de uitstoot van deze sector verder te laten dalen.

Een betere vergelijking is om de huidige bijdrage van de emissies uit de gebouwde omgeving af te zetten tegen de bijdrage van de gebouwde omgeving in de toekomst. Op dit moment zijn 51% van alle gemeentelijke emissies afkomstig uit de gebouwde omgeving. Nemen we aan dat in 2030 de nationale doelstelling in Amersfoort is gerealiseerd (404 kT), dan ligt het toekomstige aandeel tussen 41% (maximale inzet: 165 kT) en 53% (minimale inzet: 215 kT). Kortom, de emissies uit de gebouwde omgeving blijven ofwel ongeveer evenredig bijdragen aan de totale emissies (minimale inzet), of zijn substantieel harder gedaald dan de totale emissie (maximale inzet).

Bijlagen

Bijlage 1:	Lijst met stakeholders	79
Bijlage 2:	Strategiekeuze per buurt	80
Bijlage 3:	Fasering wijkaanpak	93
Bijlage 4:	Aanvullend kaartmateriaal	96
Bijlage 5:	Schatting eindgebruikerskosten	99
Bijlage 6:	Leidraad TVW 2020	105

Bijlage 1: Lijst met stakeholders

Tijdens het opstellen van de Transitievisie Warmte zijn zes sessies met inwoners, partners en andere belanghebbenden gehouden. Deze partijen zijn in twee groepen verdeeld: de Partnerwerkgroep en de Klankbordgroep. In de Partnerwerkgroep zaten professionele stakeholders met relatief veel kennis van de warmtetransitie en voor de gemeente belangrijke informatie. Voorbeelden zijn netbeheerder Stedin, de drie grote woningbouwcorporaties en het Warmtebedrijf Amersfoort. In de Klankbordgroep zat een bredere vertegenwoordiging van Amersfoortse belanghebbenden.

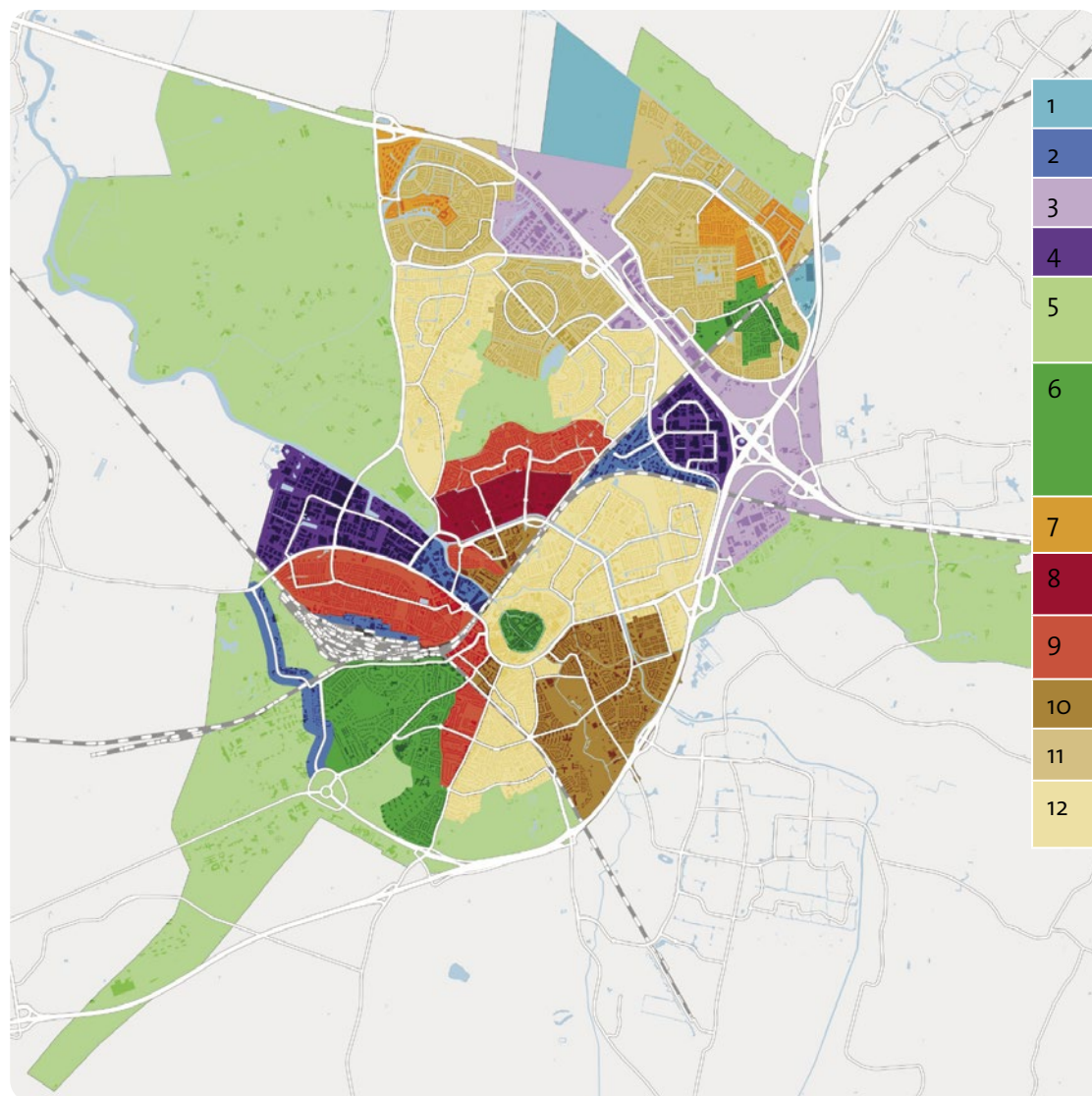
Door de grotere voorkennis en de kleinere omvang was het in de Partnerwerkgroep mogelijk om technisch diepgaandere discussies te voeren. Daarom is deze groep bijvoorbeeld gebruikt voor een vroege 'sanity check' op de resultaten van de Startanalyse. Hoewel de vorm van en de mogelijkheden voor discussie dus verschillenden tussen de twee groepen, zijn dezelfde onderwerpen besproken.

De gemeente Amersfoort is de deelnemers dankbaar voor hun waardevolle bijdragen. De gemeente heeft deze bijdragen gebruikt om de overwegingen en uitkomsten in deze transitievisie aan te scherpen, te verbeteren en te verrijken. De uiteindelijke beslissingen zijn genomen door de Gemeenteraad.

De deelnemers van de twee groepen waren:

- | | | |
|--|--|--|
| • 033Energie | • Eteck | • Portaal |
| • Bedrijventerrein De Hoef | • HBVA | • Schipper Bosch |
| • Bedrijventerrein Isselt | • Heijligers | • SHOW |
| • Bewoners en professionals | • HermanDeGroot Ingenieurs Vastgoedstrategen | • Stedin |
| • De Alliantie | • Hestia | • VAB, Vereniging Amersfoortse Bedrijven |
| • De Luiaard Kattenkamp / De Luie Katten | • Klimaatmissie Nederland | • Vesteda |
| • Duurzaam Amersfoort-Zuid | • Marxman Advocaten | • VVE Binnen de Veste |
| • Duurzaam Bouwloket | • Omnia Wonen | • Warmtebedrijf Amersfoort |
| • Duurzaam Nieuwland | • Ooms architecten | • Waterschap Vallei en Veluwe |
| • Vereniging Duurzaam Soesterkwartier | • Parkmanagement Bedrijvenpark | |
| • Eneco | De Wieken-Vinkenhoef | |

Bijlage 2: Warmtestrategie per buurt



- | | |
|----|--|
| 1 | Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project |
| 2 | Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen |
| 3 | Bedrijventerrein – nadere verkenning |
| 4 | Bedrijventerrein in warmtenetbuurt |
| 5 | Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas |
| 6 | Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas |
| 7 | Bestaand warmtenet verduurzamen |
| 8 | Nieuw MT-warmtenet rond 2030 |
| 9 | Kansrijk voor een warmtenet |
| 10 | All-electric met kansen voor een warmtenet |
| 11 | All-electric geïntegreerd |
| 12 | Nog geen eenduidige oplossing |

Code	Wijknaam	Buurtnaam	Warmtestrategie	Onderbouwing
0100	Stadskern	Hof	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; gezien de oudbouw en monumentale panden en de drukte in de ondergrond ligt een groengasoplossing eerder voor de hand.
0101	Stadskern	Nieuwstraat e.o.	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; gezien de oudbouw en monumentale panden en de drukte in de ondergrond ligt een groengasoplossing eerder voor de hand.
0102	Stadskern	Mooierstraat e.o.	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; gezien de oudbouw en monumentale panden en de drukte in de ondergrond ligt een groengasoplossing eerder voor de hand.
0103	Stadskern	Lieve Vrouwekerkhof	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; gezien de oudbouw en monumentale panden en de drukte in de ondergrond ligt een groengasoplossing eerder voor de hand.
0104	Stadskern	Coninckstraat e.o.	Nog geen eenduidige oplossing	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; omwille van de beperkte beschikbaarheid van groengas en de relatief nieuwere woningen t.o.v. de binnenste ring uit de stadskern ligt een all-electric oplossing hier eerder voor de hand, maar hier is nog onzekerheid over.
0105	Stadskern	Beestenmarkt	Nog geen eenduidige oplossing	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; omwille van de beperkte beschikbaarheid van groengas en de relatief nieuwere woningen t.o.v. de binnenste ring uit de stadskern ligt een all-electric oplossing hier eerder voor de hand, maar hier is nog onzekerheid over.
0106	Stadskern	Grote Haag	Nog geen eenduidige oplossing	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; omwille van de beperkte beschikbaarheid van groengas en de relatief nieuwere woningen t.o.v. de binnenste ring uit de stadskern ligt een all-electric oplossing hier eerder voor de hand, maar hier is nog onzekerheid over.

0107	Stadskern	Stadhuisplein	Nog geen eenduidige oplossing	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; omwille van de beperkte beschikbaarheid van groengas en de relatief nieuwere woningen t.o.v. de binnenste ring uit de stadskern ligt een all-electric oplossing hier eerder voor de hand, maar hier is nog onzekerheid over.
0108	Stadskern	Schimmel-penninckbuurt	Nog geen eenduidige oplossing	Een warmtenet is niet haalbaar in de stadskern; omwille van de beperkte beschikbaarheid van groengas en de relatief nieuwere woningen t.o.v. de binnenste ring uit de stadskern ligt een all-electric oplossing hier eerder voor de hand, maar hier is nog onzekerheid over.
0200	Nederberg	Smallepad e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0202	Nederberg	Snouckaertlaan e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0204	Nederberg	Zonnehof	All-electric met kansen voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0300	Soesterkwartier	Rivierenbuurt-Oost	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0301	Soesterkwartier	Rivierenbuurt-West	Kansrijk voor een warmtenet	De buurt is kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Isselt, gezien de ligging en bebouwingskenmerken (een relatief hoge bebouwingsdichtheid en een groot aandeel woningen uit de jaren '20 en '30.
0302	Soesterkwartier	Amersfoortse schildersbuurt	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0303	Soesterkwartier	Bloemenbuurt-Oost	Kansrijk voor een warmtenet	De buurt is kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Isselt, gezien de ligging en bebouwingskenmerken (een relatief hoge bebouwingsdichtheid en een groot aandeel woningen uit de jaren '20 en '30.
0304	Soesterkwartier	Bloemenbuurt-West	Kansrijk voor een warmtenet	De buurt is kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Isselt, gezien de ligging en bebouwingskenmerken (een relatief hoge bebouwingsdichtheid en een groot aandeel woningen uit de jaren '20 en '30.
0305	Soesterkwartier	Bomenbuurt	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0306	Soesterkwartier	Puntenburg	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0307	Soesterkwartier	Piet Mondriaanlaan e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De buurt is kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Isselt gezien de ligging en geplande (significante) gebiedsontwikkeling. Er zijn mogelijk kansen om hoge- en middentemperatuurwarmte die in Isselt gebruikt wordt op een lagere temperatuur te hergebruiken (cascadering).
0308	Soesterkwartier	Wagenwerkplaats	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.

0401	Eemkwartier	Eemplein-Nieuwe Stad	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.
0402	Eemkwartier	Kop van Isselt	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.
0504	Isselt	Isselt-Oost	Bedrijventerrein in warmtenetbuurt	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Infrastructuur vooralsnog ongewijzigd. Uiteindelijk mogelijk een warmtenet
0505	Isselt	Isselt-West	Bedrijventerrein in warmtenetbuurt	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Infrastructuur vooralsnog ongewijzigd. Uiteindelijk mogelijk een warmtenet
0600	De Koppel	Jericho / Jeruzalem	Kansrijk voor een warmtenet	Kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Isselt, gezien de ligging en bebouwingskenmerken (de relatief hoge bebouwingsdichtheid en het grote aandeel panden uit de jaren '50).
0601	De Koppel	Sterrenbeeldenbuurt	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet, zoals de Startanalyse toeschrijft, is niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er wordt rekening gehouden met de kansen voor een warmtenet.
0603	De Koppel	Gildekwardier	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet, zoals de Startanalyse toeschrijft, is niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er wordt rekening gehouden met de kansen voor een warmtenet.
0700	Kruiskamp	Kruiskamp-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	In de goedkoopste Startanalyse-strategie (LNK-strategie) krijgt 99% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus eerder voor de hand, maar andere opties zijn mogelijk.
0701	Kruiskamp	Kruiskamp-Midden	Nog geen eenduidige oplossing	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Andere opties kunnen ook mogelijk zijn.
0702	Kruiskamp	Kruiskamp-Zuid	Nog geen eenduidige oplossing	Een middentemperatuurwarmtenet, zoals de Startanalyse toeschrijft, is niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar andere opties zijn ook mogelijk.
0800	Schothorst-Zuid	Vuurtoren	Nieuw MT-warmtenet rond 2030	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0801	Schothorst-Zuid	De Plaatsen	Nieuw MT-warmtenet rond 2030	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0803	Schothorst-Zuid	Koperhorst	Nieuw MT-warmtenet rond 2030	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.

0900	Schothorst-Noord	Elly Takmastraat e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	Kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Schothorst-Zuid gezien de ligging en de relatief hoge bebouwingsdichtheid. Er zijn mogelijk kansen om de hoge- en middentemperatuurwarmte die in dat warmtenet gebruikt wordt op een lagere temperatuur te hergebruiken (cascadering).
0902	Schothorst-Noord	Camera Obscurastraat e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0903	Schothorst-Noord	Queekhoven e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
0905	Schothorst-Noord	Het Gein	Kansrijk voor een warmtenet	Kansrijk om mee te koppelen met het geplande warmtenet in Schothorst-Zuid gezien de ligging en de relatief hoge bebouwingsdichtheid. Er zijn mogelijk kansen om de hoge- en middentemperatuurwarmte die in dat warmtenet gebruikt wordt op een lagere temperatuur te hergebruiken (cascadering).
0906	Schothorst-Noord	Park Schothorst	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De leeftijd van de bebouwing wisselt en de lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar.
1000	Liendert	Liendert-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1001	Liendert	Zangvogelbuurt	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1002	Liendert	De Horsten	Nog geen eenduidige oplossing	In de goedkoopste Startanalyse-strategie (LNK-strategie) krijgt 83% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand, maar meerdere opties zijn mogelijk.
1003	Liendert	Watervogelbuurt	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1004	Liendert	Liendert-Zuid	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1100	Rustenburg	Rustenburg-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1101	Rustenburg	Rustenburg-Zuid	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.

1201	Buitengebied-Oost	Bloeidaal	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1202	Buitengebied-Oost	Stoutenburg-Noord	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1203	Buitengebied-Oost	De Wieken	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
1204	Buitengebied-Oost	Vinkenhoef	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
1205	Buitengebied-Oost	Nijkerkerstraat e.o.	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
1300	Schuilenburg	Schuilenburg-Midden	All-electric met kansen voor een warmtenet	In de goedkoopste Startanalyse-strategie (LNK-strategie) krijgt 89% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand, maar er zijn kansen voor een warmtenet.
1301	Schuilenburg	Schuilenburg-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1302	Schuilenburg	Schuilenburg-Zuid	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet lijkt niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er zijn kansen voor een lagetemperatuurwarmtenet.
1400	Randenbroek	Willem III	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet lijkt niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er zijn kansen voor een lagetemperatuurwarmtenet.
1401	Randenbroek	Componistenbuurt-Noord	All-electric met kansen voor een warmtenet	In de goedkoopste Startanalyse strategie (LNK-strategie) krijgt 99% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand, maar er zijn kansen voor een warmtenet.
1402	Randenbroek	Componistenbuurt-Midden	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet lijkt niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er zijn kansen voor een lagetemperatuurwarmtenet.
1403	Randenbroek	Componistenbuurt-Zuid	All-electric met kansen voor een warmtenet	In de goedkoopste Startanalyse strategie (LNK-strategie) krijgt 99% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand, maar er zijn kansen voor een warmtenet.

1500	Vermeerkwartier	Bekenstein / De Luiaard	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1501	Vermeerkwartier	Vermeerkwartier-Oost	All-electric met kansen voor een warmtenet	In de goedkoopste Startanalyse strategie (LNK-strategie) krijgt 100% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp: een all-electric oplossing ligt hier dus eerder voor de hand, maar er zijn kansen voor een warmtenet.
1502	Vermeerkwartier	Vermeerkwartier-West	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1503	Vermeerkwartier	Dorrestein	All-electric met kansen voor een warmtenet	Een middentemperatuurwarmtenet lijkt niet haalbaar gezien de onzekerheid rondom de toegewezen restwarmtebron. Een all-electric oplossing ligt hier eerder voor de hand, maar er zijn kansen voor een lagetemperatuurwarmtenet.
1600	Leusderkwartier	De Driehoek	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1601	Leusderkwartier	Fysicibuurt-West	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1602	Leusderkwartier	Fysicibuurt-Oost	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1603	Leusderkwartier	Nimmerdor	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De leeftijd van bebouwing wisselt en de lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar.
1700	De Berg-Zuid	Westerstraat e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1701	De Berg-Zuid	Juliana van Stolberg	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1702	De Berg-Zuid	Huijgenslaan e.o.	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
1703	De Berg-Zuid	De Lichtenberg	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
1704	De Berg-Zuid	Verhoevenstraat e.o.	Kansrijk voor een warmtenet	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.

1705	De Berg-Zuid	Indische Buurt	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
1706	De Berg-Zuid	Klein Zwitserland-Laag	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen. Een groengasoplossing ligt hier ook voor de hand vanwege de relatief lage bebouwingsdichtheid en het grote aantal vrijstaande woningen.
1707	De Berg-Zuid	Klein Zwitserland-Hoog	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1800	De Berg-Noord	Regentesselaan e.o.	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
1801	De Berg-Noord	Stationsbuurt	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Aansluiten bij andere buuten in De Berg Noord
1802	De Berg-Noord	Staatsliedenbuurt-Oost	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
1803	De Berg-Noord	Staatsliedenbuurt-West	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen. Een groengasoplossing ligt hier ook voor de hand vanwege de relatief lage bebouwingsdichtheid en het grote aantal vrijstaande woningen.

1804	De Berg-Noord	Oranjebuurt	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
1900	Hoogland	De Ham	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1901	Hoogland	Langenoord	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1902	Hoogland	Bieshaar-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1903	Hoogland	Bieshaar-Zuid	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
1904	Hoogland	De Bik	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1905	Hoogland	De Brinken	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
1906	Hoogland	De Biezen	Nog geen eenduidige oplossing	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt. Er zijn meerdere opties mogelijk.
2000	Zielhorst	Vlinderbuurt	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
2001	Zielhorst	Wijsgeren / Nobelprijswinnaars	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
2002	Zielhorst	Muziekbuit-Noord	Nog geen eenduidige oplossing	Er zijn nog meerdere opties mogelijk, die moeten worden onderzocht.
2003	Zielhorst	Muziekbuit-Zuid	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
2004	Zielhorst	Architectenbuurt-Oost	Nog geen eenduidige oplossing	Er zijn nog meerdere opties mogelijk, die moeten worden onderzocht.
2005	Zielhorst	Architectenbuurt-West	Nog geen eenduidige oplossing	Er zijn nog meerdere opties mogelijk, die moeten worden onderzocht.
2006	Zielhorst	Sportpark Zielhorst	Nog geen eenduidige oplossing	All-electric volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. Er lijken meerdere opties mogelijk.
2007	Zielhorst	De Brand	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.

2100	Kattenbroek	Donken en zanden	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2101	Kattenbroek	Paddenstoelenbuurt	All-electric geïntegreerd	In de goedkoopste Startanalyse strategie (LN-strategie) krijgt 98% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand.
2102	Kattenbroek	Woudzoom e.o.	All-electric geïntegreerd	Omwille van de beperkte beschikbaarheid van groen gas ligt een all-electric oplossing eerder voor de hand in deze buurt dan groen gas, zoals de Startanalyse zegt.
2103	Kattenbroek	Wintertuinen	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2104	Kattenbroek	De Verwondering e.o.	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2105	Kattenbroek	Emiclaer	All-electric geïntegreerd	Een all-electric oplossing is meer in lijn met de rest van de wijk; een warmteneteländje, zoals de Startanalyse voorstelt, ligt niet voor de hand.
2106	Kattenbroek	Groote Kreek e.o.	All-electric geïntegreerd	In de goedkoopste Startanalyse strategie (LN-strategie) krijgt 82% van de gebouwen een individuele elektrische warmtepomp. Een all-electric oplossing ligt hier dus voor de hand.
2107	Kattenbroek	Boerderijkamer	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2108	Kattenbroek	Kattenbroek-Noord	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2301	Calveen	Calveen	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
2400	Nieuwland	Stadskwartier	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2402	Nieuwland	Hoge Hoven	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2403	Nieuwland	Centrum / Waterpark	Bestaand warmtenet verduurzamen	In deze buurt is 61% van de bebouwing reeds aangesloten op een warmtenet. Op termijn kan dit warmtenet uitbreiden en verduurzamen.
2404	Nieuwland	Stadstuin	Bestaand warmtenet verduurzamen	In deze buurt is 59% van de bebouwing reeds aangesloten op een warmtenet. Op termijn kan dit warmtenet uitbreiden en verduurzamen.
2405	Nieuwland	Waterkwartier	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2407	Nieuwland	Kruidenbuurt	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2500	De Hoef	Hoefkwartier	Gebiedsontwikkeling met meekoppelkansen	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.
2501	De Hoef	De Hoef-Oost	Bedrijventerrein in warmtenetbuurt	Warmtebedrijf Amersfoort heeft warmtenetplannen voor De Hoef. Infrastructuur vooralsnog ongewijzigd. Uiteindelijk mogelijk een warmtenet
2600	Hooglanderveen	Dorpskern Hooglanderveen	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.

2601	Hooglanderveen	Lient e.o.	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2602	Hooglanderveen	Hoekveen e.o.	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2603	Hooglanderveen	Heideweg e.o.	Oud (groot aandeel bouwjaar vóór 1945) of sterk inhomogene bebouwing: maatwerk en innovatie met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse. De inhomogene bebouwing maakt het beste warmtealternatief onzeker, wat reden is om voorlopig het aardgasnet te laten liggen.
2700	Hoogland West	Coelhorst	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2701	Hoogland West	Zeldert	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2709	Hoogland West	De Schans	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar (het ziekenhuis is de enige bebouwing).
2800	Vathorst-de Velden	Park van de Tijden-West	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2801	Vathorst-de Velden	Dassenberg e.o.	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2802	Vathorst-de Velden	Park van de Tijden-Oost	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2803	Vathorst-de Velden	Duisterweg e.o.	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2804	Vathorst-de Velden	Eilandengroepen-buurt	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2900	Vathorst-centrum	Polderbuurt-Noord	Bestaand warmtenet verduurzamen	In deze buurt is 87% van de bebouwing reeds aangesloten op een warmtenet. Op termijn kan dit warmtenet uitbreiden en verduurzamen.
2901	Vathorst-centrum	Winkelcentrum Vathorst	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
2902	Vathorst-centrum	Damespolderbuurt	Bestaand warmtenet verduurzamen	In deze buurt is 88% van de bebouwing reeds aangesloten op een warmtenet. Op termijn kan dit warmtenet uitbreiden en verduurzamen.

3000	Vathorst-de bron	De Bron-Noord	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3001	Vathorst-de bron	De Bron-Zuid	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3100	Vathorst-De Laak	Waddeneilanden- buurt	All-electric geïntegreerd	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend, dus een all-electric oplossing (eventueel in combinatie met een LT-warmtenet) ligt hier voor nu voor de hand.
3101	Vathorst-De Laak	Zuiderzeesteden- buurt-Oost	Bestaand warmtenet verduurzamen	In deze buurt is 88% van de bebouwing reeds aangesloten op een warmtenet. Op termijn kan dit warmtenet uitbreiden en verduurzamen.
3102	Vathorst-De Laak	Zuiderzeesteden- buurt-West	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3103	Vathorst-De Laak	De Baken	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3104	Vathorst-De Laak	Laakse Tuinen	All-electric geïntegreerd	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3105	Vathorst-De Laak	Over de Laak	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	De keuze volgt uit de laagste nationale kosten van de Startanalyse.
3106	Vathorst-De Laak	Podium	Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.
3201	Vathorst- Bovenduist	Vathorst-Bovenduist	Gebiedsontwikkeling (nieuwbouw): volgt de keuzes van het project	Significante gebiedsontwikkeling gepland. Het energieconcept is nog niet bekend.
3301	Bedrijventerrein Vathorst	Bedrijventerrein Vathorst-Zuid	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
3302	Bedrijventerrein Vathorst	Bedrijventerrein Vathorst-Noord	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
3303	Bedrijventerrein Vathorst	Olympus	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.
3304	Bedrijventerrein Vathorst	Lindeboomseweg e.o.	Bedrijventerrein – nadere verkenning	Afhankelijke van de uitkomsten van de verkenning.

3401	Bosgebied	Birkhoven / Bokkeduinen	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas / Pilot asfaltcollectoren	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De leeftijd van bebouwing wisselt en de lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar.
3402	Bosgebied	Vlasakkers	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas / Pilot asfaltcollectoren	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De leeftijd van bebouwing wisselt en de lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar.
3403	Bosgebied	Zon en Schild	Buitengebied: individuele oplossingen met de mogelijkheid van hernieuwbaar gas	Een groengasoplossing ligt voor de hand in het buitengebied. De leeftijd van bebouwing wisselt en de lage bebouwingsdichtheid maakt collectieve opties onhaalbaar.

Bijlage 3: Fasering wijkaanpak

De onderstaande tabel geeft de aanpak, timing en randvoorwaarden voor de wijken waarvoor de gemeente plannen heeft om vóór 2040 aan de slag te gaan.

Wijken die hier niet staan komen tussen 2040 en 2050 aan de beurt.

Wijk	Aanpak	Timing	Randvoorwaarden
Schothorst Zuid	De inzet is volledig aardgasvrij met een warmtenet.	Is al gestart	Externe/aanvullende financiering, juridisch instrumentarium
Isselt en De Hoef	Gedeeltelijk kansrijk voor aansluiten op een warmtenet. Aanpak voor bedrijven uitwerken en uitvoeren.	Start voor 2030.	Ontwikkeling warmtenet
Nieuwland buurten Centrum, Stadstuin	Verduurzamen van de bron van de warmtenetten.	Start voor 2030.	Plannen eigenaar warmtenet (Eteck)
Nieuwland, overige buurten	All-electric geïntegreerd. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij, na netverzwaring. Streven 2040.	• Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand net, benodigde netverzwaring
Vathorst-De Bron	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeurstrategie. We gaan samen met bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners, met het opstellen van een wijkwarmteplan.	Start voor 2030 binnen bestaande capaciteit op het elektriciteitsnet. Volledig aardgasvrij na netverzwaring. Streven 2040.	• Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand net, benodigde netverzwaring

Vathorst-Centrum, Damespolderbuurt, Polderbuurt Noord	Verduurzamen bron van de warmtenetten	Voor 2030.	Plannen eigenaar warmtenet (Eneco).
Vathorst Centrum, Winkelcentrum	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan.	Start voor 2030 binnen bestaande capaciteit op het elektriciteitsnet. Volledig aardgasvrij na netverzwaring. Streven 2040.	• Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand net, benodigde netverzwaring
Vathorst-De Velden, diverse buurten (Park van de Tijden-West, Park van de Tijden-Oost, Dassenberg e.o., Duisterweg e.o, eilandengroepenbuurt	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan.	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij na netverzwaring. Streven 2040.	• Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand net, benodigde netverzwaring
Vathorst-De Laak Zuiderzeestedenbuurt-oost	Bestaand warmtenet verduurzamen	Voor 2030	Plannen eigenaar warmtenet (Eneco).
Vathorst-De Laak, zuiderzeestedenbuurt-west, De Baken, Laakse Tuinen	Uit de technische analyse lijkt all-electric de voorkeur warmtestrategie. We gaan samen met de bewoners de technische analyse bekijken en aan de praktijk toetsen. We starten, samen met bewoners met het opstellen van een wijkwarmteplan.	Start voor 2030. Volledig aardgasvrij na netverzwaring. Streven 2040.	• Voldoende deelname van individuele woningeigenaren • Afhankelijk van het vervangingsmoment van hun ketels en gunstig aanbod • Capaciteit op bestaand net, benodigde netverzwaring

De Berg Zuid	Uit de technische analyse lijken goede kansen voor aansluiting op een warmtenet. Dit gaan we verder verkennen.	Tussen 2030 en 2040.	Ontwikkeling warmtenet.
Liendert	Nader verkennen van de mogelijkheden voor aansluiting (van kansrijke complexen) op een warmtenet.	Tussen 2030 en 2040.	Ontwikkeling warmtenet en de beschikbaarheid van aanvullende bronnen.
Schothorst Noord	Mogelijkheden voor aansluiten op het warmtenet onderzoeken en bespreken met de bewoners van de wijk.	Tussen 2030 en 2040.	Ontwikkeling warmtenet en beschikbaarheid van aanvullende bronnen.
Soesterkwartier	Volledig of gedeeltelijk aardgasvrij maken met warmtenet.	Tussen 2030 en 2040.	Ontwikkelen warmtenet.

Bijlage 4: Aanvullend kaartmateriaal

Voor de afwegingen die beschreven staan in hoofdstuk 4 is informatie verzameld over de buurten en wijken van Amersfoort. Deze bijlage toont vier kaarten die gebruikt zijn bij het opstellen van de fasering.

Bewonersinitiatieven

Gemeente Amersfoort vindt het belangrijk om aan te sluiten op lokaal enthousiasme en initiatief. De onderstaande kaart toont huidige bewonersinitiatieven in Amersfoort die relevant zijn voor de warmtetransitie.

Zoals de kaart laat zien zijn er nog geen initiatieven gericht op warmte.

De hier getoonde bewonersinitiatieven zijn:

- Duurzaam Soesterkwartier
- Energiecoöperatie Zon@School
- Energiecoöperatie SoesterwijkWiek
- Duurzaam Amersfoort Zuid
- Energiecoöperatie Eemstroom Zonneberg
- Duurzame Binnenstad/Energiecoöperatie Zon op Amersfoort
- Duurzaam Hoogland/Energiecoöperatie Zon op Hoogland
- Duurzaam Kattenbroek
- Duurzaam Nieuwland/Duurzaam033
- Coöperatie Warmtestem/Duurzaam Schothorst
- Energiecoöperatie Zondak Zielhorst
- Energiecoöperatie Buurtstroom Amersfoort
- Energiegroep Chirurgijns Gilde/Eemkwartiermakers
- De Luie Katten - buurten Luiaard en Kattenkampen



Figuur A4-1. Aanwezige bewonersinitiatieven in Amersfoort rond voorlichting, warmte of elektriciteit.

- Initiatiefgroep Zonnellint Zielhorsterweg
- Duurzaam Schothorst/Duurzaam 033

Natuurlijke transitiemomenten

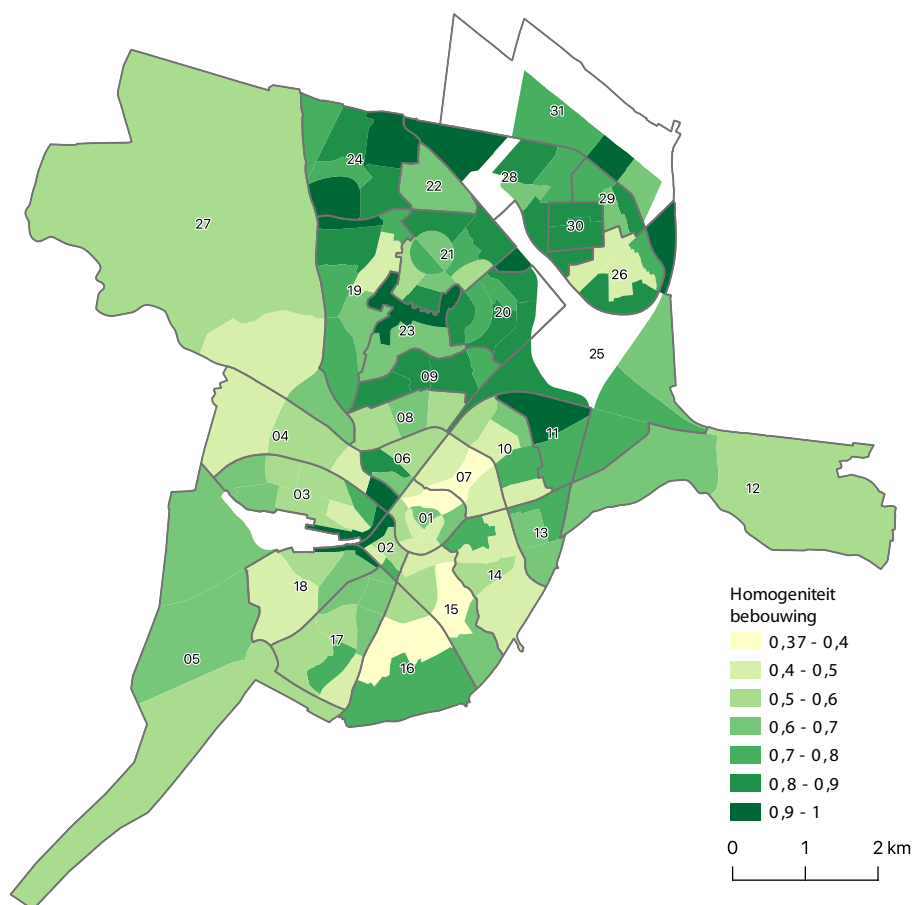
Natuurlijke transitiemomenten zijn momenten waarop de transitie van het aardgas af ergens makkelijker en goedkoper kan door mee te koppelen met andere werkzaamheden die plaatsvinden. De kaart hieronder toont kansen daarvoor voor 2030. De kaart toont nieuwbouw- en renovatieplannen waar omliggende woningen mogelijk bij aan kunnen sluiten - bijvoorbeeld door een collectieve warmteoptie, of door gezamenlijk in te kopen. Ook vervanging van het gasnet kan kansen bieden voor de aanleg van andere infrastructuur.



Figuur A4-2. Natuurlijke transitiemomenten voor de warmtetransitie tot aan 2030.

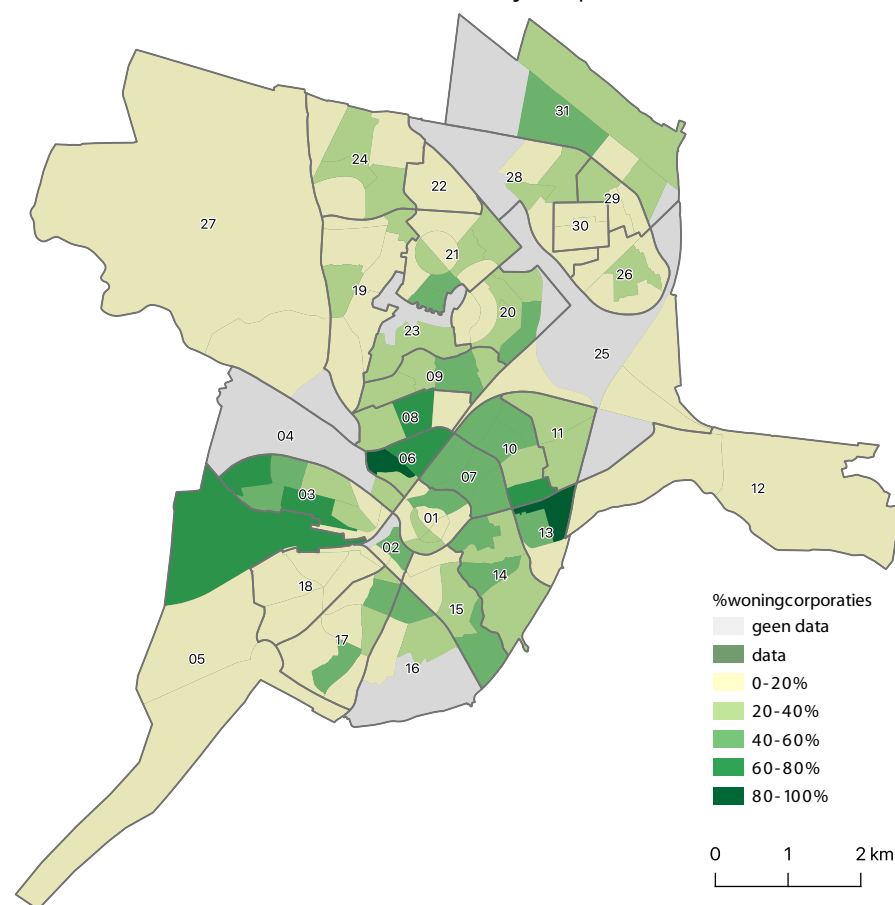
Opschaling

Schaaleffecten kunnen helpen om de warmtetransitie zekerder en betaalbaarder te maken. Schaalvoordelen kunnen zorgen dat de exploitant van een warmtenet zekerder is dat hij voldoende afzet heeft en daarmee de investeringsrisico's beperken. Daarnaast kan collectieve inkoop en installatie van bijvoorbeeld isolatie en warmtepompen zorgen voor lagere prijzen.



Figuur A4-3. Homogeniteit van de bebouwing van buurten.

De onderstaande twee kaarten geven een beeld van het potentieel voor schaafeffecten. De homogeniteit van de bebouwing laat zien hoe vergelijkbaar gebouwen binnen een buurt zijn op grond van bouwjaar, woningtype en energielabel. Als gebouwen meer op elkaar lijken, is er meer potentieel voor schaalvoordelen. Hetzelfde geldt voor het bezit van woningbouwcorporaties, dat de tweede kaart laat zien. Wanneer woningbouwcorporaties veel bezit hebben in een buurt, kunnen schaafeffecten makkelijker optreden.



Figuur A4-4. Percentage woningbouwcorporatiebezit in buurten

Bijlage 5: Schatting van de eindgebruikerskosten

De betaalbaarheid van de warmtetransitie is een belangrijk uitgangspunt voor de gemeente. Om aanvullende informatie te leveren voor de keuze voor een warmtestrategie per buurt (zie hoofdstuk 3), hebben MSG Sustainable Strategies en Quintel Intelligence voor de Gemeente Amersfoort een studie gedaan naar de verwachte kosten voor eindgebruikers (huurders en gebouweigenaars). Deze studie schat de kosten van het implementeren van verschillende warmtetechnieken voor verschillende woningtypes. Deze bijlage biedt een toelichting op de aanleiding voor deze studie, de methode en de uitkomsten.

Aanleiding

In de aanpak voor de TVW was aangenomen dat in september 2020 een nieuwe versie van de Startanalyse van het PBL gereed zou zijn die naast nationale kosten ook eindgebruikerskosten inzichtelijk zou maken. Deze eindgebruikerskosten vormen een relevant criterium in het afwegingskader voor zowel betrokkenen in de klankbordgroep als voor de gemeenteraad. Het PBL heeft echter in deze versie van de Startanalyse geen eindgebruikerskosten willen uitbrengen omdat hiervoor nadere analyse nodig was. Eind januari 2021 zou daarom een apart product volgen¹³.

Vooruitlopend op de cijfers van het PBL wilde de gemeente eigen schattingen van de eindgebruikerskosten hebben. Daarbij zijn dezelfde afbakening en indeling gehanteerd als bij het product dat PBL in 2021 oplevert. Dat wil zeggen dat alleen woningen zijn meegenomen (geen bedrijfspanden) en dezelfde onderverdeling in categorieën is gebruikt.

¹³ Ten tijde van het schrijven van de Transitievisie is dit product nog niet beschikbaar gekomen.

In dit document worden de belangrijkste aannames toegelicht op basis waarvan de eindgebruikerskosten zijn berekend. Gezien de grote maatschappelijke en politieke gevoeligheid die rust op dit onderwerp, is gekozen voor een aanpak waarbij de sommen niet als absolute waarheid worden gepresenteerd, maar als input voor een gesprek met experts en stakeholders waarbij de kosten in de vorm van bandbreedtes opgeleverd worden.

Uitgangspunten berekeningen

Eindgebruikers

Het doel is om betaalbaarheid voor bewoners per buurt in kaart te brengen. De focus ligt daarom op de bewoner als eindgebruiker (en daarmee impliciet ook op de woningbouwcorporaties). Andere eindgebruikers (netbeheerders, warmtebedrijf, etc.) vallen buiten de scope van deze studie.

Woningtypen

Eindgebruikerskosten zijn uitgesplitst naar de volgende woningtypen:

- Vrijstaand
- 2-onder-1-kap
- Tussenwoning (rijtjeswoning)
- Hoekwoning
- Meergezinswoning (appartement)

Er is geen uitsplitsing gemaakt naar bouwjaarklasse.

Per buurt kan een aggregatie van de eindgebruikerskosten gemaakt worden op basis van de bouwvoorraad.

Warmtetechnieken en isolatieniveau

De volgende combinaties van warmtetechnieken en minimaal isolatieniveau zijn meegenomen:

- HR-ketel op hernieuwbaar gas (D+)
- Hybride warmtepomp op hernieuwbaar gas (D+)
- All-electric (B+)
- LT-warmtenet (B+)
- MT-/HT-warmtenet (D+)

Het minimale isolatieniveau volgt uit de Startanalyse-strategieën.

Energieverbruiksklassen

Er is geen expliciet onderscheid gemaakt in energieverbruiksklassen. In de toelichting op jaarlijkse marginale kosten wordt beschreven hoe de toekomstige energieverbruiken zijn geschat.

Kosten

De kosten zijn onderverdeeld in investeringen en jaarlijkse kosten.

Investeringskosten:	Jaarlijkse kosten:
• Installaties	• Vastrecht
• Isolatie	• Marginale kosten
• Subsidies	• Belastingen

Investeringskosten: installaties

Voor de installatie van elektrische en hybride warmtepompen zijn de kosten van investeringen voor apparaten en installaties gebaseerd op cijfers uit het Energietransitiemodel¹⁴ en Vesta-MAIS¹⁵. Voor een aansluiting op het warmtenet zijn de (maximale) tarieven van het ACM¹⁶ aangehouden.

Investeringskosten: isolatie

Milieucentraal¹⁷ heeft voor vier van de vijf woningtypen (alle behalve de meergezinswoning) een inschatting gemaakt voor isolatiekosten. Per woningtype wordt in kaart gebracht hoeveel de totale isolatiekosten zouden zijn voor twee verschillende startpunten: 1) geen isolatie en 2) matige isolatie. Ook zijn de kosten voor verschillende maatregelen (isoleren schuin dak, isoleren vloer, isoleren spouwmuur, HR++ glas) per woningtype in kaart gebracht.

Voor de ondergrens van de isolatiekosten is €0 aangehouden, gezien sommige woningen al voldoende geïsoleerd zijn en geen extra investering behoeven. Voor de bovengrens van een labelsprong naar D zijn per woningtype de kosten van een van de maatregelen (HR++ glas) aangehouden. Voor de bovengrens van een labelsprong naar B zijn per woningtype de totale isolatiekosten aangehouden voor het startpunt 'geen isolatie'. Omdat voor de meergezinswoning geen kosten bekend waren, zijn voor dit woningtype de kosten voor een tussenwoning overgenomen.

¹⁴ Documentatie Energietransitiemodel

¹⁵ Functioneel Ontwerp Vesta 4.0

¹⁶ ACM warmtetarieven

¹⁷ Milieucentraal

De gemiddelde isolatiekosten voor een labelsprong naar D of B zijn per woningtype ook berekend met behulp van het Energietransitiemodel. Deze kosten vallen binnen de bandbreedtes die volgen uit de cijfers van Milieucentraal.

Investerings: subsidies

De hoogte van de subsidies zijn ook gebaseerd op cijfers van Milieucentraal. Per installatietechniek (hybride warmtepomp, lucht- en bodemwarmtepomp) is bekend wat de minimale en maximale subsidie is. Daarnaast is er in aanvulling op de inschatting van de isolatiekosten ook aangegeven welke subsidie hiermee correspondeert. Wat betreft onder- en bovengrenzen volgen de subsidies voor isolatie de grenzen die voor de kosten worden aangehouden.

Jaarlijkse kosten: vastrecht

De kosten voor het vastrecht zijn uitgesplitst naar warmte, elektriciteit en gas. Voor warmte is de ACM-bovengrens van het vastrecht voor 2020 aangehouden. Voor elektriciteit en gas zijn de kosten gebaseerd op de tarieven van Vandebron¹⁸ en Greenchoice¹⁹ voor Amersfoort.

Jaarlijkse kosten: marginale kosten

De marginale kosten voor het energieverbruik zijn gebaseerd op de huidige energietarieven en het geschatte verbruik per combinatie van woningtype en warmtetechniek. Voor de tarieven van stroom en elektriciteit is het gemiddelde genomen van verschillende energieleveranciers²⁰. Voor het warmtetarief is de prijs per GJ warmte van de ACM aangehouden.

Om de verbruiken van stroom, gas en warmte te bepalen, zijn het CBS²¹ en het Energietransitiemodel (ETM)²² als bronnen gehanteerd. Vanuit het CBS is voor Amersfoort per woningtype bekend wat het gemiddeld elektriciteits- en

aardgasverbruik zijn. Deze verbruiken zijn per woningtype overgenomen voor de HR-ketel techniek. Voor de overige technieken (inclusief labelsprongen) is met behulp van het Energietransitiemodel berekend hoe de energieverbruiken veranderen richting de toekomst. In het geval van een hybride warmtepomp zal bijvoorbeeld de gasvraag kleiner worden, de elektriciteitsvraag toenemen en zal er geen warmtevraag zijn (naar warmte uit warmtenetten). Deze nieuwe verbruiken van stroom, gas en warmte zijn vermenigvuldigd met de corresponderende energietarieven om de marginale kosten te berekenen per combinatie van woningtype en warmtetechniek.

Jaarlijkse kosten: belastingen

De energiebelastingen worden in de studie gedekt met de marginale verbruikskosten. Om een indicatie te geven van welk aandeel de belastingen daarin hebben, is deze kostenpost ook los in kaart gebracht. De belastingen zijn berekend op basis van de huidige belastingtarieven van de Belastingdienst²³ en de inschatting van de energieverbruiken zoals beschreven in de toelichting op de marginale kosten.

¹⁸ [Vandebron.nl](https://vandebron.nl)

¹⁹ [Greenchoice.nl](https://greenchoice.nl)

²⁰ [Energietarieven](#)

²¹ [CBS.nl](https://cbs.nl)

²² [Energietransitiemodel \(ETM\)](#)

²³ [Belastingdienst](#)

Overzicht eindgebruikerskosten

Het overzicht hieronder toont de geschatte eindgebruikerskosten voor de verschillende warmtetechniek bij verschillende woningtypes op basis van bandbreedtes uit nationale kentallen.

Bedragen incl. BTW		Vrijstaand		2-onder-1-kap		Tussenwoning		Hoekwoning		Meergezinswoning	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
HR-ketel G+	Investeringskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	Installaties	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	Isolatie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	Subsidies	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	Jaarlijkse kosten	€ 3.365,13	€ 3.436,02	€ 2.682,95	€ 2.753,84	€ 1.967,85	€ 2.038,74	€ 2.197,08	€ 2.267,97	€ 1.551,21	€ 1.622,10
	Vastrecht	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13
	Marginale kosten	€ 2.814,89	€ 2.814,89	€ 2.132,71	€ 2.132,71	€ 1.417,61	€ 1.417,61	€ 1.646,84	€ 1.646,84	€ 1.000,97	€ 1.000,97
	(waarvan belastingen)	€ 1.325,89	€ 1.325,89	€ 878,08	€ 878,08	€ 409,54	€ 409,54	€ 558,36	€ 558,36	€ 133,88	€ 133,88
		47%	47%	41%	41%	29%	29%	34%	34%	13%	13%
MT-/HT-warmtenet D+	Investeringskosten	€ 2.446,62	€ 8.810,67	€ 2.446,62	€ 8.610,67	€ 2.446,62	€ 7.710,67	€ 2.446,62	€ 7.810,67	€ 2.446,62	€ 7.710,67
	Installaties	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67
	Isolatie	€ -	€ 4.700,00	€ -	€ 4.400,00	€ -	€ 3.100,00	€ -	€ 3.500,00	€ -	€ 3.100,00
	Subsidies	€ -	€ -1.500,00	€ -	€ -1.400,00	€ -	€ -1.000,00	€ -	€ -1.300,00	€ -	€ -1.000,00
	Jaarlijkse kosten	€ 3.670,26	€ 3.705,64	€ 3.127,04	€ 3.162,42	€ 2.443,65	€ 2.479,03	€ 2.605,79	€ 2.641,17	€ 2.021,88	€ 2.057,26
	Vastrecht	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87
	Marginale kosten	€ 2.901,77	€ 2.901,77	€ 2.358,55	€ 2.358,55	€ 1.675,16	€ 1.675,16	€ 1.837,30	€ 1.837,30	€ 1.253,39	€ 1.253,39
	(waarvan belastingen)	€ 552,29	€ 552,29	€ 337,49	€ 337,49	€ 105,66	€ 105,66	€ 149,63	€ 149,63	€ -73,46	€ -73,46
		19%	19%	14%	14%	6%	6%	8%	8%	-6%	-6%

Bedragen incl. BTW		Vrijstaand		2-onder-1-kap		Tussenwoning		Hoekwoning		Meergezinswoning	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
LT-warmtenet B+	Investerings	€ 2.446,62	€ 17.410,67	€ 2.446,62	€ 13.760,67	€ 2.446,62	€ 11.500,67	€ 2.446,62	€ 13.010,67	€ 2.446,62	€ 11.500,67
	Installaties	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67	€ 2.446,62	€ 5.610,67
	Isolatie	€ -	€ 19.100,00	€ -	€ 13.000,00	€ -	€ 9.400,00	€ -	€ 11.900,00	€ -	€ 9.400,00
	Subsidies	€ -	€ -7.300,00	€ -	€ -4.850,00	€ -	€ -3.510,00	€ -	€ -4.500,00	€ -	€ -3.510,00
	Jaarlijkse kosten	€ 3.534,41	€ 3.569,79	€ 2.887,05	€ 2.922,43	€ 2.358,12	€ 2.393,50	€ 2.507,00	€ 2.542,38	€ 1.945,81	€ 1.981,19
	Vastrecht	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87	€ 768,49	€ 803,87
	Marginale kosten	€ 2.765,92	€ 2.765,92	€ 2.118,56	€ 2.118,56	€ 1.589,63	€ 1.589,63	€ 1.738,51	€ 1.738,51	€ 1.177,32	€ 1.177,32
	(waarvan belastingen)	€ 528,71	€ 528,71	€ 295,83	€ 295,83	€ 90,82	€ 90,82	€ 132,48	€ 132,48	€ -86,66	€ -86,66
		19%	19%	14%	14%	6%	6%	8%	8%	-7%	-7%
All-electric B+	Investerings	€ 13.417,09	€ 26.215,34	€ 13.417,09	€ 22.565,34	€ 13.417,09	€ 20.305,34	€ 13.417,09	€ 21.815,34	€ 13.417,09	€ 20.305,34
	Installaties	€ 13.417,09	€ 14.415,34	€ 13.417,09	€ 14.415,34	€ 13.417,09	€ 14.415,34	€ 13.417,09	€ 14.415,34	€ 13.417,09	€ 14.415,34
	Isolatie	€ -	€ 19.100,00	€ -	€ 13.000,00	€ -	€ 9.400,00	€ -	€ 11.900,00	€ -	€ 9.400,00
	Subsidies	€ -	€ -7.300,00	€ -	€ -4.850,00	€ -	€ -3.510,00	€ -	€ -4.500,00	€ -	€ -3.510,00
	Jaarlijkse kosten	€ 3.379,75	€ 3.415,13	€ 2.373,57	€ 2.408,95	€ 1.652,59	€ 1.687,97	€ 1.797,62	€ 1.833,00	€ 1.139,97	€ 1.175,35
	Vastrecht	€ 299,32	€ 334,70	€ 299,32	€ 334,70	€ 299,32	€ 334,70	€ 299,32	€ 334,70	€ 299,32	€ 334,70
	Marginale kosten	€ 3.080,43	€ 3.080,43	€ 2.074,25	€ 2.074,25	€ 1.353,27	€ 1.353,27	€ 1.498,30	€ 1.498,30	€ 840,65	€ 840,65
	(waarvan belastingen)	€ 1.571,54	€ 1.571,54	€ 886,03	€ 886,03	€ 394,82	€ 394,82	€ 493,63	€ 493,63	€ 45,57	€ 45,57
		51%	51%	43%	43%	29%	29%	33%	33%	5%	5%

Bedragen incl. BTW		Vrijstaand		2-onder-1-kap		Tussenwoning		Hoekwoning		Meergezinswoning	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Hybride warmtepomp D+	Investerings	€ 3.397,68	€ 9.044,30	€ 3.397,68	€ 8.844,30	€ 3.397,68	€ 7.944,30	€ 3.397,68	€ 8.044,30	€ 3.397,68	€ 7.944,30
	Installaties	€ 3.397,68	€ 5.844,30	€ 3.397,68	€ 5.844,30	€ 3.397,68	€ 5.844,30	€ 3.397,68	€ 5.844,30	€ 3.397,68	€ 5.844,30
	Isolatie	€ -	€ 4.700,00	€ -	€ 4.400,00	€ -	€ 3.100,00	€ -	€ 3.500,00	€ -	€ 3.100,00
	Subsidies	€ -	€ -1.500,00	€ -	€ -1.400,00	€ -	€ -1.000,00	€ -	€ -1.300,00	€ -	€ -1.000,00
	Jaarlijkse kosten	€ 4.032,14	€ 4.103,03	€ 3.035,15	€ 3.106,04	€ 2.091,09	€ 2.161,98	€ 2.320,73	€ 2.391,62	€ 1.563,12	€ 1.634,01
	Vastrecht	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13	€ 550,24	€ 621,13
	Marginale kosten	€ 3.481,90	€ 3.481,90	€ 2.484,91	€ 2.484,91	€ 1.540,85	€ 1.540,85	€ 1.770,49	€ 1.770,49	€ 1.012,88	€ 1.012,88
	(waarvan belastingen)	€ 1.812,79	€ 1.812,79	€ 1.140,54	€ 1.140,54	€ 505,96	€ 505,96	€ 659,11	€ 659,11	€ 149,97	€ 149,97
		52%	52%	46%	46%	33%	33%	37%	37%	15%	15%

Bijlage 6: Leidraad Transitievisie Warmte

1 PBL Startanalyse 2020

2 Handreiking voor de lokale analyse

Achtergrond

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

1 De Startanalyse als startpunt

De Startanalyse is een technisch-economische analyse van strategieën om gebouwen zonder aardgas te verwarmen. De huidige situatie wordt gemodelleerd aan de hand van nationale kengetallen, zoals het energieverbruik per gebouwtype. Daarnaast is een koppeling gemaakt met (de bij PBL bekende) beschikbare warmtebronnen. Voor Nederland zijn vijf strategieën²⁴ in samenhang doorgerekend. Per strategie worden meerdere varianten doorgerekend waarin bijvoorbeeld wordt gevarieerd in besparingsniveau (minimaal schillabel B of D). Per strategievariant worden de resultaten primair op buurniveau gepresenteerd. Per buurt wordt informatie beschikbaar gesteld over de verdeling in warmtetechnieken en de nationale kosten (in euro per ton CO₂-reductie) per strategievariant. De nationale kosten worden berekend aan de hand

van kosten voor installaties en infrastructuur. Hierbij wordt, waar relevant, ook rekening gehouden met de kosten voor de verzwaring van het elektriciteitsnet.

De belangrijkste uitgangspunten op het gebied van warmtebronnen zijn:

- Restwarmte, geothermie, aquathermie (TEO en TEA) – informatie ontleend aan de Warmteatlas aangevuld met informatie van gemeenten
- Groengas - maximaal 2.0 bcm beschikbaar voor de gebouwde omgeving (0.5 bcm gereserveerd voor piekkelers warmtenetten, 1.5 bcm beschikbaar voor verwarming van individuele gebouwen)
- Waterstof - geen beperking op beschikbaarheid

Nader onderzoek

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

²⁴ Voor meer informatie over de strategieën, zie de [infographic van het ECW](#)

meer aandacht komen voor de integratie van het energiesysteem. Zo kunnen de effecten van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving bijvoorbeeld getoetst worden aan de CO₂-doelstellingen.

2 De Handreiking voor de Lokale Analyse

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

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



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

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Amersfoort

Dit document is opgesteld door de gemeente Amersfoort en MSG Sustainable Strategies. De inhoud van deze eerste Transitievisie Warmte is besproken met diverse betrokkenen uit de gemeente. Een klankbordgroep en een expertgroep heeft actief meegedacht gedurende het ontwikkelen van de Transitievisie Warmte.

Auteurs:

Gemeente Amersfoort

- Pauline Sparenburg
- Nienke van Keimpema
- Nicole Maas
- Niko Paap
- Simone de Jong
- Hanneke Visser - Dekkers

MSG Sustainable Strategies B.V.

- George Wurpel
- Ivo de Klerk
- Mariken Betsema

Onderdelen van Quintel

- Roos de Kok
- Joris Berkhout

Grafische Vormgeving

- Harry Prins grafisch ontwerp

© Gemeente Amersfoort
September 2021

Gemeente Amersfoort

Postadres

Postbus 4000
3800 EA Amersfoort

Bezoekadres

Stadhuisplein 1
3811 LM Amersfoort

T 14 033

E aardgasvrij@amersfoort.nl

I www.amersfoort.nl/aardgasvrij