

## **Transitievisie warmte 1.1**



## **Voorwoord**

Voor u ligt de vernieuwde transitievisie warmte 1.1 voor de gemeente Voorschoten. Hiermee voeren we een actualisatie uit van de versie van 2021. Het Rijk heeft de opdracht gegeven aan alle gemeenten in Nederland om een dergelijke visie op te stellen. Centraal hierin is de gedachte dat bij de verwarming van de gebouwde omgeving zo min mogelijk broeikassen mogen vrijkomen. Dit betekent in de praktijk dat er tot 2050 geleidelijk aan over dient te worden gegaan van verwarming door aardgas naar andere warmtebronnen. Er zal met andere woorden een geheel nieuw warmtesysteem tot stand gebracht moeten worden in Voorschoten. Dit is een forse opgave voor ons allemaal. En van invloed op de gehele gebouwde omgeving.

Gelukkig beschikt Voorschoten over een aantal mogelijke warmtebronnen die hiertoe gebruikt kunnen worden, zoals geothermie, aquathermie of het gebruik van restwarmte. De afgelopen drie jaar, sinds de vorige versie, is er veel onderzoek gedaan naar deze bronnen en is er ook meer duidelijkheid gekomen. De optie van restwarmte via de regio (WarmtelinQ) is uitdrukkelijk onderzocht en komt naar voren als een belangrijk deel van de oplossing.

De kern van deze transitiewarmtevisie 1.1 bestaat uit de suggestie voor een concrete vervolgstap op weg naar nieuw warmtesysteem. Dit betreft de mogelijkheid voor Voorschoten om via WarmtelinQ aan te sluiten op de toevoer van restwarmte uit Rotterdam. We hebben de warmtevraag vanuit Voorschoten gedetailleerd nader in kaart gebracht. Ook kunt u in deze visie lezen hoe dankzij een uitgebreide technische analyse meer inzicht is gekregen in de optimale schaalgrootte van het warmtesysteem in Voorschoten. Hieruit blijkt dat er een voorkeur bestaat voor een gemeentebreed collectief warmtesysteem.

We hebben als onderdeel van de totstandkoming van deze nieuwe transitievisie wederom uitgebreid gesproken met inwoners en experts. Ik wil iedereen hartelijk bedanken voor zijn inzet en betrokkenheid. Er is nog een behoorlijke weg te gaan tot dat er een volledig nieuwe warmtesysteem werkzaam zal zijn in Voorschoten. Er zullen nog belangrijke vervolgstappen gezet moeten worden, zoals de keuze voor de oprichting van een (regionaal) warmtebedrijf. En uiteindelijk zal een warmtenet natuurlijk een fysieke plek moeten krijgen in de openbare ruimte.

Dit zijn forse operaties die we met elkaar moeten doen. Bovendien is het uitermate belangrijk dat de nieuwe warmteoplossing betaalbaar en betrouwbaar is en blijft voor onze inwoners. Voorschoten opereert hierin natuurlijk niet alleen. We opereren in gezamenlijkheid met de Leidse regio en Holland Rijnland. Ook geven we uitvoering aan (inter)nationale wetgeving. Het is mooi om te zien dat er veel energie aanwezig is in Voorschoten om deze transitie op een lokaal passende wijze vorm te geven.

Hubert Schokker

*Wethouder energie en verduurzaming  
Gemeente Voorschoten*



## Leeswijzer

Deze visie is als volgt opgebouwd. Als eerste leest u een samenvatting. In hoofdstuk 1 staat de inleiding. Daarin staat de aanleiding voor deze transitievisie; de opdracht vanuit het Rijk die elke gemeente heeft gekregen en hoe die opdracht is uitgevoerd. Het gaat over landelijke ambities en wat die betekenen voor Voorschoten. Ook leest u over de relatie tussen de transitievisie warmte, de Regionale Structuur Warmte en de Regionale Energie Strategie.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de technisch-economische analyse behandeld. Op basis daarvan is vervolgens een participatietraject uitgevoerd. De resultaten hiervan worden in hoofdstuk 3 behandeld. In hoofdstuk 4 leest u de integrale warmtevisie en vervolg. In hoofdstuk 5 gaan we in op 'Hoe nu verder?': het uitvoeringsprogramma vanaf 1 januari 2022.

### Buurt en wijken

We hanteren overall in deze visie 'buurten' terwijl sommige delen van het dorp als wijken worden aangeduid door de inwoners of ook wel als wijkgemeenschap. Waar we buurten zeggen, bedoelen we deze natuurlijk ook. Tegelijk spreken we ook van wijkuitvoeringsplannen, terwijl dat dan vaak plannen op buurtniveau betreft. Dat komt omdat wijkuitvoeringsplan een term is die de rijksoverheid vaak gebruikt. Zo gebruiken we in deze visie buurten en wijken dus door elkaar.

## Belangrijke informatie

Voor u ligt de transitievisie warmte 1.0, mét daarin de aanvullingen die anno 2024 nodig zijn om in te kunnen springen op de nieuwe ontwikkelingen en kansen rondom een aardgasvrij Voorschoten. Deze aanvullingen maken het mogelijk om de juiste volgende stappen te kunnen zetten in de warmtetransitie.

De basis van de transitievisie warmte blijft hetzelfde, de conclusies uit de transitievisie warmte 1.0 zijn nog steeds actueel. Ook de inzichten en aanbevelingen uit het participatietraject in 2021 staan nog steeds. Wel hebben we een nieuwe technisch-economische analyse (TEA) gemaakt.

In Hoofdstuk 2 worden de uitkomsten van deze nieuwe analyse beschreven. De oude analyse vindt u in de bijlage. In Hoofdstuk 4 komen de inzichten uit de nieuwe technisch-economische analyse én de bestaande inzichten uit het participatietraject (voor de transitievisie warmte 1.0) samen. Hoofdstuk 5 is aangevuld met een vernieuwd uitvoeringsprogramma.

Voor eind 2026 zal een nieuwe transitievisie warmte worden gemaakt. Dat gaat dan, op basis van nieuwe wetgeving, 'warmteprogramma' heten. Dan zal ook opnieuw participatie plaatsvinden.

### Toelichting op markeringen

1. De aanvullingen op TVW 1.0 hebben we door het hele document laten opvallen met een blauwe achtergrond. De kopjes in deze vlakken geven duidelijk aan op welke onderwerpen de aanvullingen gedaan zijn. Samen vormen ze de transitievisie warmte 1.1. Om alleen de update te hebben kunt u de blauwe vlakken lezen.
2. Sommige teksten in de TVW 1.0 zijn echt verouderd of kloppen niet meer. We vinden het belangrijk dat het voor u duidelijk is bij welke teksten dat zo is. Daarom hebben we in de kantlijn een rode lijn en een uitroepteken aangebracht bij de teksten die niet meer kloppen. Zie een voorbeeld hier links in de kantlijn.

De enige aanpassing die we wél gedaan hebben op de teksten van TVW 1.0 zijn het weghalen van de taal- en spelfouten en het geheel in een opmaak zetten die bij de huisstijl past.

## Projectgroep

De transitievisie warmte (TVW) 1.0 is tot stand gekomen door intensief samenwerken met een kerngroep van belanghebbenden. Samen vormen zij de projectgroep. Deelnemers aan deze projectgroep zijn de gemeente Voorschoten, Woningcorporatie De Sleutels en Woonzorg Nederland, netwerkbeheerder Liander, waterbedrijf Dunea en de provincie Zuid-Holland.

Bij het opstellen van de TVW 1.1 is gebruik gemaakt van de uitkomsten uit deze samenwerking. Voor TVW 1.1 is de projectgroep niet opnieuw bijeengekomen. Met Liander zijn wel nieuwe gesprekken gevoerd.

### Woningcorporatie De Sleutels

“Recentelijk heeft de gemeente Voorschoten de transitievisie warmte opgesteld. Wij als woningcorporatie de Sleutels hebben daar een belangrijke bijdrage aan mogen leveren net als andere stakeholders van de gemeente Voorschoten. Door verschillende stakeholders erbij te betrekken maakt dat de TVW belicht is vanuit verschillende invalshoeken. En daardoor breed gedragen wordt. De visie is een mooie onderlegger om verder de opgave energietransitie gezamenlijk op te pakken in de toekomst. Ieder heeft zijn eigen aandeel in de energietransitie en onze rol pakken wij dan ook in de toekomst graag op. Wij kijken uit naar verdere samenwerking in de duurzame toekomst.”

*Melanie Ciere, bestuursondersteuner, De Sleutels*

### Woonzorg Nederland

“Duurzaamheid is een belangrijke pijler voor Woonzorg Nederland. Als landelijke woningcorporatie dragen we op verschillende plekken in het land bij aan de energietransitie. We zijn blij dat we ook door gemeente Voorschoten actief betrokken zijn bij de ontwikkeling van de transitievisie warmte. En dat eveneens onze bewoners hierin konden participeren. De totstandkoming van deze transitievisie warmte is een mooi voorbeeld en begin van een duurzame samenwerking op het gebied van energietransitie.”

*Youandi Gravesteijn-Hofman, bewonersconsulent, Woonzorg Nederland*

### Liander

“De warmtetransitie is een complexe opgave. Binnen deze opgave is Liander (de netbeheerder) verantwoordelijk voor de aanleg en het beheer van de elektriciteits- en gasnetten. De impact van de transitie op deze netten is groot, er wordt steeds meer gevraagd van het elektriciteitsnet en deze zal op veel plekken moeten worden uitgebreid. Samen met de gemeente en andere partijen moeten we de transitie mogelijk maken. Daarbij is samenwerking cruciaal. Daarom blijft Liander ook graag betrokken bij de verdere uitwerking van de transitievisie warmte in buurtuitvoeringsplannen.”

*Hannah Saers, gebiedsregisseur Regio Holland-Rijnland, Liander*

### Dunea

“De energietransitie brengt uitdagingen met zich mee die de kerntaak van Dunea raken. Als drinkwaterbedrijf heeft Dunea een groot belang in de ondergrond in relatie tot de energietransitie. Verzwaring van elektriciteitsnetten en plaatsing van warmtenetten betekenen meer drukte en meer activiteiten in de ondergrond. Niet overal zal voldoende ruimte zijn voor netuitbreidingen of aanvullende ondergrondse infrastructuur. Zeker warmtenetten nemen veel ruimte in beslag. Uitdagingen zijn ruimteschaarste, vroegtijdige aanpassing of vervanging van bestaande infrastructuur en een toename van de watertemperatuur in het leidingnet. De laatste kan risico's veroorzaken voor de drinkwaterkwaliteit – en dus de volksgezondheid. Dunea beheert

duingebieden tussen Monster en Katwijk: Solleveld, Meijendel en een gedeelte van Berkheide. Dit gebied is milieubeschermingsgebied voor grondwater (waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden). Voor iedere beschermingszone zijn regels opgenomen die activiteiten in die beschermingszones nader reguleren of verbieden. Bodemenergie en aardwarmte (geothermie) brengen bijvoorbeeld risico's met zich mee voor de kwaliteit van de bodem en het grondwater. Door Dunea al in de planvormingsfase van de energietransitie te betrekken en samen te werken aan de opgaven die voor ons liggen, creëren we de mogelijkheid om duurzame en integrale ruimtelijke keuzes te kunnen maken."

*Sanne Ebbinkhuijsen, strategisch omgevingsmanager, Dunea*

## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Projectgroep .....	4
Inhoudsopgave .....	6
Samenvatting transitievisie warmte 1.0 .....	7
1. Inleiding .....	12
1.1 Landelijke afspraken .....	12
1.2 Regionale samenwerking .....	13
1.3 Lokale ambities .....	13
1.4 Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024) .....	14
2. Technisch-economische analyse .....	15
2.1 Wat eraan voorafging .....	15
2.2 Doel en onderzoeksvragen .....	15
2.3 Proces, warmtestrategieën en beoordeling .....	15
2.4 Beschikbare alternatieven voor aardgas .....	16
2.5 Schaalgrootte van het warmtesysteem .....	17
2.6 Voorkeursalternatief warmteclusters en fasering .....	17
3. Participatie gebouweigenaren .....	19
3.1 Doelstellingen .....	19
3.2 Proces .....	19
3.3 Resultaten .....	20
4. Warmtevisie 1.0, 2021-2026 .....	22
4.1 Route naar 2050 .....	22
4.2 Handelingsperspectief tot 2030 .....	25
4.3 Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024) .....	27
5. Uitvoeringsprogramma .....	30
5.1 Project: Opstellen Buurtgerichte Routekaarten .....	30
5.2 Project verankering transitievisie warmte in omgevingsvisie .....	30
5.3 Onderzoek lokale alternatieve warmtebronnen .....	30
5.4 Update transitievisie warmte naar de 2.0 versie .....	31
5.5 Communicatie en participatie .....	31
Bijlage 1 Technische-economische analyse van TVW 1.0 .....	34

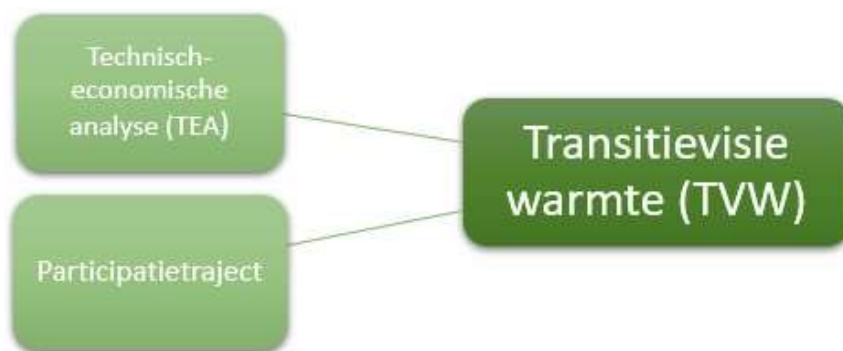


## Samenvatting transitievisie warmte 1.0

De aanleiding voor het opstellen van deze transitievisie warmte is een opdracht vanuit het Rijk. Internationaal is namelijk afgesproken om de temperatuurstijging door klimaatverandering niet verder te laten stijgen dan 2 °C, met inspanningen om die stijging verder te beperken tot 1,5 °C. De beperking moet worden bereikt door de uitstoot van broeikasgassen zoals CO<sub>2</sub> te verminderen. In Nederland is deze afspraak vertaald in het Klimaatakkoord. Hierin hebben vijf sectoren afspraken gemaakt, waaronder de sector Gebouwde omgeving. De Gebouwde omgeving bestaat uit bijna 7 miljoen huizen en 1 miljoen andere gebouwen in Nederland. De doelstelling van deze sector is om in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn en in 2030 3,4 megaton minder CO<sub>2</sub> uit te stoten. Als tussendoelstelling is afgesproken om in 2030 1,5 miljoen woningen aardgasvrij te verwarmen. Om de doelstellingen te realiseren heeft de gemeente de regierol gekregen voor de transitie naar duurzame verwarming van de gebouwde omgeving.

Die rol bestaat uit drie stappen: (1) Opstellen transitievisie warmte, (2) Opstellen routekaart en buurtuitvoeringsplannen en (3) Realisatie. Vanuit het Rijk zijn twee doelstellingen meegegeven voor de transitievisie warmte: (1) Beschrijving van het tijdspad voor de stapsgewijze verandering naar een duurzame verwarming van de gebouwde omgeving, Per buurt geeft de gemeente aan hoe de route naar aardgasvrij eruit zal zien en (2) Voor de buurten waarin de gemeente vóór 2030 aan de slag gaat, staan in de transitievisie warmte ook de mogelijke warmtealternatieven weergegeven.

Tijdens dit proces in Voorschoten hebben inwoners, gebouweigenaren, woningcorporaties, de netwerkbeheerder, het drinkwaterbedrijf en de provincie Zuid-Holland veelvuldig meegedacht. Dit document, de transitievisie warmte (TVW), is het resultaat van deze inspanning. De transitievisie warmte van de gemeente Voorschoten is samengesteld op basis van een technisch-economische analyse in samenwerking met adviesbureau CE Delft en een uitgebreid participatietraject in samenwerking met adviesbureau +anderen. De gecombineerde resultaten van deze twee onderdelen hebben uiteindelijk geleid tot de eerste transitievisie warmte van de gemeente Voorschoten (Figuur 1). Beide onderdelen lichten we hieronder toe.



*Figuur 1 - De transitievisie warmte in Voorschoten komt voort uit een technisch-economische analyse en een uitgebreid participatietraject*

### Technisch-economische analyse

In de technisch-economische analyse is uitgezocht wat de technologische mogelijkheden zijn voor ieder kansrijk duurzaam warmtealternatief om het aardgas te vervangen. Daarnaast is gekeken of deze warmtealternatieven ook economisch haalbaar zijn. De ene warmteoplossing is immers beter

betaalbaar voor de eindgebruiker en/of de samenleving dan de andere warmteoplossing, maar is technisch misschien minder geschikt. De technisch-economische analyse geeft een eerste beeld van de kansrijke mogelijkheden per buurt in Voorschoten voor de route naar 2050 en het handelingsperspectief tot 2030.

## **Participatietraject**

In de totstandkoming van de transitievisie warmte was de inbreng van de inwoners en gebouweigenaren van Voorschoten minstens zo belangrijk. In het tweede en derde kwartaal van 2021 kon iedere inwoner, ondernemer, of anderszins betrokkene in Voorschoten meedenken over de warmtetransitie. Daarvoor is een uitgebreide vragenlijst uitgezet en zijn twee werksessies georganiseerd waarbij iedereen welkom was om zijn of haar kennis, mening of ideeën te delen. Inwoners konden aangeven wat hun voorwaarden zijn voor een goede warmtetransitie, en wat zij zien als kansen en dilemma's. In totaal hebben hier meer dan 600 inwoners aan deelgenomen. Gecombineerd met de resultaten uit de technisch-economische analyse heeft dit uiteindelijk tot de eerste transitievisie warmte van de gemeente Voorschoten geleid.

## **Route naar 2050**

In het jaar 2050 zullen alle gebouwen in de gemeente Voorschoten aardgasvrij zijn. Van de huidige aardgasgestookte ketels gaan we de gebouwen uiteindelijk verwarmen via een hernieuwbaar CO<sub>2</sub>-neutraal systeem.

Op hoofdlijnen kunnen we drie systemen op basis van infrastructuur onderscheiden. Dit zijn 1) via een warmtenetwerk, 2) via elektriciteit of 3) via hernieuwbaar gas. Om tot de eindoplossing te komen kunnen we nog twee tussenstappen maken: 1) isolatie en kierdichting (dit is in alle gevallen wenselijk) en 2) optioneel via een hybride verwarmingssysteem. Dit laatste bestaat uit een elektrische warmtepomp voor de basislast en met een aardgasketel voor de piekbelasting.

De route naar 2050 zal in chronologische volgorde bestaan uit:

1. Starten met vermindering van energieverbruik door isolatie, kierdichting en eventueel lagetemperatuurverwarming volgens de Standaard (verderop in de visie vindt u uitleg over de Standaard). Dit geldt voor alle oplossingen.
2. Kiezen voor een tussenoplossing. Hierbij gaat het om een hybride warmtepomp. De warmtepomp levert de basislast aan warmte en die gasketel levert de piekbelasting. Voordeel van dit systeem is dat het aardgasverbruik direct daalt. Ook levert de warmtepomp warmte met minder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit systeem draagt direct bij aan de reductie van aardgasverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot.
3. Per buurt een geschikte warmteoplossing kiezen uit één van de drie opties 1) warmtenet, 2) all-electric of 3) duurzame gassen.

Om tot het advies voor een oplossingsrichting of voorkeurswarmtetechniek te komen, is een aantal buurtwarmteclusters samengesteld op basis van overeenkomende buurtkenmerken en oplossingsrichting. We benadrukken dat dit een voorlopig advies is op basis van enkel technisch-economische criteria. Bij de definitieve keuze voor een techniek spelen ook zaken als sociale en organisatorische overwegingen een rol.



## Hoofddoelstellingen en uitgangspunten

Op basis van de route naar 2050 zijn dit de hoofddoelstellingen van de transitievisie warmte:

- De gemeente Voorschoten is in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal.
- Doelstelling van de gemeente Voorschoten is om de warmtetransitie tegen de laagste nationale kosten te laten plaatsvinden en voor de eindgebruiker zal dit minimaal woonlastenneutraal zijn. Woonlastenneutraal zal bepaald worden volgens een nog te bepalen definitie van het Rijk. Als subsidies of andere maatregelen nodig zijn voor woonlastenneutraliteit zal dit uitsluitend via Rijksregelingen kunnen.
- Mogelijke buurten waar Voorschoten voor 2030 kan starten: Bijdorp, Vlietwijk en Krimwijk:
  - Bijdorp (voorkeurstechiek: MT-warmtenet) lijkt een kansrijke buurt vanwege de realisatietijd van een warmtenet, het hoge aandeel corporatiebezit in de buurt en de leeftijd van het gasnetwerk.
  - Vlietwijk is de buurt met het hoogste percentage corporatiewoningen in Voorschoten en is vanwege deze contracteerbaarheid kansrijk om met de warmtetransitie aan de slag te gaan. Voorkeurstechiek zal een MT-warmtenet of warmtepomp zijn.
  - In Krimwijk is het corporatiebezit ook vrij hoog en een groot deel van de woningen is na 2005 gebouwd. De nieuwere woningen in de buurt zijn kansrijk voor verwarming met een elektrische warmtepomp.
- Voorschoten gaat tot aan 2030 vol inzetten op energiebesparing om daarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen. Deze maatregelen gaan bijdragen aan de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling van het Rijk. Ook dragen ze bij aan de haalbaarheid van meerdere warmtealternatieven. Dit zijn maatregelen waar woningeigenaren achteraf geen spijt van zullen krijgen. Dit zijn maatregelen die zorgen voor minder energieverbruik, eventueel comfortverhoging en ze zijn ook haalbaar en betaalbaar. Dit kan door isolatiemaatregelen en lagetemperatuurverwarming te nemen die aansluiten bij de Standaard. De Standaard is afkomstig van het Rijk. (Zie verderop voor uitleg over de Standaard).
- Gebouweigenaren die zelf wel de ambitie hebben om het gebouw aardgasloos te verwarmen kunnen dit via individuele oplossingen doen. De gemeente faciliteert bewoners via het Duurzaam Bouwloket.
- In buurten waar nu al duidelijk is dat collectieve systemen niet de oplossing zijn (het buitengebied en de nieuwbouw van Starrenburg en de Krimwijk) en waar een individueel systeem dus de uitkomst is, kunnen inwoners als tussenoplossing kiezen voor een hybride warmtepomp.

## Handelingsperspectief tot 2030

De gemeente Voorschoten heeft de ambitie om in 2030:

- De gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per gebouw/woning in 2030 met 11% te reduceren. Dit sluit aan bij de doelstelling van de Regionale Energie Strategie (RES). De gemeente zal hiervoor buurtplannen opstellen samen met belanghebbenden waaronder inwoners hoe het totaal van de gebouwde omgeving deze ambitie kan gaan realiseren. De realisatiegraad zal afhangen van externe factoren zoals de markt, Rijksregelingen, wet- en regelgeving. De gemeente gaat actief op zoek naar knelpunten die de haalbaarheid van het doel of de snelheid ernaartoe belemmeren. De gemeente treft passende maatregelen om deze knelpunten weg te nemen of te verzachten. Financiële gevolgen worden aan de raad voorgelegd.
- Per buurt een routekaart op te stellen inclusief doelstellingen en het bijbehorende tijdspad. Het opstellen van de routekaart per buurt zal direct starten na vaststelling van de transitievisie warmte. We beginnen met een beperkt aantal buurten en breiden dat over de jaren uit. Alle lessen en ervaringen uit de buurtplannen vormen input voor de volgende versies van de transitievisie warmte.
- Per buurt minimaal een buurtuitvoeringsplan op te stellen voor het halen van de energie- reductiedoelstellingen uit de routekaart inclusief CO<sub>2</sub>-reductie.
- Vanuit de Krimwijk is zelf ook al een bewonersgroep gestart met een aanpak voor

verduurzaming van hun woningen. Deze aanpak bestaat uit isolatie en vervolgens via een elektrische warmtepomp aardgasvrij worden. De gemeente omarmt deze aanpak. In de routekaart en buurtuitvoeringsplannen wordt verder onderzocht of deze aanpak ook kansrijk is voor andere buurten.

- Mogelijke buurten waar we voor 2030 starten zijn Bijdorp, Vlietwijk en Krimwijk. Oplossingen zijn hiervoor benoemd. Voor de buurten Bijdorp en Vlietwijk zullen we onderzoeken worden of er daadwerkelijk een warmtebron beschikbaar is. Als dit het geval is wordt aan de hand van de routekaart een uitvoeringsplan opgesteld. De nieuwbouw van Krimwijk is in elk geval kansrijk om over te stappen op een elektrische warmtepomp. Voor deze buurt stellen we een uitvoeringsplan op.
- Minimaal één iteratie (minimaal eens per 5 jaar) van de transitievisie warmte te hebben opgesteld, met daarin de laatste stand van zaken qua techniek en rijksoverheidsbeleid erin verwerkt.
- Voor 80% van de buurten is een eenduidig warmtealternatief bekend voor 2030. Bij de tweede iteratie van de TVW (2026) is voor 30% van de buurten het warmtealternatief bekend. Daarom beginnen we direct met een zoektocht naar geschikte lokale warmtebronnen.

Gebouweigenaren en inwoners kunnen nu al aan de slag met het verduurzamen van hun woning, ook als zij pas in de tweede of derde fase aan de beurt komen om geheel CO<sub>2</sub>-neutraal te worden. Tot aan 2030 wordt gewerkt aan stap 1 isolatie en stap 2 hybride warmtepompen. Meer informatie over het handelingsperspectief per buurt en de laatste stand van zaken staat op de gemeentelijke website met een online tool: <https://www.Voorschoten.nl/Voorschoten-aardgasvrij>.

## Uitvoeringsprogramma

Uit de transitievisie warmte komen de volgende projecten voort die de gemeente Voorschoten in de komende periode na vaststelling gaat uitvoeren.

- Project: Opstellen Buurtgerichte Routekaarten (2022-2024)
- Project verankering transitievisie warmte in omgevingsvisie (2023-2025)
- Onderzoek lokale alternatieve warmtebronnen (2022-2024)
- Update transitievisie warmte naar de 2.0 versie (2026)

## Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024)

De transitievisie warmte 1.0 (hierna: TVW 1.0) werd in 2021 vastgesteld. De TVW 1.0 gaf een eerste beeld van de beschikbare voorkeursalternatieven voor aardgas per buurt. Ook gaf het aan of er buurten zijn waar de warmtetransitie al vóór 2030 kan starten. Bij de uitvoering van de TVW 1.0 is gebleken dat het document op een aantal punten niet doet wat het zou moeten doen. Daarbij zijn er nieuwe ontwikkelingen en kansen, zoals de komst van WarmtelinQ. Dit vraagt om de TVW 1.0 te verbeteren en waar nodig aan te vullen. Hieronder beschrijven we de aanvullingen die op de oorspronkelijke samenvatting worden gedaan.

### De keuze van woorden

Zowel de tijd als de nieuwe technisch-economische analyse hebben duidelijk gemaakt dat we een aantal woorden niet meer zullen gebruiken in de documenten die we maken rondom de warmtetransitie. Omdat ze niet passen bij de stap die we gaan zetten of bij de huidige tijd.

- We spreken niet meer over buurten, maar over clusters of een warmtecluster.
- We spreken niet meer over warmtenetwerk, maar een warmtenet of collectief warmtesysteem.
- We spreken niet meer over technieken, maar over warmtealternatieven of voorkeursalternatieven (voor aardgas).

### **Hernieuwbare gassen**

De TVW 1.0 spreekt op verschillende plekken nog over hernieuwbare gassen als alternatief voor aardgas. Inmiddels is duidelijk dat de hernieuwbare gassen voorlopig geen rol kunnen spelen bij het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving in Voorschoten.

### **Een extra stap in de Route naar 2050**

De route zal niet meer uit 3, maar uit 4 stappen bestaan. In chronologische volgorde zijn dit:

1. Energieverbruik verminderen
2. Hybride warmtepomp als tussenoplossing
3. In beeld brengen en kiezen van het meest geschikte alternatief voor aardgas
4. Realisatie van de warmteoplossing per cluster

In Hoofdstuk 4 worden deze stappen uitgelegd.

### **Voorkeursalternatieven voor aardgas zijn gekoppeld aan warmteclusters**

In de nieuwe technisch-economische analyse (Hoofdstuk 2) zijn de voorkeursalternatieven voor aardgas in de 10 nieuwe warmteclusters in kaart gebracht. We kunnen concreet zeggen dat voor 8 clusters een eenduidig voorkeursalternatief voor 2030 bekend is. En dat bij het opstellen van het warmteprogramma (transitievisie warmte 2.0) voor eind 2026 ook voor de andere 3 clusters het voorkeursalternatief bekend zal zijn.

### **Clusters om voor 2030 te starten met de warmtetransitie**

Met de nieuwe inzichten uit de technisch-economische analyse zal nu in de clusters 'All-electric' en 'Noord-Hofland' worden gestart. In Hoofdstuk 4 wordt dit toegelicht.

### **Het uitvoeringsprogramma gaat er dan als volgt uitzien**

Na vaststelling van deze TVW 1.1 zal de gemeente Voorschoten de komende projecten gaan uitvoeren:

1. Project 'Opstellen Uitvoeringsplannen' (vanaf 2024)
2. Project 'Verankering transitievisie warmte in omgevingsvisie' (2024-2025)
3. Opstellen TVW 2.0, wat dan 'Warmteprogramma' zal gaan heten (2025-2026)
4. Doorlopend 'Communicatie en Participatie'

Het onderzoek 'Lokale alternatieve warmtebronnen' uit TVW 1.0 is inmiddels afgerond.

## 1. Inleiding

Vrijwel alle landen ter wereld sloten in 2015 het Klimaatakkoord van Parijs. Hierin is afgesproken dat de opwarming van de aarde niet verder mag oplopen dan 2 °C ten opzichte van het pre-industriële tijdperk en dat de temperatuurstijging als gevolg van broeikasgassen bij voorkeur onder de 1,5 °C moet worden gehouden.

In Nederland hebben we de doelstellingen van Parijs vertaald in een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de gemeenten de regie krijgen over de warmtetransitie. Als eerste stap stellen alle gemeenten uiterlijk in 2021 een transitievisie warmte (TVW) vast, het document dat nu voor u ligt. De TVW geeft een eerste beeld van de beschikbare voorkeurswarmte- alternatieven per buurt in Voorschoten. Ook geeft het aan of er buurten zijn waar de warmtetransitie al vóór 2030 kan starten.

Hieronder wordt eerst de landelijke en lokale context geschetst die aan de TVW ten grondslag ligt, waarna we dieper ingaan op de visie zelf en de opbouw daarvan.

### 1.1 Landelijke afspraken

Nederland werkte de afspraken van Parijs uit in een eigen Klimaatakkoord, dat onderdeel is van het Nederlandse klimaatbeleid. Het belangrijkste doel van dit Klimaatakkoord is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 49 procent lager moet zijn dan in 1990. Daarnaast moet in 2050 de uitstoot van broeikasgassen met 95 procent verminderd zijn.

Om dit te bereiken hebben de overheid, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties in het Klimaatakkoord afspraken gemaakt over het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de verschillende sectoren: de industrie, mobiliteit, de gebouwde omgeving, elektriciteit en landbouw & landgebruik (zie Figuur 2). Voor de gebouwde omgeving heeft de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) met het Rijk afgesproken dat gemeenten de regisseurs van de warmtetransitie zijn. De taak om een TVW op te stellen komt daarmee voort uit het nationale Klimaatakkoord.

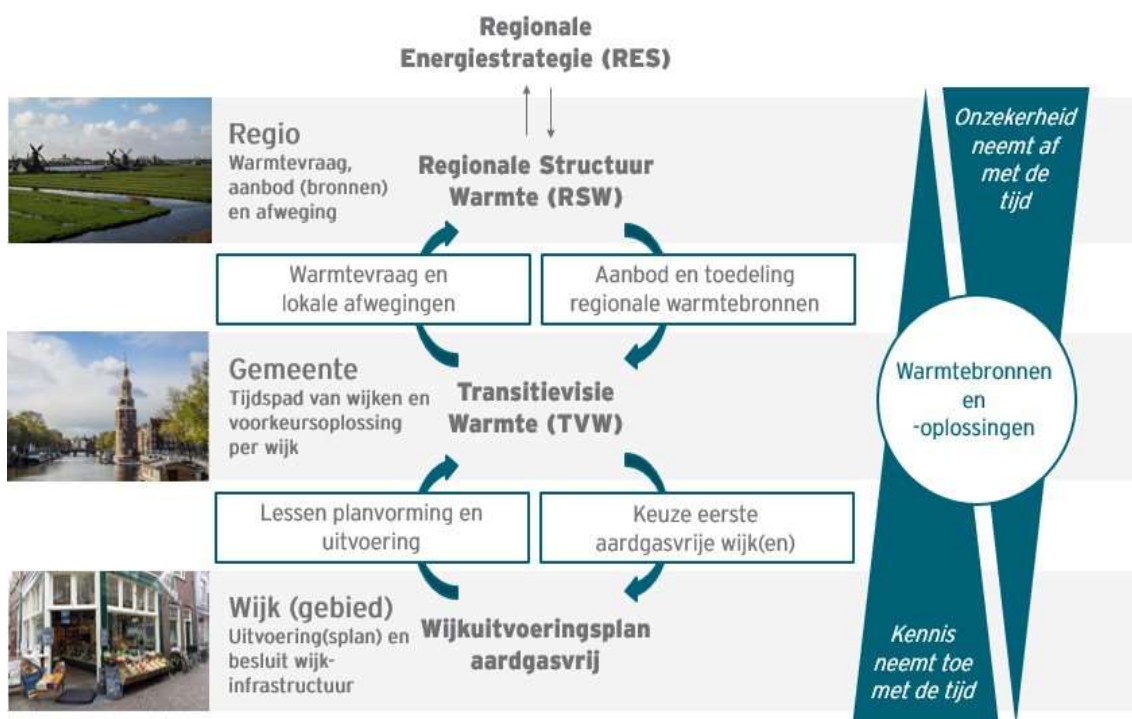


Figuur 2 - De reductieopgave per onderdeel van het Klimaatakkoord

## 1.2 Regionale samenwerking

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat 30 energieregio's in Nederland een Regionale Energiestrategie (RES) opstellen. De gemeente Voorschoten maakt onderdeel uit van de RES-regio Holland Rijnland (RES HR). De RES HR is op 10 juni 2021 vastgesteld. In de RES 1.0 HR staan de plannen die overheden, netbeheerders, maatschappelijke organisaties, ondernemers en inwoners samen hebben gemaakt voor het grootschalig opwekken van wind- en zonne-energie. De ambitie van HR is om aanvullende opwek van hernieuwbare elektriciteit te realiseren in 2030. Hiervoor zijn zoekgebieden vastgesteld waar de mogelijkheden voor duurzame energieproductie verder worden onderzocht.

Het deel van de RES dat over warmte gaat, heet de Regionale Structuur Warmte (RSW). In deze RSW wordt inzicht gegeven in de warmtevraag, het aanbod van warmtebronnen en de (regionale) warmte-infrastructuur. Ook worden de context en regionale samenwerking beschreven. De focus ligt daarmee op kansen voor (grootschalige) warmtenetten. Figuur 3 geeft de verbanden aan tussen de RSW, de RES, de TVW en de wijkuitvoeringsplannen.



Figuur 3 - De samenhang tussen de Regionale Energiestrategie, de Transitievisie Warmte en de Buurtuitvoeringsplannen

## 1.3 Lokale ambities

De gemeente Voorschoten heeft, net als alle andere gemeenten, een belangrijke rol in de uitvoering van het Klimaatakkoord. De gemeente heeft zichzelf als doel gesteld om in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn. Voorschoten volgt hiermee het landelijke beleid. Een van de manieren om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen is het verminderen van het aardgasgebruik in de woningen en gebouwen in de gemeente. De strategie om dat te bereiken is beschreven in deze TVW. Hierin legt de gemeente vast hoe zij voor 2030 al kan starten met de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Dat geeft ruimte en tijd om de vergaande doelstellingen van 2050 te realiseren. Het opstellen van deze TVW is onderdeel van het takenpakket van het team Lokale Energie Strategie Voorschoten, waarbinnen alle inspanningen op het gebied van de energietransitie samenkomen. In de transitievisie warmte beschrijft een gemeente hoe de route

tot 2050 eruitziet als de gebouwde omgeving helemaal aardgasvrij is en dus CO<sub>2</sub>-neutraal. Ook staat er in deze visie welke kansen er zijn tot 2030. Die kansen gaat Voorschoten, samen met de inwoners, daarna uitwerken in wijk uitvoeringsplannen. De wijk uitvoeringsplannen geven richting: wat kan welke buurt wanneer doen richting CO<sub>2</sub>-neutraal. Vervolgens start de realisatiefase in die buurten waar nu mogelijkheden zijn om aan de slag te gaan.

De lessen die de komende jaren worden geleerd, nemen we mee in de herziening van de TVW over vijf jaar, net als de technische ontwikkelingen en maatregelen van het Rijk de komende jaren. Dit heeft op zijn beurt ook weer invloed op de herziening van de RES. Figuur 13 geeft dit schematisch weer. In de praktijk betekent het dat in de komende decennia de verschillende buurten van Voorschoten zich in diverse stadia van ontwikkeling naar CO<sub>2</sub>-neutraal zullen bevinden.

## **1.4 Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024)**

De TVW 1.0 geeft een eerste beeld van de beschikbare voorkeursalternatieven voor aardgas per buurt en of er buurten waren waar de warmtetransitie vóór 2030 kon starten. Nieuwe ontwikkelingen rond de beschikbaarheid van warmtebronnen in Voorschoten en de ervaringen en inzichten bij de uitvoering van de TVW 1.0 vragen om deze aanvulling.

### **De kansen door WarmtelinQ**

Een van de ontwikkelingen is de komst van WarmtelinQ. De voorbereidingen voor de aanleg hiervan zijn in onze regio in volle gang. De gemeente moet in 2024 een antwoord geven op de vraag of wij gebruik willen maken van deze restwarmte uit de haven van Rotterdam.

### **Over buurtgrenzen heen naar warmteclusters**

TVW 1.0 is opgesteld per buurt. In de uitvoering zijn we erachter gekomen dat dit niet het beste is voor de warmtetransitie in Voorschoten. Het blijkt wenselijk te kunnen zijn om warmtesystemen over buurtgrenzen heen te ontwerpen. Of in andere gevallen juist om verschillende alternatieven voor aardgas binnen één buurt toe te passen. Een resultaat van de nieuwe technisch-economische analyse is dat we niet meer spreken over buurten, maar over warmteclusters. Dat zijn er 10 in totaal.

### **Andere naam voor het team**

De naam is veranderd van team Lokale Energie Strategie Voorschoten naar team Energie.

### **Nieuwe wetgeving**

Landelijk zijn er twee nieuwe wetten voor de warmtetransitie in ontwikkeling: de Wet collectieve warmte (Wcw) en de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw). De Wcw presenteert een nieuwe marktordening, waarbij warmtebedrijven in publiek eigendom het uitgangspunt zijn. De Wgiw biedt gemeenten de handvatten om goede sturing te kunnen geven aan de warmtetransitie.

### **Van transitievisie warmte naar warmteprogramma**

De transitievisie warmte gaat met de ingang van de Wgiw gelden als een verplicht programma onder de Omgevingswet. Dat is ook de reden dat de naam verandert in 'Warmteprogramma'. Net zoals TVW 1.0 moet het warmteprogramma minstens elke 5 jaar worden herzien. Dat betekent dat het eerste verplichte warmteprogramma uiterlijk op 31 december 2026 moet zijn vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders. Dat warmteprogramma moet voldoen aan alle eisen die de Omgevingswet én de Wgiw eraan stellen. De inzichten uit deze TVW 1.1 en eventuele nieuwe lessen nemen we mee in het opstellen van het warmteprogramma.

### **Nieuwe technisch-economische analyse**

We hebben het al een paar keer genoemd: één basiselement van de TVW 1.0, namelijk de technisch-economische analyse, hebben we opnieuw uitgevoerd. Deze beschrijven we in Hoofdstuk 2 van dit document. De inzichten en aanbevelingen uit het participatietraject van TVW 1.0 zijn nog steeds geschikt en daarom hebben we dat traject niet opnieuw gedaan.



## 2. Technisch-economische analyse

De nieuwe technisch-economische analyse brengt warmteclusters (in plaats van buurten), duidelijke voorkeursalternatieven voor aardgas (op basis van verschillende strategieën) en een fasering (op clusters en tijd) die hier beter bij aansluit. De belangrijkste resultaten uit de nieuwe technisch-economische analyse zetten we daarom in dit hoofdstuk op een rij. Het hoofdstuk met de technisch-economische analyse die hoorde bij TVW 1.0 staat in bijlage 1.

### 2.1 Wat eraan voorafging

De gemeente doorloopt op dit moment twee routes in de warmtetransitie. Met de transitievisie warmte geeft de gemeente richting aan hoe de verschillende buurten van Voorschoten betaalbaar en haalbaar aardgasvrij worden. Daar zijn we al vanaf de TVW 1.0 (sinds 2021) mee aan de slag, onder andere met het maken van het eerste wijkuitvoeringsplan. Tegelijkertijd werken we samen met vijf andere gemeenten binnen Warmte Leidse Regio, en doen we een onderzoek naar een regionaal collectief warmtesysteem. Beide routes hebben invloed op elkaar.

Steeds meer blijkt dat de geografische indeling van buurten niet automatisch kan worden gebruikt om te kijken naar geschikte warmtetechnieken en voorkeursstrategieën. Inmiddels is ook duidelijk dat de gasvormige energiedragers voorlopig geen grote rol kunnen spelen bij verduurzaming. En heeft zich een nieuwe kans voorgedaan met warmte via WarmtelinQ.

### 2.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van de technisch-economische analyse is om antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Welke alternatieven voor aardgas zijn er beschikbaar voor de gemeente Voorschoten?
2. Welke warmtebronnen zijn beschikbaar voor de gemeente Voorschoten?
3. Wat is de meest geschikte clustering van warmtegebieden in Voorschoten?
4. Welk alternatief voor aardgas heeft de voorkeur voor deze warmteclusters?
5. Wat is de beste schaalgrootte voor de implementatie van een collectief warmtesysteem?
6. Welke route (fasering) in de aanpak is mogelijk om in 2050 volledig aardgasvrij te zijn?

De onderzoeksvragen leiden tot drie deelresultaten: (1) een voorkeursalternatief voor aardgas per warmtecluster, (2) inzicht in de optimale schaalgrootte van het collectieve warmtesysteem in Voorschoten en (3) de verschillende fasen van de aanpak. De voorkeurstechniek per cluster wordt bepaald op basis van een afwegingskader met kwantitatieve en kwalitatieve criteria en is ook afhankelijk van welke warmtebronnen beschikbaar zijn voor het betreffende cluster.

### 2.3 Proces, warmtestrategieën en beoordeling

Het Rijk ondersteunt gemeenten bij het opstellen van een TVW met een Leidraad. De Leidraad bestaat uit twee onderdelen, namelijk de *Handreiking voor lokale analyse* van het Expertisecentrum Warmte (ECW) en de *Startanalyse* van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). De Startanalyse is gebaseerd op landelijke data en geeft inzicht in de technisch-economische gevolgen van vijf zogenoemde warmtestrategieën.

- S1** Individuele elektrische warmtepomp
- S2** Warmtenet met midden- en hogetemperatuurbron
- S3** Warmtenet met lagetemperatuurbron
  - S3-LT** Lagetemperatuurwarmtenet (met lagetemperatuurbron)
  - S3-MT** Middentemperatuurwarmtenet (met lagetemperatuurbron)
- S4** Groengas
- S5** Waterstof

De analyses voor de TWV 1.1 sluiten zoveel mogelijk aan bij de Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

De technisch-economische analyse verdeelt Voorschoten in 43 warmtegebieden. Om voor elk warmtegebied te komen tot een voorkeursalternatief maken we gebruik van een afwegingskader. Dit afwegingskader heeft als doel om verschillende publieke waarden te borgen in de besluitvorming over de warmtetransitie. Het gaat daarbij onder andere om de waarden: betaalbaarheid (laagste maatschappelijke kosten en betaalbaarheid voor inwoners), duurzaamheid, haalbaarheid, betrouwbaarheid, en beperken van overlast. Deze waarden zijn in lijn met eerdere besluiten door de gemeenteraad en deze worden ook in regionaal verband toegepast. Op basis van deze waarden zijn de criteria bepaald zoals weergegeven in Tabel 1

*Tabel 1 - Publieke waarden en criteria afwegingskader*

Publieke waarden	Criteria	Type
<b>Betaalbaarheid</b>	Laagste nationale kosten	Kwantitatief
	Laagste eindgebruikerskosten	Kwantitatief
<b>Duurzaamheid</b>	Duurzaamheid & tijdige realisatie	Kwalitatief
<b>Haalbaarheid</b>	Inpandige ruimtelijke inpassing	Kwalitatief
	Bovengrondse ruimtelijke inpassing	Kwalitatief
	Ondergrondse ruimtelijke inpassing	Kwalitatief
	Organisatie & governance	
<b>Betrouwbaarheid</b>	Netcongestie	Kwalitatief
	Robuustheid warmtesysteem	Kwalitatief
<b>Beperken overlast</b>	In en om het huis	Kwalitatief
	In de omgeving	Kwalitatief
	Impact op andere ontwikkelingen en transitie	Kwalitatief

## 2.4 Beschikbare alternatieven voor aardgas

Er zijn in Voorschoten en de regio verschillende opties aanwezig om CO<sub>2</sub>-neutraal en aardgasvrij te gaan verwarmen. Het hebben van meerdere opties alleen is niet genoeg. Uit de technisch-economische analyse blijkt namelijk dat niet alle technieken (individueel of gezamenlijk) en niet alle warmtebronnen geschikt zijn. Dat hangt namelijk ook samen met of de opties, alleen of gecombineerd, goed genoeg in de warmtevraag kunnen voorzien en of ze de juiste temperaturen kunnen halen.

Tabel 2 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** geeft een overzicht van de beschikbare warmtebronnen in en om Voorschoten. Hoe geschikt een warmtebronnen is staat aangegeven in gigawattuur (GWh) of megawatt (MW), afhankelijk van de beschikbare informatie. Waar MW een

eenheid van vermogen is, is GWh een eenheid van energiegebruik. Een warmtebron met een vermogen van 1 MW produceert gedurende één uur een energie van 0,001 GWh.

*Tabel 2 - Beschikbare warmtebronnen voor een collectief warmtesysteem in en om Voorschoten*

Bron	Vermogen minimaal (MW <sub>th</sub> )	Vermogen maximaal (MW <sub>th</sub> )	Potentie minimaal (GWh)	Potentie maximaal (GWh)	Status
WarmtelinQ	0	84*			Zeker
Geothermie	0	370			Onzeker
Aquathermie (TEO)			18	514	Onzeker
Aquathermie (TEA)			0	52	Onzeker
Aquathermie (TED)			45	45	Onzeker
Zonthermie	-	-	-	-	Voorkeur zon-PV
LT-restwarmtebronnen	0	6			Zeer onzeker
Groengas					Niet beschikbaar
Waterstofgas					Niet beschikbaar

\*Een deel van dit vermogen zal gebruikt worden voor het huidige warmtenet van Vattenfall in Leiden. Een ander deel zal gebruikt worden door andere gemeenten in de regio.

Geconcludeerd wordt dat aquathermie een geschikte warmtebron is op lage temperatuur, met name thermische energie uit oppervlaktewater biedt potentie. WarmtelinQ en geothermie zijn de mogelijke warmtebronnen van hoge(re) temperatuur. De elektrische warmtepomp kan door eigenaren altijd zelfstandig worden aangeschaft in heel Voorschoten. Dit heeft wel gevolgen voor het elektriciteitsnet en de haalbaarheid van een geschikt collectief systeem.

### Belangrijk om te weten

Geothermie wordt gewonnen uit heet water dat zich in aardlagen bevindt. In Voorschoten zijn op dit moment drie opsporingsvergunningen aangevraagd. Het is nog onzeker of deze vergunningen worden verleend. Warmte via WarmtelinQ is restwarmte uit de haven van Rotterdam. De voorbereidingen voor de aanleg van WarmtelinQ zijn al in volle gang. Voor de zomer moet de gemeenteraad een besluit nemen of we WarmtelinQ in Voorschoten als optie voor de toekomst willen houden en of er gronden worden gereserveerd om een warmteoverdrachtstation (WOS) te kunnen bouwen. Een WOS is nodig om warmte via WarmtelinQ naar huizen te brengen. Dit is een belangrijke stap om WarmtelinQ beschikbaar te houden voor Voorschoten. Om gebruik te kunnen maken van WarmtelinQ moet er vervolgens voldoende warmtevraag zijn. Daarvoor zal de gemeente de komende jaren moeten samenwerken met Leiden.

## 2.5 Schaalgrootte van het warmtesysteem

Een warmtecentrale (bij een warmtebron) en het warmtenet dat de warmte naar gebouwen brengt vormen samen een collectief warmtesysteem. Dat kan op verschillende schaalniveaus gebouwd worden. Van de grootte van één appartementencomplex tot aan een regionaal warmtesysteem. In de technisch-economische analyse vestigen we de aandacht op twee schaalniveaus: buurtgerichte en gemeentebrede warmtesystemen. De voorkeurschaalgrootte is uiteindelijk bepaald door de technische haalbaarheid van het distributienet, de kosten voor een systeem, het kunnen omgaan met mee- en tegenvallers, en de invloed op de publieke waarden. Uit de analyse blijkt dat er een voorkeur is voor een gemeentebreed collectief warmtesysteem.

## 2.6 Voorkeursalternatief warmteclusters en fasering

Het afwegingskader geeft voor ieder warmtegebied een strategie om van het aardgas af te komen. De analyse voor de schaalgrootte laat echter zien dat deze strategie niet zomaar integraal overgenomen kan worden om tot een voorkeursalternatief voor aardgas te komen. Daarom worden de scores uit het afwegingskader geïnterpreteerd en beoordeeld op praktische haalbaarheid. Dit geeft het voorkeursalternatief voor aardgas per warmtegebied. De 43 warmtegebieden zijn er echter te veel om de warmtetransitie effectief aan te sturen. Daarom zijn

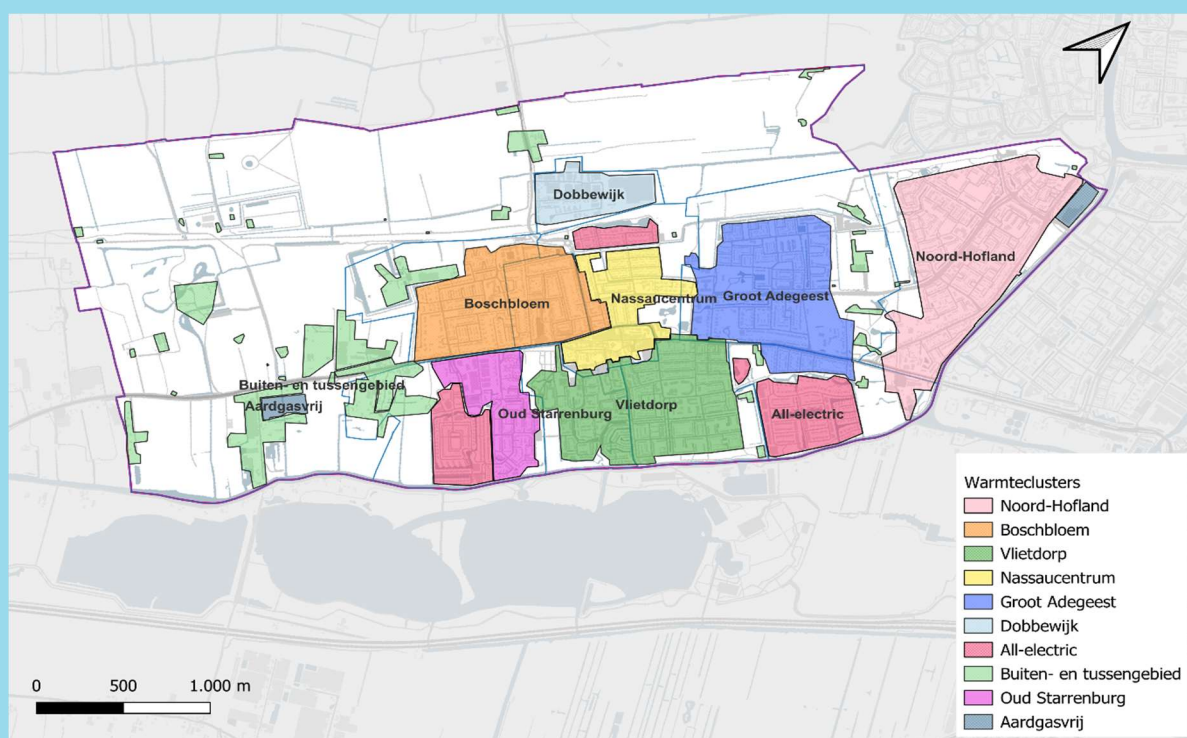
deze 43 warmtegebieden teruggebracht tot 10 warmteclusters, waarbij warmtegebieden die op elkaar lijken zijn samengevoegd.

De fasering in de tijd voor collectieve warmtesystemen wordt bepaald door te kijken naar kansen, zoals meegaan met geplande werkzaamheden aan de riolering of energie-infrastructuur, de contracteerbaarheid, de geografische locatie (dicht bij een warmtebron) en het halen van de benodigde basislast (in een bebouwde omgeving). Voor de individuele strategie (zoals elektrische warmtepompen) zijn ook bepaalde gebieden (All-electric) geschikt om mee te beginnen. Het overzicht in Tabel 3 van geschikte start- en vervolgcusters geeft de richtjaren van besluitvorming en implementatie aan. De clusters zijn weergegeven in Figuur 4.

*Tabel 3 - Warmteclusters, voorkeursalternatief en fasering (startwijken in geel)*

Nr	Naam	Aantal	Voorkeursalternatief	Richtjaar (+/- 2 jaar)
1	Noord-Hofland	2.690	MT-warmtenet	2030
2	Boschbloem	1.610	MT-warmtenet	2032*
3	Vlietdorp	2.720	MT-warmtenet	2038*
4	Nassaucentrum	1.040	MT-warmtenet	2040*
5	Groot Adegeest	1.530	MT-warmtenet	2042*
6	Oud Starrenburg	540	Nader onderzoek	2042*
7	Dobbewijk	120	Nader onderzoek	2042*
8	All-electric	1.520	Elektrische Warmtepomp	2045
9	Buiten- en tussengebied	150	Elektrische Warmtepomp	2050
10	Aardgasvrij	500	Geen actie	2024

\* *Indicatief en afhankelijk van toekomstige besluitvorming warmteprogramma*



*Figuur 4 - Warmteclusters op de kaart*

### **3. Participatie gebouweigenaren**

In het vorige hoofdstuk zijn de beschikbare warmtebronnen en voorkeurswarmtetechnieken besproken vanuit technisch-economisch oogpunt. Minstens zo belangrijk is de inbreng van de inwoners van Voorschoten. De gemeente vindt het belangrijk dat de geboden warmtealternatieven gedragen worden door de bevolking, en heeft daarom in samenwerking met adviesbureau + anderen een uitgebreid participatietraject opgezet in het tweede en derde kwartaal van 2021, gericht op inwoners (gebouweigenaren, maar ook huurders) en ondernemers.

#### **3.1 Doelstellingen**

Het doel van dit participatietraject was om vanuit de dialoog met de bewoners en stakeholders in de buurten tot een goed afgewogen visie te komen die op steun kan rekenen voor een reëel pad voor de komende 30 jaar. Het kan hier gaan over eindoplossingen, maar ook over tussenoplossingen of een handelingsperspectief waar gebouweigenaren nu al mee aan de slag kunnen. Het doel is dat deze visie tot stand komt door participatie van een representatieve vertegenwoordiging uit de buurten. Voor goede participatie is het heel belangrijk dat de inwoners heldere en complete (achtergrond)informatie tot hun beschikking hebben, zoals rapportages, de technisch-economische analyse, veelgestelde vragen over de warmtetransitie etc. De informatie met specifiek genoeg zijn per buurt en er moet voldoende aandacht zijn voor keuzemogelijkheden. Daarbij wordt ook gezocht naar 'meekoppelkansen', oftewel projecten die zich in de specifieke buurt voordoen die tegelijk met werk voor de warmtetransitie kunnen worden uitgevoerd, zodat in de verdere planvorming hiermee voldoende rekening kan worden gehouden.

#### **3.2 Proces**

Gedurende het participatieproces zijn veel meningen, ideeën, zorgen en informatie opgehaald over het overstappen op duurzame warmte in de gemeente Voorschoten. De volgende middelen zijn hiertoe ingezet:

- *Het publiceren van een informatiekraant*  
Deze informatiekraant is verschenen als bijlage bij de Voorschotense Kraant. Naast informatie over de warmtetransitie en het traject naar de transitievisie warmte, is er in deze kraant een oproep tot deelname gedaan om mee te doen aan een vragenlijst en deelname twee online werkplaatsen.
- *Online vragenlijst onder inwoners en ondernemers.*  
Hierbij was het doel om een beeld te krijgen van hoe de inwoners van Voorschoten aankijken tegen de warmtetransitie. Maar liefst ruim 500 inwoners hebben de vragenlijst ingevuld. Zowel het aantal respondenten als de verspreiding van deze respondenten over de verschillende buurten zijn kwantitatief én kwalitatief representatief voor de populatie van Voorschoten.
- *Online werkplaats met betrokken inwoners.*  
Om meer inwoners uit Voorschoten écht een stem te geven in het proces naar de transitievisie warmte zijn er twee online werkplaatsen georganiseerd. In de bijeenkomst ging over derandvoorwaarden die inwoners stellen aan de warmtetransitie en kansen en dilemma's die inwoners zien met betrekking tot de warmtetransitie. Omwille van de geldende coronamaatregelen vond de bijeenkomst digitaal plaats. Toch heeft dit geleid tot

- heel veel nuttige inbreng vanuit de inwoners van Voorschoten.
- *Brede terugkoppeling en feedbackronde.*  
Nadat +anderen de resultaten van de vragenlijst en de online werksessies samengevoegd had, zijn deze resultaten voorgelegd aan de groep inwoners die heeft deelgenomen aan het participatietraject. Hen werd gevraagd of ze zich herkennen in de resultaten. Aan de hand hiervan is op 27 augustus 2021 een tweede informatiekrant gepubliceerd met de resultaten van het participatietraject. Deze resultaten worden in de volgende paragraaf besproken.

Het participatietraject adviesbureau +anderen heeft bij de uitvoering gebruik gemaakt van de volgende punten die bijdragen aan de doelstelling:

1. *Iedereen die dat wil, moet kunnen meedoen.*  
De transitie naar aardgasvrij wonen is een grote operatie met veel gevolgen voor alle inwoners van Voorschoten. Het is belangrijk om inwoners van Voorschoten zo goed mogelijk te betrekken bij deze overstap. Alle inwoners moet de kans gegeven worden om mee te denken en hun mening te geven, op een manier die bij hen past. Technische informatie moet daarom zo duidelijk mogelijk overgebracht worden.
2. *Een flexibel proces met resultaat.*  
Om de transitievisie warmte op tijd af te krijgen, is het proces achter het participatietraject flexibel vormgegeven.
3. *Een creatieve mix aan communicatiemiddelen*  
Door de abstractie van het onderwerp is het belangrijk dat de communicatie duidelijk en toegankelijk is, met onder andere beeldtaal en B1-taalgebruik. De informatie richting inwoners wordt laagdrempelig aangeboden om zoveel mogelijk inwoners op het juiste kennisniveau te brengen. Per doelgroep worden verschillende middelen ingezet.
4. *Buurtgerichtheid.*  
Geen buurt in Voorschoten is hetzelfde. Er is dus ook niet één oplossing of manier om van het aardgas af te gaan. In het participatietraject is samengewerkt met onderzoeksbureau CE Delft, dat de technisch-economische analyse heeft opgesteld, om tot de beste keuzes per buurt te komen. Dit wordt namelijk niet alleen bepaald door technici, want in de transitievisie warmte speelt ook de mening van de inwoners uit de verschillende buurten een rol.

### 3.3 Resultaten

Het bovenstaande proces heeft tot interessante resultaten geleid. Op basis van de resultaten wordt in deze paragraaf een aantal conclusies getrokken uit het participatietraject. Aan de hand daarvan is een aantal aanbevelingen gedaan.

#### Conclusies:

- Er hebben in totaal ruim 600 mensen meegedacht over de transitievisie warmte tijdens dit participatieproces. Daaraan is te zien dat het een thema is dat leeft in de gemeente Voorschoten. Het is belangrijk om de energie die er los is gekomen vast te blijven houden en inwoners, ondernemers en organisatie langdurig te blijven betrekken bij deze opgave.
- Er is te zien dat er een verdeeld beeld is over de warmtetransitie: er zijn zowel voorstanders van het aardgasvrij maken van de woningen als tegenstanders. Belangrijk is om met beide groepen in gesprek te blijven en te zoeken naar een manier om gezamenlijk tot de juiste oplossing te komen.
- Wanneer er gekeken wordt naar de vragen die inwoners hebben en de zorgen die leven is duidelijk te zien dat men zich met name druk maakt om de kosten, de haalbaarheid en de mate van keuzevrijheid.
- Er is veel behoefte aan concrete informatie en hulpmiddelen om actief aan de slag te gaan. Ook heeft men behoefte aan duidelijkheid over welke rol de gemeente hierin kan spelen.



- Het is belangrijk voor Voorschoten om, gezien de diversiteit in de verschillende wijken, buurtgericht aan de slag te gaan met deze opgaven. Dit betekent vooral dat het onderwerp naar de mensen toe moet worden gebracht.

Uit de participatie zijn de volgende randvoorwaarden en prioritering voor de warmtetransitie naar voren gekomen:

1. Betaalbaar voor de eindgebruiker/ met de meest gunstige terugverdientijd / woonlastenneutraal / voorkomen van energiearmoede
2. Het alternatief moet echt bijdragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen
3. Planning moet haalbaar zijn (zowel in tijd als financieel)
4. Eigen invloed op de keuze
5. Betrouwbaarheid van het alternatief (temperatuur in de winter, leveringszekerheid)
6. Minimale noodzakelijke aanpassingen voor gebouweigenaren (zowel binnen als buiten)
7. Laagste nationale (totale) kosten
8. Duidelijkheid over de impact op de lange termijn (rendement, ruimte om nieuwe ontwikkelingen mee te nemen)
9. Buurtgericht/ mogelijkheid tot collectieve actie
10. Minimale overlast voor de buurt en openbare ruimte (bijv. geen geluidsoverlast, kappen van bomen)
11. Minimale benodigde tijd om het aardgasalternatief te realiseren
12. Positieve invloed op het wooncomfort (inclusief gebruiksgemak)

## Aanbevelingen

Op basis van de conclusies uit het participatietraject zijn zes aanbevelingen gedaan die meegenomen worden in de visie. De aanbevelingen zijn:

1. Wees duidelijk over concrete stappen en planning
2. Het is voor inwoners in Voorschoten belangrijk om een overzicht te krijgen van de concrete stappen die tot 2050 gezet worden. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen stappen op korte termijn en lange termijn. Inwoners hebben behoefte aan inzicht in wat zij op korte termijn kunnen doen om hun huis te verduurzamen en eventueel aardgasvrij- ready te maken. Voor de lange termijn hebben inwoners behoefte aan duidelijkheid over plannen voor de woonwijk: wanneer gaat er wat gebeuren in mijn wijk?
3. Zorg voor goede eerlijke informatie voor iedereen
4. Inwoners hebben behoefte aan duidelijkheid over de te nemen maatregelen nu en in de toekomst. Ook wanneer er nog geen duidelijkheid is over de uiteindelijke oplossing, is het belangrijk hier eerlijk over te zijn.
5. Maak zichtbaar wat al gebeurt of geef het goede voorbeeld
6. Er gebeurt al ontzettend veel in de gemeente Voorschoten. Een mooi voorbeeld hiervan is de Krimwijk. Ook tijdens dit proces is duidelijk geworden dat inwoners best bereid zijn om over duurzaamheid na te denken als zij hierin gestimuleerd en gefaciliteerd worden.
7. De inwoners geven duidelijk aan dat het belangrijk is om van het elkaar te leren en dat goede voorbeelden inspireren. Blijf onderzoek doen en houd ruimte voor nieuwe ontwikkelingen
8. Het is voor inwoners in Voorschoten belangrijk dat het beleid rond de energietransitie flexibel is. Dit betekent onder andere dat de transitievisie tijdig wordt herzien op zowel proces als inhoud. Stimuleer inwoners en gebouweigenaren om nu aan de slag te gaan
9. Inwoners geven aan dat zij behoefte hebben aan ondersteuning bij de duurzaamheidsmaatregelen die van hen worden verwacht. Het gaat zowel om financiële als praktische ondersteuning. Belangrijk daarbij is dat de gemeente zorgt voor goede subsidieregelingen op lokaal niveau die passen bij de te nemen maatregelen.

## **4. Warmtevisie 1.0, 2021-2026**

In deze visie beschrijft de gemeente Voorschoten haar visie op de warmtetransitie. Voorschoten is een aantrekkelijke woongemeente met een hoog voorzieningenniveau. Dit wil Voorschoten ook blijven. De woningvoorraad is ook zeer divers met veel monumentale bouw, naoorlogse bouw en ook recente nieuwbouw. Dit diverse aanbod van wonen, groen en ruimte, midden in de zeer verstedelijkte gebieden, biedt ideale omstandigheden voor inwoners en geeft ruimte om te ademen. Voorschoten wil haar unieke woonomstandigheden en karakter graag behouden. Tegelijkertijd kijkt Voorschoten ook naar de toekomst met als doel een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving in 2050. De gemeente wil haar inwoners kansen bieden op verduurzaming van gebouwen en werken aan de reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Deze transitievisie warmte beschrijft niet alleen de ambities en de inhoudelijke opgave, maar ook de wijze waarop deze verder tot ontwikkeling gebracht gaan worden in het vervolgtraject. De woning- en gebouwegenaren zullen hierin een centrale rol hebben. De transitievisie vormt de basis voor de warmtetransitie die zal bijdragen aan de gestelde nationale en internationale doelstellingen met betrekking tot het klimaatbeleid.

De transitievisie warmte wordt regelmatig geactualiseerd. Door nieuwe inzichten, innovaties, prijsveranderingen en veranderende meekoppelkansen zal de visie minstens elke vijf jaar herzien worden.

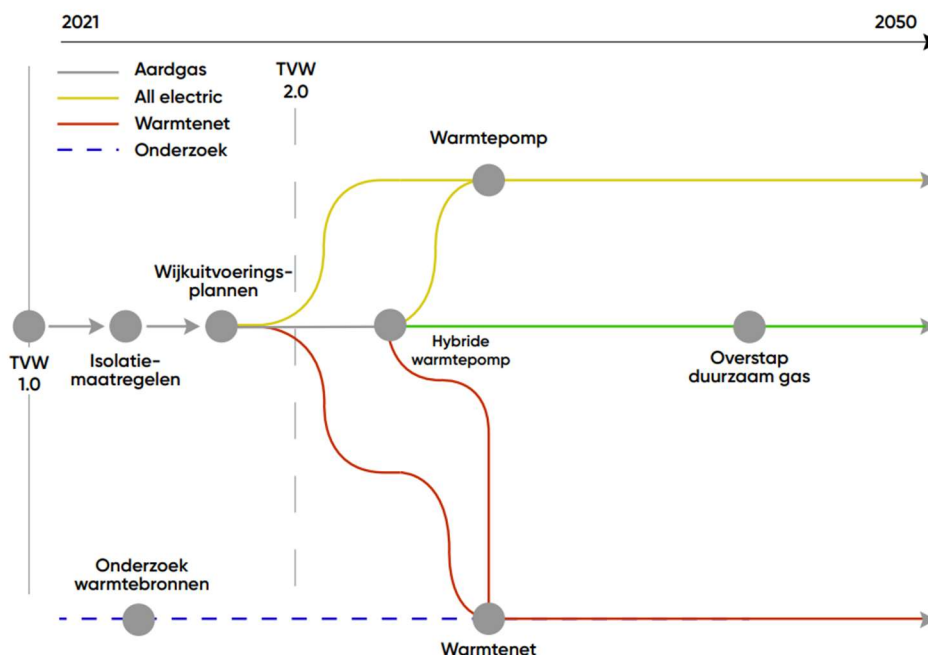
### **4.1 Route naar 2050**

In het jaar 2050 zullen alle gebouwen in de gemeente Voorschoten aardgasvrij zijn. Ter vervanging van huidige aardgasgestookte ketels gaan we de gebouwen uiteindelijk verwarmen via een nieuwe hernieuwbare, CO<sub>2</sub>-neutraal systeem. Op hoofdlijnen kunnen we drie systemen op basis van infrastructuur onderscheiden. Dit zijn 1) via een warmtenetwerk, 2) via elektriciteit of 3) via hernieuwbaar gas. Om tot deze eindoplossing te komen kunnen er nog twee tussenstappen gemaakt worden, namelijk 1) isolatie en kierdichting (dit is in alle gevallen wenselijk) en 2) eventueel een hybride systeem. Dit laatste bestaat uit een elektrische warmtepomp voor de basislast in combinatie met een aardgasketel voor de piekbelasting.

De route naar 2050 zal in chronologische volgorde bestaan uit:

- Alle oplossingen starten met reductie van energieverbruik door middel van isolatie volgens de Standaard, kierdichting en eventueel lagetemperatuurverwarming.
- Als tussenoplossing kan er worden gekozen voor een hybride warmtepomp. De warmtepomp levert de basislast aan warmte en een gasketel levert de piekbelasting. Voordeel van dit systeem is dat het aardgasverbruik direct daalt. Dit systeem draagt direct bij aan de reductie van aardgasverbruik en daarmee CO<sub>2</sub>-uitstoot.
- Uiteindelijk zal per buurt een geschikte warmte-oplossing naar voren komen door één van de drie opties 1) warmtenet, 2) all-electric en 3) duurzame gassen.

Zie hieronder (Figuur 5) deze route grafisch weergegeven:



*Figuur 5 - Route naar 2050*

## Voorlopige voorkeurswarmtetechniek voor de buurtwarmteclusters in Voorschoten

Om tot het advies voor een oplossingsrichting of voorkeurswarmtetechniek te komen, is een technisch-economische analyse uitgevoerd, op basis waarvan een aantal buurtwarmteclusters zijn samengesteld met een overeenkomende buurtkenmerken en oplossingsrichting. Benadrukt wordt dat dit een voorlopig advies is op basis van enkel technisch-economische criteria. Bij de definitieve keuze voor een voorkeurswarmtetechniek spelen ook zaken als boven- en ondergrond, sociale en organisatorische overwegingen een rol. Daarnaast zullen niet alle gebouwen in een buurt cluster geschikt zijn voor dezelfde warmtetechniek. Met name wanneer een gebouw sterk afwijkt van de bebouwing in de rest van de buurt het cluster, kan een andere warmtetechniek meer voor de hand liggen. De oplossingsrichting en/of voorkeurswarmtetechniek per buurtwarmtecluster is uiteengezet in Tabel 4.

*Tabel 4 - Buurtkenmerken en voorlopige voorkeurswarmtetechnieken per buurtcluster*

Buurtcluster	Overeenkomende kenmerken	Oplossingsrichting/ voorkeurswarmtetechniek
<b>1. Jonge woningbouw:</b> <i>Krimwijk (nieuw)</i> <i>Starrenburg (nieuw)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jonge woonwijken gebouwd na 2000</li> <li>Goed energielabel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elektrische warmtepomp</li> </ul>

<b>2. Naoorlogs:</b> <i>Noord-Hofland  Bijdorp  Adegeest  Nassauwijk  Starrenburg (ouder)  Vlietwijk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laag energielabel</li> <li>• Woonwijken gebouwd voor 2000</li> <li>• Isolatieopgave</li> <li>• Veel corporatiebezit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nationale kosten van een midden-temperatuurwarmte(MT)-net en warmtepomp liggen dicht bij elkaar. Er zijn dus nog verschillende opties mogelijk.</li> <li>➤ Gemiddeld isolatieniveau is laag. Hier ligt een isolatieopgave.</li> </ul>
<b>3. Centrum:</b> <i>Centrum  Boschgeest  Bloemenwijk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouwjaar: divers</li> <li>• Woninglabels: Hoog aantal E, F, G</li> <li>• Relatief hoog energieverbruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Voor deze buurten is nog geen oplossingsrichting</li> <li>➤ Wel ligt er een isolatieopgave. Woningeigenaren kunnen hiermee starten.</li> </ul>
<b>4. Voorschoten buitengebied</b> <i>Buitengebied  Dobbewijk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buitengebied</li> <li>➤ Zeer lage bebouwingsdichtheid</li> <li>➤ Veel afstand tussen de woningen</li> <li>➤ Woninglabels: Hoog aantal E, F, G</li> <li>➤ Relatief hoog energiegebruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bewoners kunnen aan de slag met individuele warmtetechnieken.</li> <li>➤ Een warmtenet is geen realistische optie in deze buurten. De afstand tussen de gebouwen is zodanig groot dat een businesscase moeilijk rond te krijgen is.</li> </ul>

Op basis van de route naar 2050 zijn dit de hoofddoelstellingen van de transitievisie warmte:

- De gemeente Voorschoten is in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal.
- Doelstelling van de gemeente Voorschoten is om de warmtetransitie tegen de laagste nationale kosten te laten plaatsvinden en voor de eindgebruiker zal dit minimaal woonlastenneutraal zijn. Woonlastenneutraal zal bepaald worden volgens een nog te bepalen definitie van het Rijk. Als subsidies of andere maatregelen nodig zijn voor woonlastenneutraliteit zal dit uitsluitend via Rijksregelingen kunnen.
- Mogelijke buurten waar voor 2030 gestart kan worden zijn Bijdorp, Vlietwijk en Krimwijk:
  - Bijdorp (voorkeurstechiek: MT-warmtenet) lijkt een kansrijke buurt vanwege de realisatietijd van een warmtenet, het hoge aandeel corporatiebezit in de buurt en de leeftijd van het gasnetwerk.
  - Vlietwijk is de buurt met het hoogste percentage corporatiewoningen in Voorschoten en is vanwege deze contracteerbaarheid kansrijk om met de warmtetransitie aan de slag te gaan.
  - In Krimwijk is het corporatiebezit ook vrij hoog en een groot deel van de woningen is na 2005 gebouwd. De nieuwere woningen in de buurt zijn kansrijk voor verwarming met een elektrische warmtepomp.
- Voorschoten gaat tot 2030 in de overige buurten vol inzetten op energiebesparing om daarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot reduceren. Deze maatregelen gaan bijdragen aan de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling van het Rijk en zullen ook bijdragen aan de haalbaarheid van meerdere warmte-alternatieven. Dit zijn maatregelen die zorgen voor minder energieverbruik, eventueel comfortverhoging en ook haalbaar en betaalbaar zijn,

zoals isolatiemaatregelen.

- Gebouweigenaren buiten de startbuurten die zelf wel de ambitie hebben om het gebouw aardgasloos te verwarmen kunnen dit via individuele oplossingen doen. De gemeente faciliteert bewoners via het Duurzaam Bouwloket.
- In buurten waar nu al duidelijk is dat collectieve systemen niet de oplossing zijn (het buitengebied) en waar een individueel systeem dus de uitkomst is, kunnen inwoners als tussenoplossing kiezen voor een hybride warmtepomp.

## 4.2 Handelingsperspectief tot 2030

Hiervoor is de route naar 2050 weergegeven bestaand uit drie stappen. Gebouweigenaren en inwoners kunnen nu ook al aan de slag en willen graag weten welke mogelijkheden nu al geboden worden zonder dat er al een aardgasvrij alternatief is. Oftewel: wat kunnen gebouweigenaren tot 2030 al doen. Tot aan 2030 zal gewerkt worden aan stap 1 isolatie en stap 2 hybride warmtepompen.

Bewoners van buurten die pas later in de tweede of derde fase aan de beurt komen om geheel CO<sub>2</sub>-neutraal te worden, kunnen natuurlijk wel alvast aan de slag met het verduurzamen van hun woning. Tabel 5 geeft per buurtcluster een eerste handelingsperspectief voor bewoners. In deze tabel hebben we het over een Standaard. Het gaat hier om een recent advies vanuit de Rijksoverheid (de zogenaamde [Standaard en streefwaarden](#)) over welke isolatie nodig is in woningen. Bewoners kunnen via het Duurzaam Bouwloket, meer te weten komen over wat de Standaard betekent voor hun woning. Eigenaren van monumentale panden kunnen daarnaast ook advies inwinnen bij De Groene Grachten.

*Tabel 5 - handelingsperspectief per buurtcluster*

Buurtcluster	Handelingsperspectief
1. Jonge woningbouw	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of bij de Groene grachten voor monumenten.</li><li>➤ Een elektrische warmtepomp voor woningen met een goed isolatieniveau.</li><li>➤ De Krimwijk is een potentiële startbuurt, hier kan de gemeente met betrokkenen een buurtplan opstellen. Vanuit de Krimwijk is zelf ook al een bewonersgroep gestart met een aanpak voor verduurzaming van hun woningen. De gemeente omarmt deze aanpak.</li></ul>
2. Naoorlogs	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of bij de Groene grachten voor monumenten.</li><li>➤ Vlietwijk en Bijdorp zijn potentiële startbuurten indien hier een warmtebron beschikbaar is. Indien dit aanwezig is kan de gemeente met betrokkenen een buurtplan opstellen.</li></ul>
3. Centrum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of bij de Groene grachten voor monumenten.</li><li>➤ Hybride warmtepomp als (tussen)oplossing voor woningen met een laag isolatieniveau.</li><li>➤ Een elektrische warmtepomp voor woningen met een goed isolatieniveau.</li></ul>

4. Voorschoten buitengebied	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of bij de Groene grachten voor monumenten.</li> <li>➤ Hybride warmtepomp als (tussen)oplossing voor woningen met een laag isolatieniveau.</li> <li>➤ Een elektrische warmtepomp voor woningen met een goed isolatieniveau.</li> </ul>
-----------------------------	--

Meer informatie over het handelingsperspectief per buurt en de laatste stand van zaken staat op de gemeentelijke website met online tool: <https://www.Voorschoten.nl/Voorschoten-aardgasvrij>

Op basis van dit handelingsperspectief heeft de gemeente Voorschoten de ambitie om in 2030:

- De gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per gebouw/woning in 2030 met 11% te reduceren. Dit sluit aan bij de doelstelling van de Regionale Energie Strategie (RES). De gemeente zal hiervoor buurtplannen opstellen samen met bewoners hoe het totaal van de gebouwde omgeving deze ambitie kan gaan realiseren. De realisatiegraad zal afhangen van externe factoren zoals de markt, Rijksregelingen, wet- en regelgeving. De gemeente gaat actief op zoek naar knelpunten die de haalbaarheid van het doel of de snelheid ernaartoe belemmeren. De gemeente treft passende maatregelen om deze knelpunten weg te nemen of te verzachten. Financiële gevolgen worden aan de raad voorgelegd.
- Per buurt wordt een routekaart opgesteld inclusief doelstellingen en het bijbehorende tijdspad. Het opstellen van de routekaart per buurt zal direct starten na vaststelling van de transitievisie warmte. We beginnen met een beperkt aantal buurten en breiden dat over de jaren uit. De input die behaald wordt uit de buurtplannen vormt input voor de volgende versies van de transitievisie warmte.
- Per buurt wordt minimaal een buurtuitvoeringsplan opgesteld voor het halen van de energie-reductiedoelstellingen uit de routekaart inclusief CO<sub>2</sub>-reductie via hybride warmtepomp of aardgasvrije systemen.
- Vanuit de Krimwijk is zelf ook al een bewonersgroep gestart met een aanpak voor verduurzaming van hun woningen. Deze aanpak bestaat uit isolatie en vervolgens via een elektrische warmtepomp aardgasvrij worden. De gemeente omarmt deze aanpak. In de routekaart en buurtuitvoeringsplannen wordt verder onderzocht of deze aanpak ook kansrijk is voor andere buurten.
- Mogelijke buurten waar voor 2030 gestart kan worden zijn Bijdorp, Vlietwijk en Krimwijk:
  - Bijdorp (voorkeurstechiek: MT-warmtenet) lijkt een kansrijke buurt vanwege de realisatietijd van een warmtenet, het hoge aandeel corporatiebezit in de buurt en de leeftijd van het gasnetwerk.
  - Vlietwijk is de buurt met het hoogste percentage corporatiewoningen in Voorschoten en is vanwege deze contracteerbaarheid kansrijk om met de warmtetransitie aan de slag te gaan. Er zijn twee mogelijke voorkeurstechieken: een MT-warmtenet of warmtepompen.
  - In Krimwijk is het corporatiebezit ook vrij hoog en een groot deel van de woningen is na 2005 gebouwd. De nieuwere woningen in de buurt zijn kansrijk voor verwarming met een elektrische warmtepomp.

Voor de buurten Bijdorp en Vlietwijk zal nader onderzocht worden of er daadwerkelijk een warmtebron beschikbaar is. Als dit het geval is wordt aan de hand van de routekaart een uitvoeringsplan opgesteld. De nieuwbouw van Krimwijk is in elk geval kansrijk om over te stappen op een elektrische warmtepomp. Voor deze buurt wordt een uitvoeringsplan opgesteld.



- Minimaal één iteraties (minimaal eens per 5 jaar) van de transitievisie warmte te hebben opgesteld, met daarin de laatste stand van zaken qua techniek en rijksoverheidsbeleid erin verwerkt.
- Voor 80% van de buurten is een eenduidig warmtealternatief bekend voor 2030. Bij de tweede iteratie van de TVW. (2026) is voor 30% van de buurten het warmtealternatief bekend. Daarom beginnen we direct met een zoektocht naar geschikt lokale warmtebronnen.

### **4.3 Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024)**

#### **Transitievisie warmte 2.0 wordt warmteprogramma**

De TVW 1.0 beschrijft wanneer de eerste herijking naar een transitievisie warmte 2.0 zal plaatsvinden. Inmiddels weten we dat dit waarschijnlijk anders gaat heten. Als de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wigw) wordt aangenomen verandert de naam van de transitievisie warmte in 'Warmteprogramma'. Ook wordt het een verplicht programma onder de Omgevingswet. Het eerste warmteprogramma moet dan op uiterlijk op 31 december 2026 zijn vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders.

#### **De Route naar 2050**

Deze route zal niet uit 3, maar uit 4 stappen bestaan:

1. **Energieverbruik verminderen**  
Alle oplossingen starten met een vermindering van het energieverbruik door middel van bijvoorbeeld isolatie volgens de Standaard voor woningisolatie, kierdichting en eventueel lagetemperatuurverwarming.
2. **Hybride warmtepomp als tussenoplossing**  
Als tussenoplossing kan er door gebouweigenaren voor een hybride warmtepomp worden gekozen. Deze pomp levert de basislast aan warmte en een gasketel levert de piekbelasting. Voordeel van dit systeem is dat het aardgasverbruik daalt. Daardoor draagt het meteen bij aan het verminderen van aardgasverbruik en daarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot.
3. **In beeld brengen en kiezen van het meest geschikte alternatief voor aardgas**  
In de nieuwe technisch-economische analyse is per warmtecluster het voorkeursalternatief voor aardgas bepaald. In het Warmteprogramma (voorheen: TVW 2.0) wordt per cluster een keuze gemaakt voor het alternatief voor aardgas, en wordt een tijdlijn voor de realisatie beschreven.
4. **Realisatie van de warmteoplossing**  
Realiseren van de gekozen warmteoplossing per cluster volgens de vastgestelde tijdlijn uit het Warmteprogramma.

#### **Nieuwe wijken om voor 2030 te starten met de warmtetransitie**

De TVW 1.0 ziet Bijdorp en Vlietwijk nog als geschikte wijken om vroeg te starten met de warmtetransitie. Met de nieuwe inzichten uit de technisch-economische analyse zullen deze wijken een andere plek in de fasering krijgen. Er zal nu in de clusters 'All-electric' en 'Noord-Hofland' worden gestart.

In de startwijk Krimwijk is al begonnen met het opstellen van een uitvoeringsplan. Dat werk kan worden doorgezet en de geleerde lessen worden bij de twee volgende clusters, en ook in het buiten- en tussengebied, toegepast. In Noord-Hofland starten we, op basis van de nieuwe onderzoeken en inzichten, met de ontwikkeling van een collectief warmtesysteem.

### Duurzaam Bouwloket

In TVW 1.0 wordt gesproken over het Duurzaam Bouwloket. We vinden het belangrijk om te vermelden dat dit een externe partij is die het energieloket van de gemeente verzorgt. We bedoelen dus het energieloket van de gemeente als we over dit loket spreken.

### Handelingsperspectief per warmtecluster tot 2030

Door de aanpassing naar warmteclusters heeft het handelingsperspectief ook een update nodig. In Tabel 6 hieronder is dit perspectief uitgeschreven tot waar we nu staan. In 2024 zal dit verder uitgewerkt worden.

*Tabel 6 - Handelingsperspectief per warmtecluster*

Warmtecluster	Handelingsperspectief
Noord-Hofland	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; In geval van een defecte CV-ketel, overweeg het huren van een CV-ketel</li></ul>
Boschbloem	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
Vlietdorp	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
Nassaucentrum	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
Groot Adegeest	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
Oud Starrenburg	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
Dobbewijk	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp of CV-ketel.</li></ul>
All-electric	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li><li>&gt; Hybride warmtepomp als (tussen)oplossing voor woningen met een laag isolatieniveau.</li><li>&gt; Het aanbrengen van een lage temperatuur afgiftesysteem zoals vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren of convectoren.</li><li>&gt; Een elektrische warmtepomp voor woningen met een goed isolatieniveau en een lage temperatuur afgiftesysteem.</li></ul>

Buiten-en tussengebied	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kleine energiebesparende maatregelen</li> <li>&gt; Woning isoleren volgens de Standaard. Voor isolatieadvies kunt u terecht bij het Duurzaam Bouwloket of de Groene grachten (voor monumenten).</li> <li>&gt; Hybride warmtepomp als (tussen)oplossing voor woningen met een laag isolatieniveau.</li> <li>&gt; Het aanbrengen van een lage temperatuur afgiftesysteem zoals vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren of convectoren.</li> <li>&gt; Een elektrische warmtepomp voor woningen met een goed isolatieniveau en een lage temperatuur afgiftesysteem.</li> </ul>
Aardgasvrij	> Niet van toepassing

## 5. Uitvoeringsprogramma

Uit de transitievisie warmte komen de volgende projecten voort die de gemeente Voorschoten na de vaststelling gaat uitvoeren.

### 5.1 Project: Opstellen Buurtgerichte Routekaarten

- a. 2022: Proces opstellen met belanghebbenden en doelstellingen 2030 bepalen
- b. 2023: Uitvoeringsplan isolatie of aardgasvrij per buurt opstellen met belanghebbenden
- c. 2023-2030: Uitvoering en monitoring

**!** In de buurtgerichte routekaart geven wij nadere invulling aan het proces van het opstellen van het uitvoeringsplan. Hiervoor zullen eerst de belangrijkste belanghebbenden waaronder de inwoners, netwerkbeheerder en gebouweigenaren in kaart gebracht worden. Via dit participatietraject wordt invulling gegeven aan het te doorlopen proces. Tevens worden hierbij ook de doelstellingen bepaald waar in onder andere bepaald worden welke maatregelen en CO<sub>2</sub>-reductiedoelen gehaald kunnen worden. Deze route zal vervolgens concreet gemaakt worden in het op te stellen Uitvoeringsplan. Op basis hiervan kan gestart worden met de uitvoering en realisatie. De gemeente zal tot slot toe zien op de vooruitgang en monitoring van het behalen van doelstellingen.

### 5.2 Project verankering transitievisie warmte in omgevingsvisie

- a. 2023: Inventarisatie
- b. 2024-2025: Inpassing

Op basis van de transitievisie warmte en vervolgtraject naar realisatie zal waar nodig de warmtetransitie verankerd worden in de omgevingsvisie. Eerst zal een inventarisatie plaats vinden wat nodig is voor in de omgevingsvisie. Vervolgens zal dit ingepast worden.

### 5.3 Onderzoek lokale alternatieve warmtebronnen

Momenteel wordt veel onderzoek gedaan naar de nieuwe, toekomstige warmtebronnen voor Voorschoten. Voorbeelden zijn onderzoek naar de winbaarheid van aardwarmte (geothermie) en de haalbaarheid van de inzet van restwarmte (via de warmteleiding die mogelijk doorgetrokken wordt naar Leiden WLQ+). Daarnaast zullen mogelijk nog nieuwe (lagetemperatuur)warmtebronnen mogelijk zijn. Om de potentie en beschikbaarheid goed in kaart te brengen met name ook voor potentiële startbuurten Vlietwijk en Bijdorp, zal een onderzoek gedaan worden naar lokale alternatieve warmtebronnen.

## 5.4 Update transitievisie warmte naar de 2.0 versie

In 2026 wordt het warmteprogramma opgesteld. De transitievisie warmte wordt binnen vijf jaar herzien. Nieuwe ontwikkelingen en innovaties in technieken en warmtebronnen nemen we hierin mee. Tevens worden ook kosten- en marktontwikkelingen meegenomen in de doorrekening van de nationale- en eindgebruikerskosten van de warmtetransitie.

## 5.5 Communicatie en participatie

Om de doelstellingen 2030 en 2050 te kunnen bereiken zijn goede communicatie en participatie cruciaal. Communicatie en participatie krijgen daarom hun eigen strategie en doelstellingen die onderdeel wordt van het uitvoeringsprogramma. Bij het opstellen van de eerste transitievisie warmte heeft de gemeente een uitgebreid communicatie- en participatietraject uitgevoerd. De gemeente heeft veel informatie bij de inwoners opgehaald: hoe denken inwoners van Voorschoten over de overstap naar duurzame warmtebronnen, wat vinden zij belangrijk, waar maken ze zich zorgen over. Tegelijk heeft de gemeente veel informatie gegeven aan de inwoners. Over de warmtetransitie en de warmtevisie, maar ook voorlichting over energiebesparende maatregelen (Duurzaam Bouwloket, Energy Webinars) posts op social media, etc.

Deze vormen van communicatie en participatie waren passend bij deze eerste fase waarin we een globale visie voor heel Voorschoten maakten, gereflecteerd in deze transitievisie warmte. In de fase van het uitvoeringsprogramma blijft communicatie heel belangrijk en zal participatie intensiveren. Soms zal de scheidslijn tussen het participatie en communicatie ook niet heel duidelijk zijn. Het doel van de communicatie en participatie is dat de warmtetransitie op de best mogelijke manier voor de inwoners van Voorschoten tot stand kunnen brengen. Dat betekent goed informeren (wat kun je nu al doen, wat zijn de mogelijkheden) en in gesprek gaan (waar zijn zorgen en waar kansen). Het in gesprek gaan is dan niet alleen tussen de gemeente en de inwoners maar vooral ook tussen inwoners onderling die elkaar kunnen helpen en enthousiasmeren. De gemeente heeft daarin een faciliterende rol, in de zin van ondersteuning bij praktische zaken zoals het beschikbaar stellen van ruimte voor samenkomsten en voorzien in inhoudelijke kennis over de onderwerpen die aan de orde zijn.

Voor wat betreft het niveau van participatie wordt een onderscheid gemaakt tussen de buitenruimte (infrastructuur en openbaar gebied) en binnenruimte (gebouw). Over de buitenruimte zijn meerdere partijen betrokken. Uiteraard de gemeente en bijvoorbeeld ook de netbeheerder, waterdrinkbedrijf, etc. Voorafgaand zal een inventarisatie gemaakt worden per buurt wie de belangrijkste belanghebbenden zijn. Daarbij zal ook bepaald worden wat de mate van participatie zal zijn. Veel beslissingen over de binnenruimte liggen bij de eigenaar van het gebouw (op de participatietrap in de rol van meebepalen, waarbij de gemeente faciliteert). In sommige gevallen is de eigenaar zelfs de enige die beslist, en heeft de gemeente daar geen rol in.

Deze tweedeling kan een spanningsveld opleveren, aangezien de infrastructuur wel moet aansluiten bij de aanpassingen in de woning. Het is daarom van groot belang dat de bewoners intensief worden geïnformeerd over en betrokken worden bij de infrastructurele keuzes met als doel het draagvlak daarvoor zo groot mogelijk te maken. Dit betekent dat er veel aandacht moet worden besteed aan communicatie en interactie, met inzet van verschillende middelen.

Voor het draagvlak en de acceptatie van de te maken infrastructurele keuzes moet het van tevoren helder zijn welke de rol en invloed de bewoners hebben in de deelprocessen. Dit betekent dat vooraf afspraken moeten worden gemaakt en vastgelegd, om misverstanden en teleurstelling te voorkomen. Voorafgaan aan het opstellen van de routekaart zal geïnventariseerd worden wie de belanghebbenden zijn. Tevens zal bepaald worden wat de mate van participatie zal zijn.

! In het uitvoeringsprogramma krijgt de warmtetransitie meer concretisering. Dat betekent communicatie en participatie samen met inwoners en stakeholders en op maat. Als eerste betreft dat communicatie en participatie over de 'Routekaart', de manier hoe we aan de slag gaan na deze eerste transitievisie warmte. De routekaart wordt in overleg met de inwoners gemaakt, maar de gemeente beslist uiteindelijk over de inhoud. Het is belangrijk dat de inwoners dat bij de start van het participatieproces weten, zodat er geen misverstanden ontstaan over de rol, bevoegdheden en bijdragen van de partijen. Vanaf 2022 wordt gestart met het opstellen van de buurtplannen. Ook hier geldt dat de wederzijdse verwachtingen helder moeten zijn. Intensieve inwonerparticipatie en -communicatie is nodig voor de (delen van) buurten waar al concretere plannen voor kunnen worden gemaakt (zie hoofdstuk Handelingsperspectief tot 2030).

Subdoelen zijn:

1. Vergroten van kennis
  - a. Over het handelingsperspectief (wat kun je nu al doen?)
  - b. Over subsidies, acties etc. En verwijzing naar bijvoorbeeld Duurzaam Bouwloket (die gemeente inhuurt om advies te geven aan de inwoners van Voorschoten).
2. Vergroten van bewustzijn

Beide worden ondersteund door:

- Inzet van communicatiemiddelen:
  - website [www.Voorschoten.nl/Voorschoten-aardgasvrij](http://www.Voorschoten.nl/Voorschoten-aardgasvrij) continu up to date houden
  - Sociale media (FB, LinkedIn, Instagram, Tiktok etc.)
  - Papieren media (waar nodig)
  - Borden bij toegangswegen
  - Voorschotense Krant
  - Persoonlijk contact
  - Evenementen
- Meten van draagvlak, en vervolgens verhogen van draagvlak
  - Acties steeds combineren in relatie tot handelingsperspectief 2030 en/of doelstellingen 2050

## Aanvullingen transitievisie warmte 1.1 (2024)

### **Van buurtgerichte routekaarten naar uitvoeringsplannen**

In de TVW 1.0 werd ingezet op een tussenstap tussen de visie zelf en het opstellen van uitvoeringsplannen: de buurtgerichte routekaarten. Deze tussenstap bleek in de praktijk niet nodig. Daarom is besloten direct te beginnen met het opstellen van een uitvoeringsplan voor één van de startbuurten uit de TVW 1.0, de Krimwijk.

Een uitvoeringsplan is een plan om de gebouwde omgeving in een gebied aardgasvrij te maken, of als tussenstap ten minste 'aardgasvrij-ready'. Het is een gedetailleerde uitwerking van de voorkeurs-warmteoplossing. De gemeente heeft hierin de regie, maar een uitvoeringsplan wordt altijd gemaakt samen met bewoners en partners. Het uitvoeringsplan voor de Krimwijk wordt in 2024 afgerond. Daarna starten we met het opstellen van een uitvoeringsplan voor het cluster 'Noord-Hofland'.

### **Vastleggen van de warmtetransitie in de omgevingsvisie**

Het proces voor het opstellen van de omgevingsvisie is begin 2024 gestart.

### **Onderzoek naar lokale alternatieve warmtebronnen is inmiddels afgerond**

Tijdens het maken van de nieuwe technisch-economische analyse is een bronnenonderzoek uitgevoerd. Dit bronnenonderzoek bouwt op de bronnenanalyse die is uitgevoerd door Holland Rijnland. Hierin is er gekeken naar de winbaarheid (mogelijkheid om het uit de grond te halen) van aardwarmte (geothermie) en de haalbaarheid van de inzet van restwarmte (WarmtelinQ). Het onderzoek concludeert dat de mogelijke (basislast) warmtevraag voor de hele regio bij elkaar



opgeteld in de buurt komt van de optelsom van het mogelijke aanbod van warmte. Er is dus geen overschot aan warmte in de regio.

### **Opstellen warmteprogramma in 2025 en 2026**

Zoals eerder beschreven wordt in 2026 het warmteprogramma (voorheen: TVW 2.0) vastgesteld. Dit is het vervolg op de TVW 1.0. In dit programma worden in de doorrekening van de nationale- en eindgebruikerskosten van de warmtetransitie ook kosten- en marktontwikkelingen meegenomen. Zo komt bijvoorbeeld het Planbureau voor de Leefomgeving eind 2024 met een bijgewerkte Startanalyse.

### **Communicatie en participatie**

Het communicatie- en participatietraject in de eerstvolgende cluster 'Noord-Hofland' waar een uitvoeringsplan wordt gemaakt zal uitgebreider zijn dan in de Krimwijk. Dat komt onder andere doordat het hier gaat om het toewerken naar een collectief warmtesysteem. Dat is voor bewoners nieuw en onbekend. Denk aan onbekende apparatuur, een onbekende leverancier en een andere contractvorm die daarbij komt kijken. Daar staat tegenover dat de bewoners van Noord-Hofland voor een minder grote isolatieopgave zullen staan. Dit zou anders zijn als ze overstappen op een individuele elektrische warmtepomp.

De communicatie- en participatiedoelen blijven net zoals in TVW 1.0. Wel voegen we één communicatiemiddel toe aan de lijst, dat is het Platform Voorschoten voor Duurzaamheid (bereikbaar via: [voorschotenvoorduurzaamheid.nl](https://voorschotenvoorduurzaamheid.nl)).

Verder is het goed te vermelden dat de genoemde pagina [voorschoten.nl/voorschoten-aardgasvrij](https://voorschoten.nl/voorschoten-aardgasvrij) ook bereikt kan worden via: [voorschoten.nl/aardgasvrij](https://voorschoten.nl/aardgasvrij).

## ! | Bijlage 1 Technische-economische analyse van TVW 1.0

In de eerste helft van 2021 is door CE Delft een technisch-economische analyse opgesteld, waarvan de resultaten een belangrijke inbreng hebben in deze transitievisie warmte. In de technisch-economische analyse zijn de technologische mogelijkheden van kansrijke warmtealternatieven uiteengezet, maar is tegelijk ook gekeken naar de economische haalbaarheid van de betreffende warmteoplossingen. CE Delft heeft op verzoek van de gemeente Voorschoten een technisch-economische analyse uitgevoerd. Dat is gedaan met de geactualiseerde informatie die in 2020 beschikbaar kwam, waaronder de vernieuwde Startanalyse die in het najaar van 2020 is gepubliceerd door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Zoals in de inleiding staat is de transitievisie warmte opgesteld aan de hand van een technisch-economische analyse en een traject van inwonerparticipatie. Over de inwonerparticipatie leest u meer in hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de technisch-economische analyse.

### Doelstellingen

De technisch-economische analyse van CE Delft moest voldoen aan de volgende doelstellingen:

1. *Inventariseren welke warmtebronnen en energiedragers beschikbaar zijn voor de gemeente Voorschoten.*
2. *Het inschatten van de kosten die de verschillende warmtetechnieken met zich meebrengen. Hierbij is gekeken naar de **nationale kosten** en de **eindgebruikerskosten** (toelichting in Tabel 1).*
3. *Het in kaart brengen van de gevolgen die aardgasvrije warmtetechnieken hebben op woningen, gebouwen, de openbare ruimte en de ondergrondse ruimte.*
4. *Inventariseren welke kansen er zijn om te starten met de warmtetransitie in de gemeente Voorschoten.*
5. *Inzicht bieden in welke route in de buurtaanpak mogelijk is om in 2050 aardgasvrij te zijn.*
6. *Het bieden van een handelingsperspectief voor inwoners van de gemeente Voorschoten voor de periode tot 2030.*

Tabel 7 - Toelichting op de verschillende kostensoorten

Kostensoort	Definitie
Nationale kosten	De totale kosten voor de maatschappij van alle maatregelen die (ergens) nodig zijn om over te stappen op een aardgasvrije warmtetechniek, ongeacht wie die kosten betaalt, exclusief belastingen en subsidies.
Eindgebruikerskosten	Alle kosten die een eigenaar/bewoner of huurder betaalt voor de overschakeling op aardgasvrij verwarmen.

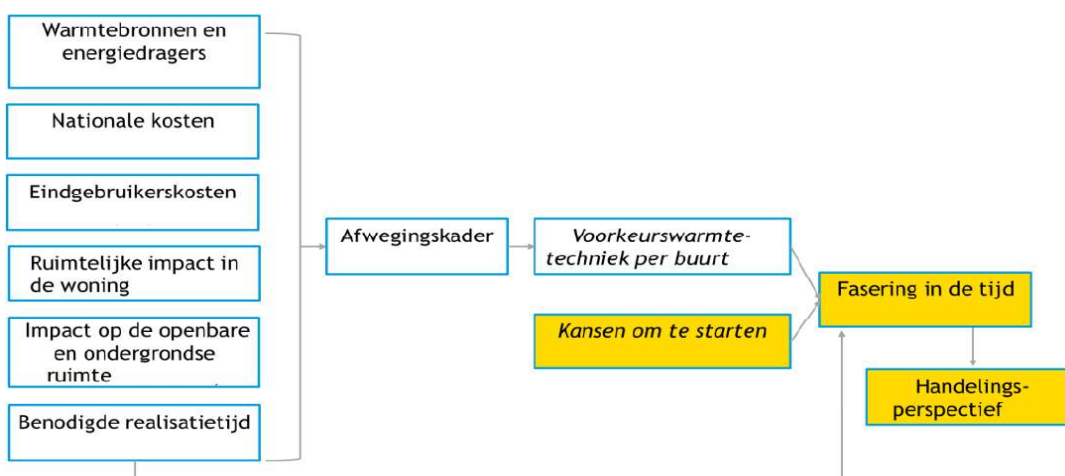
### Proces

In 2019 is door het Rijk een Leidraad voor het opstellen van de transitievisie warmte beschikbaar gesteld. De Leidraad bestaat uit twee onderdelen, namelijk de 'Handreiking voor lokale analyse' van het Expertise Centrum Warmte (ECW) en de 'Startanalyse' van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). In 2020 is vervolgens een update van de Startanalyse aan de gemeente Voorschoten verstrekt. De Startanalyse is gebaseerd op landelijke data en

geeft inzicht in de technisch-economische gevolgen van vijf verschillende warmtestrategieën die je kunt toepassen ter vervanging van aardgas. Voor achtergrondinformatie: ga naar de website van het Expertise Centrum Warmte: [Infographic Startanalyse - Expertise Centrum Warmte](#).

Om ook op buurtniveau inzicht te krijgen in de (technische en economische) haalbaarheid van de verschillende warmtestrategieën heeft CE Delft een technisch-economische analyse opgesteld.

Hierbij heeft nauw overleg plaatsgevonden tussen de gemeente Voorschoten, de provincie Zuid-Holland, woningcorporaties, de netbeheerder en vertegenwoordiging vanuit inwoners. De technisch-economische analyse schetst per buurt een tijdpad voor de warmtetransitie, biedt een concreet handelingsperspectief ('Wat kunt u doen?'), en wordt Voorschoten-breed gekeken naar de beste kansen om te starten met de warmtetransitie. Aan de hand van Figuur 6 is te zien hoe in de technisch-economische analyse toegewerkt is naar de drie belangrijkste eindresultaten (doelstelling 4 t/m 6, in het geel).



Figuur 6 - De opbouw van de technisch-economische analyse

## Resultaten

Hierna worden per onderdeel de resultaten van de technisch-economische analyse beschreven.

### Beschikbare warmtebronnen voor de gemeente Voorschoten

In (de regio) Voorschoten zijn verschillende lagetemperatuur (LT-)warmtebronnen beschikbaar, maar de beschikbaarheid van warmtebronnen van hogere temperatuur is nog onzeker. LT-warmtebronnen met potentie in de gemeente Voorschoten zijn aquathermie, zonthermie en lokale restwarmte. Aquathermie is verwarmen (en koelen) door het gebruik van warmte en koude uit water. Dat kan oppervlakte-, afval- of drinkwater zijn. Zonthermie is het gebruiken van de warmte van de zon, voor warm water, om ruimten te verwarmen of om elektriciteit van te maken door opvang via zonnepanelen. Restwarmte is warmte die vrijkomt bij een productieproces en die een bedrijf zelf niet meer kan gebruiken. Meer uitleg over deze warmtebronnen leest u in de bijlage Technische economische analyse.

Deze LT-warmte kan met behulp van elektriciteit worden opgewaardeerd naar MT-niveau. De enige warmtebronnen van hogere temperatuur in de regio zijn geothermie en WarmtelinQ+ (industriële restwarmte uit de haven van Rotterdam). De potentie en/of totstandkoming van deze warmtebronnen is echter nog onzeker. Nader onderzoek moet hierover meer duidelijkheid geven.

Warmtebronnen van lage temperatuur zijn warmte uit water (aquathermie) en zon(zonthermie). Vaak is voor deze bronnen opslag van warmte in de ondergrond nodig. De

mogelijkheid voor deze opslag is beperkt in Voorschoten. Kansrijkheid van lagetemperatuurwarmte in een collectieve oplossing moet op buurtniveau verder worden onderzocht.

Groengas en waterstof als energiedrager zijn naar verwachting tot 2030 niet beschikbaar voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Ook na 2030 zijn deze gassen waarschijnlijk alleen een optie als er geen andere reële warmtealternatieven voorhanden zijn. De reden is dat het beperkt beschikbare gas eerst nodig is voor de verduurzaming van andere processen (bijvoorbeeld industrie en zwaar transport). Onderstaande figuur geeft de gedachtegang hierover weer.

## WATERSTOFLADDER

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

Een hybride warmtepomp kan in veel gevallen een aantrekkelijke tussenoplossing zijn voor lastig te isoleren woningen om niet volledig, maar wel verregaand CO<sub>2</sub> te kunnen verminderen. De hybride warmtepomp combineert een elektrische warmtepomp met een hr-ketel op gas. Op momenten dat de hr-ketel bijspringt is als traditioneel fossiel-/aardgas wordt gebruikt de hybride warmtepomp dus nog niet CO<sub>2</sub>-neutraal. Mochten duurzame gassen in de toekomst toch beschikbaar komen voor het verwarmen van gebouwen, is het mogelijk om met een hybride warmtepomp zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot te verwarmen.

### Kosten van de warmtetransitie

In de TEA is zowel gekeken naar de kosten van de warmtetransitie voor de maatschappij als geheel (nationale kosten), als naar de kosten voor eigenaar-bewoners (eindgebruikerskosten). Bij die laatste gaat het zowel om de eenmalige kosten voor de techniek en om een woning geschikt te maken (aardgasvrij-ready) voor een duurzame warmtetechniek, als de kosten van de energierekening.

De analyse laat een aantal belangrijke zaken zien. Bij zowel de nationale- als de eindgebruikerskosten van de warmtetransitie wordt duidelijk dat het blijven verwarmen op aardgas op dit moment de goedkoopste oplossing is. Dit komt doordat alle infrastructuur al aanwezig is en er niets aan woningen aangepast hoeft te worden. Echter, bij het verbranden van aardgas komt CO<sub>2</sub> vrij, daarom past dit niet bij een CO<sub>2</sub>-neutrale gemeente. Het landelijke uitgangspunt is dat de overstap naar een aardgasvrije warmtetechniek woonlastenneutraal (op de eindgebruikerskosten) moet zijn. Op basis van de doorrekeningen van CE Delft is met de huidige kostensystematiek nog geen warmtealternatief woonlastenneutraal aan te bieden in Voorschoten. Elders in Nederland zijn er wel nu al mogelijkheden om buurten woonlastenneutraal aardgasvrij te maken. Mogelijk zijn in Voorschoten individuele woningen te vinden die woonlastenneutraal gemaakt kunnen worden. Dit detailniveau is echter niet meegenomen in de studie van CE Delft. Subsidies en nieuw landelijk beleid kunnen helpen om de kosten voor gebouweigenaren te verlagen. Subsidies hebben echter geen invloed op de nationale kosten. Landelijk beleid dat effect sorteert op het verlagen van de prijs van de verduurzaming kan wel effect hebben op de nationale kosten. Betaalbaarheid van de warmtetransitie voor woningeigenaren (eigenaar-bewoners, commerciële verhuurders en woningcorporaties) en huurders is een belangrijk uitgangspunt in de uitwerking van de transitievisie warmte.

### Voorkeurswarmtetechniek

Technisch gezien zijn er veel verschillende mogelijkheden om van het aardgas af te stappen in de gebouwde omgeving, met verschillende technieken en met verschillende temperaturen. Daarbij wordt over het algemeen onderscheid gemaakt in collectieve oplossingen en individuele oplossingen. Bij collectieve oplossingen stapt meer dan één woning over op een bepaalde techniek, vaak gaat een heel gebied in een keer over. Een voorbeeld van een collectieve oplossing is een warmtenet. Individuele oplossingen kunnen voor iedere woning afzonderlijk worden toegepast. Een voorbeeld daarvan is een warmtepomp.

In deze transitievisie warmte wordt onderscheid gemaakt in drie oplossingsrichtingen:

1. Individuele elektrische warmtepompoplossingen
2. Warmtenetten
3. Duurzame bronnen waarbij gebruik wordt gemaakt van bestaande gasnetten

Per buurt is door CE Delft een eerste advies over de voorkeurstech(n)iek opgesteld, zie Tabel 8. Dit beeld is tot stand gekomen op basis van de criteria uit het afwegingskader, gecombineerd met specifieke bebouwingskenmerken en de beschikbaarheid van warmtebronnen in een buurt. De criteria uit het afwegingskader zijn:

- Nationale kosten;
- Eindgebruikerskosten;
- Impact openbare en ondergrondse ruimte;
- Ruimtelijke impact in de woning;
- Benodigde realisatietijd van de warmtetechnieken.

Dit een voorlopig advies is op basis van technisch-economische criteria. Andere (bijvoorbeeld sociale of organisatorische) overwegingen of beschikbare ruimte in de boven- en ondergrond kunnen ook een rol spelen bij het tot stand komen van een voorkeurswarmtetechniek. Bovendien zullen niet alle gebouwen in een buurt geschikt zijn voor dezelfde warmtetechniek. Vooral wanneer een gebouw sterk afwijkt van de bebouwing in de rest van de buurt, kan een andere warmtetechniek meer voor de hand liggen.

*Tabel 8 - Buurtkenmerken en voorkeurswarmtetechnieken per buurt*

Buurtnaam	Voorkeurstech(n)iek(en)	Toelichting/aandachtspunten
Noord-Hofland	MT-warmtenet	– Mogelijk uitbreiding van het warmtenet vanuit Leiden – Potentiële LT-restwarmtebronnen in de buurt aanwezig
Adegeest	MT-warmtenet	– Mogelijke restwarmtebron in de buurt: zwembad

Boschgeest	<b>MT-warmtenet</b> – Geen LT-restwarmtebron in de buurt aanwezig
Bijddorp	<b>MT-warmtenet (stap naar LT mogelijk)</b> – Gelegen naast de Vlietland: grote potentiële bron voor aquathermie
Vlietwijk	<b>MT-warmtenet of elektrische warmtepomp</b> – Beide opties lijken geschikt: overleggen met stakeholders in de buurt – Gelegen naast de Vlietland: grote potentiële bron voor aquathermie
Starrenburg	<b>Starrenburg II: elektrische warmtepomp</b> <b>Starrenburg I: elektrische warmtepomp of MT-warmtenet</b> – Potentiële LT-restwarmtebronnen in de buurt aanwezig Gelegen naast de Vlietland: grote potentiële bron voor aquathermie
Dobbewijk	<b>Onderzoeken of MT-net rendabel kan zijn of groengas</b> – Geen LT-restwarmtebronnen in de buurt aanwezig, wel potentie thermische energie uit drinkwater (TED) – Groengas en waterstof in ieder geval tot 2030 niet beschikbaar Hybride warmtepomp geschikte tussenoplossing
Krimwijk	<b>Nieuwbouw: elektrische warmtepomp</b> <b>Oudere woningen: 'mee' met eventueel warmtenet Adegeest</b>
Centrum	<b>Niet één duidelijke voorkeurstechiek</b> – Verder onderzoek nodig
Nassauwijk	<b>Nieuwbouw: elektrische warmtepomp Rest van de buurt: MT-net</b> – Kleine waterloop in noordwesten van de buurt mogelijke bron voor aquathermie
Bloemenwijk	<b>MT- of HT-warmtenet</b> – Eén potentiële LT-restwarmtebron aanwezig Aandachtspunt: smalle straten
Buitengebied	<b>Individuele oplossing: elektrische warmtepomp of gasgestookte oplossing</b> – Groengas en waterstof in ieder geval tot 2030 niet beschikbaar

### Beschikbaarheid middentemperatuurwarmtebron belangrijk voor realisatie middentemperatuurwarmtenetten

Uit Tabel 8 blijkt dat een groot aantal buurten in Voorschoten een MT-warmtenet als voorkeurstechiek heeft. Zoals gezegd zijn in Voorschoten verschillende LT-warmtebronnen beschikbaar, maar is de beschikbaarheid van warmtebronnen van hogere temperatuur is nog onzeker. Gezien de potentie die we zien voor warmtenetten zal Voorschoten de lokale bronnen nader onderzoeken en werkt, samen met vijf andere gemeenten in de Leidse regio, aan het project Warmtelinq+ Warmtelinq is een ondergrondse leiding die Gasunie wil aanleggen vanuit Rotterdam om huizen en bedrijven in Zuid-Holland van warmte te voorzien. Warmtelinq+ is het doortrekken van die leiding naar Leiden waardoor onder andere ook Voorschoten aan kan sluiten. De hoofdleiding kan restwarmte van bedrijven, warmte via geothermie (warmte diep uit de bodem (zo'n 2000-2500 meter) en aquathermie (warmte verkregen via oppervlakte-, afval-, of drinkwater) transporteren. Kleinere, nog aan te leggen leidingen, vervoeren de warmte vervolgens naar de huizen en bedrijven.

### Mogelijke startbuurt(en) en fasering

#### Bijddorp, Vlietwijk en Krimwijk: kansen om samen te starten met corporaties en huurders

- Bijddorp (voorkeurstechiek: MT-warmtenet) lijkt een kansrijke buurt vanwege de realisatietijd van een warmtenet, het hoge aandeel corporatiebezit in de buurt en de leeftijd van het gasnetwerk.



