

Transitie naar Aardgasvrij.

Vraagstukken bij de opschaling van collectieve warmtesystemen

WarmingUp, project 6c

12 maart 2021

Transitie naar Aardgasvrij. Vraagstukken bij de opschaling van collectieve warmtesystemen

Auteurs

Deltares

Rutger van der Brugge
Linda Maring
Ronald Roosjen
Gerben Koers
Daan Rooze



TNO

Hanneke Puts
Stephanie Roelofs
Danique van de Kerkhof



Saxion Hogeschool

John van den Hof
Jessica de Boer



Met dank aan de partners van WarmingUP:

Gemeente Amsterdam, Gemeente Rotterdam, Gemeente Utrecht, HVC, SVP, Vattenfall, Ennatuulijk, Eneco, Firan, Rijkswaterstaat en CE Delft

12 maart 2021

Reviewer: Bonne van der Veen

Dit project is uitgevoerd als onderdeel van het Innovatieplan WarmingUP. Dit is mede mogelijk gemaakt door subsidie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) in het kader van de subsidieregeling Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma's (MMIP), bij RVO bekend onder projectnummer TEUE819001.

WarmingUP geeft invulling aan MMIP-4 – Duurzame warmte en koude in gebouwde omgeving en levert daarmee een bijdrage aan Missie B – Een CO₂-vrije gebouwde omgeving in 2050.

Projectnummer

11205163

Keywords

Transitie, aardgasvrij, opschaling

Jaar van publicatie

2021

Meer informatie

Rutger van der Brugge

T 06 10 40 63 15

E Rutger.vanderBrugge@deltares.nl

3/2021 ©

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens bestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Over Warming Up

In het collectief WarmingUP ontwikkelen we met achtendertig deelnemers toepasbare kennis, zodat collectieve warmtesystemen betrouwbaar, duurzaam en betaalbaar zijn. Collectieve warmtesystemen in combinatie met duurzame bronnen spelen een grote rol bij het versnellen van de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Grootschalige inzet van warmtesystemen wordt gezien als een belangrijke oplossing om de doelstellingen van het Klimaatakkoord te halen en de CO2-emissies te reduceren. Systeem- en procesinnovaties zijn nodig voor een efficiënter ontwerp, aanleg en beheer, en een goed samenspel tussen de partijen. WarmingUP wil deze innovaties in samenhang en in hoger tempo ontwikkelen. Het collectief richt zich daarnaast op de ontwikkeling van nieuwe samenwerkings- en financieringsvormen én nieuwe werkwijzen om maatschappelijk draagvlak te realiseren.

Over project 6C - Gedragen keuzes en slimme opschaling

Project 6C onderzoekt de mogelijke routekaart naar een aardgasvrije bebouwde omgeving en de overwegingen en onderbouwingen die daarbij horen. Er wordt onderzocht hoe gemeenten, warmtebedrijven en andere partijen op dit moment omgaan met de opschaling van collectieve warmtesystemen en welke vervolgstappen op de korte en lange termijn nodig zijn. In het onderzoek worden verschillende scenario's uitgewerkt met betrekking tot de technische en ruimtelijke implicaties en de sturingsmogelijkheden van het transitieproces.

<http://www.warmingup.info>

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1. Inleiding	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Doel	11
1.3 Leeswijzer	12
2. Onderzoeksaanpak	13
2.1 De opgave	13
2.1 De vraagstukken	14
2.3 Onderzoeksaanpak	14
3. Technisch-inhoudelijk perspectief	17
3.1 Vraag en aanbod in kaart	17
3.2 Verdeling (bronnenstrategie)	20
3.3 Fasering	23
3.4 Samenvatting	25
4. Governance perspectief	27
4.1 Partijen en rollen	27
4.2 Regelgeving & instrumenten	32
4.3 Proces	33
4.4 Samenvatting	34
5. Ruimtelijk perspectief	35
5.1 Ruimtelijk inpassing	35
5.2 Integratie van gebiedsopgaven en meekoppelkansen	36
5.3 Samenvatting	37
6. Conclusies & Aanbevelingen	38
6.1 Conclusies	38
6.2 Reflectie op het onderzoek en discussie	41
6.3 Aanbevelingen	41
Referenties	43

Samenvatting

Inleiding en doel

Het Klimaatakkoord stelt zich tot doel dat voor 2030 circa 1,5 miljoen bestaande woningen van het aardgas af zijn. Naar verwachting zal de helft van deze woningen worden aangesloten op een collectief warmtenet gevoed door duurzame energiebronnen (PBL, 2019). De vormgeving van de opschaling is een centraal vraagstuk in de transitie naar aardgasvrij. De schaalprong vraagt niet alleen een enorme publieke en private investering, maar heeft ook een grote impact op de leefomgeving. Weldoordachte technische, organisatorische, ruimtelijke en financiële keuzes zijn daarbij essentieel.

Doel van deze studie is om inzichtelijk te maken op welke manieren gemeenten en warmtebedrijven omgaan met de opschalingsopgave rond grootschalige collectieve warmtenetten en in beeld te krijgen welke kennis, informatie en instrumenten nodig zijn om de volgende stappen in het transitieproces te kunnen zetten. Om grip te krijgen op de onderliggende vraagstukken, is de opgave vanuit drie verschillende perspectieven benaderd: technisch-inhoudelijk, governance en ruimtelijk. Deze studie beoogt met deze drie perspectieven de complexe opschalingsopgave in z'n volle breedte te overzien en uiteen te rafelen in haar deelopgaven.

Als startpunt is onderzoek gedaan naar Transitievisies Warmte. Een tiental visies zijn met elkaar vergeleken op een aantal onderdelen. Deze analyse is verrijkt met informatie uit interviews van gemeenten en warmtebedrijven. De studie laat zien waar de dilemma's, hiaten en kennisbehoeften zitten. Met behulp van de kennis en ervaring van de WarmingUP-partners zijn de deelopgaven voor de komende fase van het transitieproces benoemd.

Resultaten vanuit drie perspectieven

De belangrijkste bevindingen uit deze studie zijn hieronder samengevat.

Technisch-inhoudelijk perspectief

In de Transitievisies Warmte wordt warmtevraag in beeld gebracht. De vraag naar warmte uit collectieve warmtesystemen en hoe deze zich zal ontwikkelen wordt nog niet concreet uitgewerkt. Het stimuleren en slim bundelen van de warmtevraag zal in de wijkuitvoeringsplannen verduidelijkt moeten worden.

De potentiële warmtebronnen worden geïdentificeerd en de capaciteit wordt ingeschat. Over de inzetbaarheid en de ontwikkeling van de bronnen is nog veel onduidelijk. Er worden aanzetten gemaakt tot een bronnenstrategie door het maken van overzichtskaarten met voorkeursopties per buurt. Hierbij wordt een aantal criteria afgewogen, waaronder de maatschappelijke kosten. Deze worden berekend door middel van energiemodellen, die onderling van elkaar verschillen. Voor een beter onderbouwen van de voorkeursopties zijn nadere uitwerkingen nodig van de benodigde warmte-infrastructuur, inclusief elektriciteit en opslag, om betere kostencalculaties te kunnen maken. De kostenberekeningen zijn gebaseerd op de buurt als geïsoleerde eenheid, waardoor er geen rekening wordt gehouden met schaalvoordelen en de aanleg van infrastructuur over buurtgrenzen heen.

Er is een beeld van de buurten waarmee gestart wordt, maar nog weinig beeld van de fasen erna of uitwerkingen van het transitiepad op de lange termijn. Belangrijke deelopgaven voor de komende fase zijn nadere uitwerkingen met betrekking tot vraagontwikkeling, bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en het tijdspad.

Governance

Gemeenten streven naar een transitie waarin de publieke belangen geborgd zijn. Belangrijke waarden waar zij op sturen zijn betaalbaarheid voor iedereen en draagvlak en betrokkenheid van bewoners. Hierover bestaan grote zorgen. De tijdsdruk wordt gevoeld. De vereiste snelheid lijkt op gespannen voet te staan met een zorgvuldig proces. Er wordt nadrukkelijk naar het Rijk gekeken voor extra middelen.

Voor de warmtebedrijven is een sluitende business case randvoorwaardelijk. Er moeten voldoende aansluitingen gerealiseerd worden en er is zekerheid nodig dat voldoende woningen binnen een bepaalde termijn op het warmtenet aangesloten zullen zijn. Gemeenten en warmtebedrijven vinden elkaar in het nastreven van voldoende draagvlak onder bewoners. Warmtebedrijven kijken naar de gemeente voor de kaders en regels voor een wijkgerichte aanpak. Samenwerking moet in het participatieproces richting de wijkuitvoeringsplannen vorm krijgen.

De beleidscontext is aan het schuiven op meerdere vlakken. De bestaande Warmtewet zal worden vervangen. Er is nog veel te doen rondom het voorstel Wet collectieve warmtevoorzieningen; het is nog onzeker hoe deze er precies uit zal gaan zien en wanneer deze in werking zal gaan treden. Vanaf 2022 treedt ook de Omgevingswet in werking. Voor veel gemeente is het nog niet duidelijk hoe de beleidsinstrumenten uit Omgevingswet ingezet dienen te worden in de transitie naar Aardgasvrij. Er zijn vele vragen rond de koppeling van deze nieuwe wettelijke kaders.

Ruimtelijk

Gemeenten en warmtebedrijven zien de ruimtelijke inpassing van collectieve warmtesystemen in met name stedelijke gebieden als een zorgpunt. Echter, doordat de warmte-infrastructuur nog niet is uitgewerkt, is het ruimtebeslag hiervan ook nog grotendeels onbekend. Vanwege alle functies in de openbare ruimte en de drukte in de ondergrond dient bij de ondergrondse inpassing met veel factoren rekening gehouden te worden. Bovendien concurreert de ruimteclaim van de warmte-infrastructuur mogelijk met de ruimte die nodig is voor andere toekomstige beleidsopgaven, zoals klimaatadaptatie, vergroening en woningbouw.

De transitie naar aardgasvrij zou aanleiding voor verschillende overheidslagen moeten zijn om instrumenten voor de ruimtelijke ordening (bovengronds en ondergronds) verder te ontwikkelen en te implementeren. De noodzaak voor ruimtelijke integratie wordt wel gezien, maar blijkt in de praktijk ingewikkeld om te implementeren. Het op geplande, gestructureerde wijze identificeren van koppelkansen en het synchroniseren van investeringsagenda's vraagt om meer regie; de gemeente zou een logische partij zijn om die rol op zich te nemen.

Conclusies

Op basis van deze studie worden de volgende conclusies getrokken.

1. Opgave opschaling steeds duidelijker, meer onderbouwing nodig

De opschalingsopgave van collectieve warmtesystemen en de vraagstukken die daarmee samenhangen worden steeds duidelijker. Het proces rondom de Transitievisies Warmte speelt daarin een belangrijke rol. De technisch-inhoudelijk onderbouwing zal beter moeten worden uitgewerkt op het gebied van warmtevraagontwikkeling, de ontwikkeling van warmtebronnen en de benodigde warmte-infrastructuur en de schaalvoordelen. Het wettelijk kader, het beleidsinstrumentarium en de wijkgerichte aanpak moet verder ontwikkeld worden. Op de ruimtelijke inpassing en de consequenties voor integratie met andere gebiedsopgaven moet meer regie komen.

2. Gemeente zoekend naar regierol, middelen en passend beleidsinstrumentarium

Gemeenten zijn hard bezig om hun regierol in te vullen, maar zijn zoekend naar de beleidsinstrumenten die ze daarvoor tot hun beschikking hebben. In afwachting van nieuwe wettelijke kaders en instrumenten wordt vanwege het opgelegde tempo al gestart met de wijkgerichte aanpak. Gemeenten zoeken een aanpak om de participatieprocessen vorm te geven, maar hebben zorgen over het verkrijgen van draagvlak bij bewoners en de hoge kosten.

3. Strategie op warmtevraagontwikkeling nodig, startpunt voor warmtebedrijven

Voor een sluitende business case zijn voldoende aansluitingen nodig en voldoende zekerheid dat de voldoende woningen binnen een bepaalde termijn zijn aangesloten. Er is daarom vraag naar strategieën op hoe de vraag naar collectieve warmte via de wijkgerichte aanpak gestimuleerd kan worden en via afspraken met woningbouwcorporaties en bedrijven(terreinen) gebundeld kan worden.

4. Regie nodig op ruimtelijke inpassing en integratie

Zorgen over de inpassing van bovengrondse en ondergrondse warmte-infrastructuur vragen om een meer inzicht in hoe de toekomstige warmte-infrastructuur - op hoofdlijnen – er uit komt te zien. De ruimteclaim van de warmte-infrastructuur concurreert mogelijk met de ruimte die nodig is voor andere beleidsopgaven. Integratie van opgaven zoals klimaatadaptatie, vergroening of renovatie met de transitie naar aardgasvrij vraagt om regie van de gemeente.

5. Routekaart naar aardgasvrij nog uit te werken, verschillende scenario's mogelijk

Vanwege de diversiteit aan (bovenstaande) vraagstukken is er eigenlijk nog weinig zicht op de route naar aardgasvrij. Op de korte termijn wordt aan de slag gegaan met de wijkgerichte aanpak in een geselecteerd aantal buurten, maar het is van belang om ook een lange termijn strategie te ontwikkelen voor de fase(n) erna. Uitwerkingen van scenario's met verschillende consequenties en sturingsmogelijkheden kan bijdragen het bepalen van de meeste wenselijke route.

Aanbevelingen

Het opstellen van Transitievisies Warmte heeft enorm geholpen om inzicht te krijgen in de opgave. Tegelijkertijd is alles nog in beweging, het beleidsveld is nieuw en de opgave is complex. Er zijn veel vraagstukken, maar in afwachting van de regelgeving zijn gemeenten en warmtebedrijven en andere partijen al voortvarend aan de slag. De volgende stappen in het transitieproces zullen zich richten op (deel)opgaven, die in de conclusies benoemd zijn. Op basis

van deze studie worden de volgende aanbevelingen gedaan met betrekking tot de vervolgstappen in het transitieproces naar aardgasvrij:

1. Werk aan een betere onderbouwing van warmteopties

In nadere uitwerkingen zou dieper ingegaan kunnen worden op de warmtevraagontwikkeling, de bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en schaalvoordelen. De meerwaarde van deze analyse is meer inzicht in de warmte-infrastructuur op hoofdlijnen (mogelijke tracés van warmtenetten, warmtepompen wko's, etc) en de ruimtelijke inpassing. Deze analyse maakt het mogelijk om de maatschappelijke kosten van de transitie naar aardgasvrij op gemeentelijk niveau beter in te schatten en kan dienen als nadere onderbouwing voor warmteopties per kavels (in plaats van buurten).

2. Werk een gemeentelijke routekaart naar aardgasvrij uit

Verken mogelijke transitiepaden, analyseer de consequenties en weeg deze tegen elkaar af. Dit biedt inzicht in de consequenties van keuzes en de mogelijkheden voor sturing in het transitieproces. Dit draagt bij aan een uiteindelijke routekaart en die helderheid kan verschaffen voor alle betrokken partijen. Een zinvolle uitwerkingen om inzicht te krijgen in de diverse sturingsmogelijkheden is bijvoorbeeld door enerzijds een s uit te werken waarin de gemeente top-down stuurt op de aanleg van collectieve warmtesystemen via een vaste volgorde van kavels en voorwaarden meegeeft en anderzijds een scenario waarin de kavel en de volgorde een resultante is van dialoog en kansen. De implicaties voor vraagontwikkeling, bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en beleidsinstrumenten kunnen via een uitwerking in verschillende transitiepaden inzichtelijk worden gemaakt.

3. Visie op doorvertaling naar wijkuitvoeringsplannen en ruimtelijk inpassing

Gemeenten zien een uitdaging in de doorvertaling van de Transitievisie Warmte naar uitvoeringsplannen, investeringsstrategieën en realisatie. Bij het vormgeven van die doorvertaling helpt het om in ieder geval een visie te hebben op wijkuitvoeringsplannen, de ruimtelijke inpassing en integratie en de benodigde beleidsinstrumenten.

- *visie op wijkuitvoeringsplannen*

Een volgende stap in het transitieproces is het vormgeven van wijkuitvoeringsplannen. De gemeente zal een visie op dit proces moeten ontwikkelen, waarin wordt uitgewerkt wat de gemeente wil bereiken met het wijkuitvoeringsplan en wat haar rol daarin is en hoe samengewerkt wordt met warmtebedrijven, woningbouwcorporaties, energiecoöperaties en andere partijen. Er zal nader ingegaan moeten worden op hoe ze bewoners wil benaderen en welke keuzes voorgelegd worden, hoe vertrouwen en betrokkenheid van bewoners wordt gecreëerd en hoe ze om gaat met de uitkomsten van het participatieproces.

- *visie op de ruimtelijk inpassing en integratie*

In deze visie zou de gemeente moeten uitwerken hoe ze wil gaan met het ruimtebeslag van de toekomstige warmte-infrastructuur en hoe ze van plan is regie te voeren op de ruimtelijke integratie met andere gemeentelijke opgaven. Hoe kan de gemeente stimuleren dat barrières met betrekking tot meekoppelkansen (denk aan organisatie, planning en investeringen) overwonnen worden? Daarnaast zal ingegaan moeten worden op hoe de gemeente omgaat met hinder en verminderde bereikbaarheid als gevolg van de werkzaamheden.

- *visie op beleidsinstrumenten*

De gemeente zou in moeten gaan op welke beleidsinstrumenten er zijn, hoe deze ingezet kunnen worden ter ondersteuning van de transitie, en wat de gemeente daarmee zou willen bereiken. De vraag die hierbij ook speelt is of en welke aanvullende beleidsinstrumenten nodig zijn vanuit het Rijk om de gestelde doelen te realiseren en transitie te kunnen vormgeven.

Tot slot

Deze rapportage vormt een eerste onderdeel in het onderzoek naar de opschaling van collectieve warmtesystemen dat wordt uitgevoerd binnen het project 6C van het WarmingUP-programma. De volgende stap is om de hier geïdentificeerde vraagstukken en deelopgaven te vertalen naar een concrete kennisagenda. Deze kennisagenda wordt in maart en april 2021 opgesteld. In vervolg hierop wordt het onderzoek naar opschaling voortgezet en zal een aantal van de kennisvragen aan de hand van verschillende scenario's uitgewerkt worden.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Klimaatakkoord is geschetst dat voor 2030 circa 1,5 miljoen bestaande woningen van het aardgas af moeten zijn en over moeten stappen op een andere, duurzame energiebron. Naar verwachting zal hiervan de helft worden aangesloten op een collectief warmtenet (PBL, 2019). Uit de Warmtemonitor 2019 blijkt dat ca. 450.000 woningen (aansluitingen) verwarmd worden via collectieve warmtelevering. Deze grote collectieve warmtenetten bevinden zich met name in de grote steden. Tot 2030 zullen nog eens 750.000 nieuwe aansluitingen op collectieve warmtenetten gerealiseerd moeten worden. Dat betekent meer dan een verdubbeling.

Hoe deze opschaling vorm te geven is een centraal vraagstuk in de transitie naar aardgasvrij. Het is een complexe opgave, waarbij het gaat om uitbreiding én verduurzaming van collectieve warmtenetten. De schaa sprong vraagt niet alleen een enorme publieke en private investering, maar heeft ook een grote impact op de leefomgeving. Weldoordachte technische, organisatorische, ruimtelijke en financiële keuzes zijn daarbij essentieel. Belangrijk is om een goede balans te vinden tussen strategievorming voor de lange termijn en realisatiekracht op de korte termijn.

Binnen het onderzoeksprogramma *WarmingUP*¹ wordt onderzoek gedaan naar hoe deze opschaling vorm zou kunnen krijgen. Wat is de routekaart naar aardgasvrij? Hoe moet de transitie worden vormgegeven? Welke keuzes moeten gemaakt worden en welke afwegingen worden daarbij gemaakt? Welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet en welke informatie is daarvoor nodig? *WarmingUP* ontwikkelt kennis en tools die bijdragen aan de ontwikkeling en uitvoering van die routekaart.

In deze studie is ingegaan op hoe gemeenten en warmtebedrijven op dit moment omgaan met de transitie naar aardgasvrij. Hoe wordt er gekeken naar de opgave en wat is hun visie daarop? Meer specifiek is ingegaan op:

- Wat zijn de beelden bij een aardgasvrije warmtevoorziening?
- Welke overwegingen spelen daarbij een rol?
- Welke stappen moeten worden gezet?
- Welke informatie, modellen, analyses is behoefte aan?
- Welke (beleids)instrumenten kunnen ingezet worden?

1.2 Doel

Doel van deze studie is om inzicht te krijgen op welke wijze gemeenten en warmtebedrijven² omgaan met de opschalingsopgave, om scherper in beeld te krijgen welke onderliggende vraagstukken daarbij een rol spelen en welke kennis, informatie en instrumenten daarvoor nodig is.

¹ www.warmingup.info

² In deze studie wordt geen nader onderscheid gemaakt in verschillende typen warmtebedrijven

Deze eerste stap in het onderzoek naar opschaling draagt bij aan het identificeren van de deelopgaven, waar kennis en instrumenten voor ontwikkeld moet worden. Op gestructureerde wijze is naar de verschillende technisch-inhoudelijke, governance en ruimtelijke vraagstukken gekeken en wordt het complexe opschalingsvraagstuk ontrafeld in deelopgaven. Deze studie laat zien waar de dilemma's, hiaten en kennisbehoeften zitten en wat de deelopgaven zijn voor de komende periode. In de vervolgstap van het onderzoek worden de deelopgaven vertaald in concrete kennisvragen, waarmee het onderzoek verder vorm gegeven zal worden.

Deze studie zelf is een momentopname. Als startpunt is onderzoek gedaan naar Transitievisies Warmte. Veel gemeenten staan nog aan de start van dit proces. Een tiental visies zijn nader bestudeerd en met elkaar vergeleken met betrekking tot de vraagstukken die een rol spelen bij de opschalingsopgave. Warmtebedrijven hebben reeds ervaring op dit vlak, maar het speelveld verandert. Interviews met gemeenten en warmtebedrijven hebben het beeld verrijkt van hoe momenteel met de opschaling wordt omgegaan en wat de (deel)opgaven voor de komende tijd zijn. Naarmate de tijd vordert zullen ook de (deel)opgaven veranderen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de aanpak voor deze studie nader toegelicht. In hoofdstuk 3, 4 en 5 worden de bevindingen beschreven vanuit respectievelijk het technisch-inhoudelijke, het governance-, en het ruimtelijke perspectief. In hoofdstuk 6 worden de conclusies beschreven en worden aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen.

2. Onderzoeksaanpak

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksaanpak toegelicht. Het hoofdstuk start met een omschrijving van de opgave. Er worden vervolgens drie perspectieven geïntroduceerd, waarmee naar de opgave gekeken kan worden. Binnen elk van de perspectieven spelen andere type vraagstukken. De drie perspectieven vormen de basis voor het analyseraamwerk, waarmee huidige praktijk is geanalyseerd. De doorlopen onderzoekstappen zullen tot slot worden toegelicht.

2.1 De opgave

Opschaling verwijst in deze studie naar de schaa sprong én verduurzaming van collectieve warmtesystemen. De opschaling en verduurzaming van collectieve warmtesystemen is een onderdeel van de transitie naar aardgasvrij. Uit de Warmtemonitor 2019 blijkt dat Nederland zo'n 450.000 woningen zijn aangesloten op collectieve warmtesystemen. In het Klimaatakkoord is geschetst dat tot 2030 circa 1,5 miljoen bestaande woningen van het aardgas af moeten, waarvan naar verwachting de helft zal worden aangesloten op een warmtenet (PBL, 2019). Dat betekent dat in ca. tien jaar tijd nog eens ca. 750.000 woningen aangesloten moeten zijn op grote collectieve warmtesystemen. Dat is gemiddeld 75.000 woningen per jaar. Om deze doelstellingen te realiseren zal het tempo van het aantal nieuwe aansluitingen per jaar omhoog moeten.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle gemeenten in Nederland voor eind 2021 een Transitievisie Warmte moeten opstellen. Hiermee wordt een belangrijke eerste stap gezet in het nadenken en in gang zetten van de transitie naar aardgasvrij. Elke vijf jaar moet een update van de Transitievisie Warmte plaatsvinden³, waarmee wordt aangegeven dat het niet een éénmalig document is, maar een onderdeel van een langdurend strategisch beleidsdossier. De focus van de eerste generatie Transitievisies Warmte ligt op de periode tot en met 2030. Voor de wijken of buurten die voor 2030 worden geïsoleerd of van het aardgas afgaan dient de gemeente in ieder geval aan te geven:

- Hoeveel woningen en andere gebouwen geïsoleerd of aardgasvrij worden gemaakt;
- Welke alternatieve betaalbare, betrouwbare en duurzame energie infrastructuur potentieel beschikbaar zijn;
- Welk van die alternatieven de laagste maatschappelijke kosten heeft, waarbij de kosten voor de eindgebruiker ook een factor vormen.

De Transitievisies Warmte zullen nader uitgewerkt worden in wijkuitvoeringsplannen (WUP). Het is de bedoeling dat het wijkuitvoeringsplan samen met bewoners en gebouw eigenaren uit de wijk wordt opgesteld.

³ <https://www.aardgasvrijewijken.nl/klp/ro/transitievisie+warmte2/default.aspx>

2.1 De vraagstukken

Om meer grip te krijgen op de vraagstukken die bij deze opgave spelen, wordt de opschalingsopgave vanuit drie verschillende perspectieven benaderd: technisch-inhoudelijk, governance en ruimtelijk.

Vanuit het technisch-inhoudelijke perspectief wordt de opgave benaderd als een technisch-inhoudelijk vraagstuk. Vragen die aan de orde komen zijn bijvoorbeeld: Welke warmtebronnen zijn beschikbaar? Hoeveel warmte kunnen deze bronnen leveren? Van welke temperatuurniveaus wordt uitgegaan? Hoe ontwikkelen warmtevraag en warmtebronnen over de tijd? Wat is de beste warmteoplossing per buurt en wat is een optimale verdeling op het schaalniveau van de gemeente? Hoe ziet de toekomstige warmte-infrastructuur eruit en wat is een logische volgorde voor de uitrol?

Het tweede perspectief is het governance-perspectief. Vanuit dit perspectief wordt aandacht besteed aan de beleidsmatige en bestuurlijke aspecten. Het gaat hier om de rol en verantwoordelijkheden van partijen, wet en regelgeving, het beleidsproces rondom aardgasvrij en de beleidsinstrumenten die hierbij ingezet kunnen worden. Ook speelt het draagvlak onder bewoners en participatie een belangrijke rol en hoe de besluitvorming tot stand komt.

Vanuit ruimtelijk perspectief wordt de opschaling benaderd als een ruimtelijke inpassingsopgave. Het ruimtebeslag van de warmte-infrastructuur, zowel ondergronds als bovengronds, is aanzienlijk en er zijn ook nog andere ontwikkelingen in het ruimtelijke domein. Dat roept de vraag op hoe omgaan dient te worden met de schaarse ruimte. Vragen die bij dit perspectief horen zijn bijvoorbeeld: Is er genoeg ruimte in de ondergrond voor nieuwe warmte-infrastructuur? Hoe kan optimaal aangesloten worden bij andere werkzaamheden in de (boven- en ondergrondse) ruimte en wat levert dat op? En welke mogelijkheden zijn er voor het integraal ontwikkelen van grotere collectieve warmtenetten met andere maatschappelijke opgaven in een gebied?

Duidelijk is dat de transitie naar aardgasvrij een breed en veelzijdig vraagstuk is. Er vinden tal van onderzoeksactiviteiten plaats op de afzonderlijke vragen. Deze studie beoogt om het vraagstuk vanuit technisch-inhoudelijk, governance en ruimtelijk perspectief te overzien om uiteindelijk de verbanden tussen verschillende vraagstukken te kunnen leggen. Omdat de Transitievisie Warmte eigenlijk het eerste beleidsdocument is waarin de opschalingsopgave wordt geadresseerd, is een analyse van deze documenten een logisch startpunt.

2.3 Onderzoeksaanpak

In het onderzoek zijn de volgende drie stappen doorlopen:

- Stap 1: Quickscan en analysekader opstellen
- Stap 2: Verdiepende analyse huidige praktijk
- Stap 3: Aanscherpen (deel)opgaven

De stappen worden hieronder toegelicht.

Stap 1 Quickscan en analysekader opstellen

Deze studie is gestart met een quickscan van alle publiekelijk beschikbare Transitievisies Warmte en warmteplannen (mei 2020). Deze quickscan is uitgevoerd met als doel het identificeren van de belangrijkste vraagstukken. De vraagstukken zijn vervolgens in een analyseraamwerk geordend aan de hand van de drie perspectieven (fig. 2.1). Het raamwerk toont hoe de complexe, samengestelde opgave ontward kan worden in verschillende, onderliggende vraagstukken.

Binnen het technisch-inhoudelijk perspectief zijn drie centrale vraagstukken geïdentificeerd:

- Hoe worden warmtevraag en -aanbod bepaald/ in kaart gebracht?
- Hoe worden warmtesystemen en -bronnen aan gebieden gekoppeld (bronnenstrategie)?
- Op welk wijze wordt de fasering bepaald?

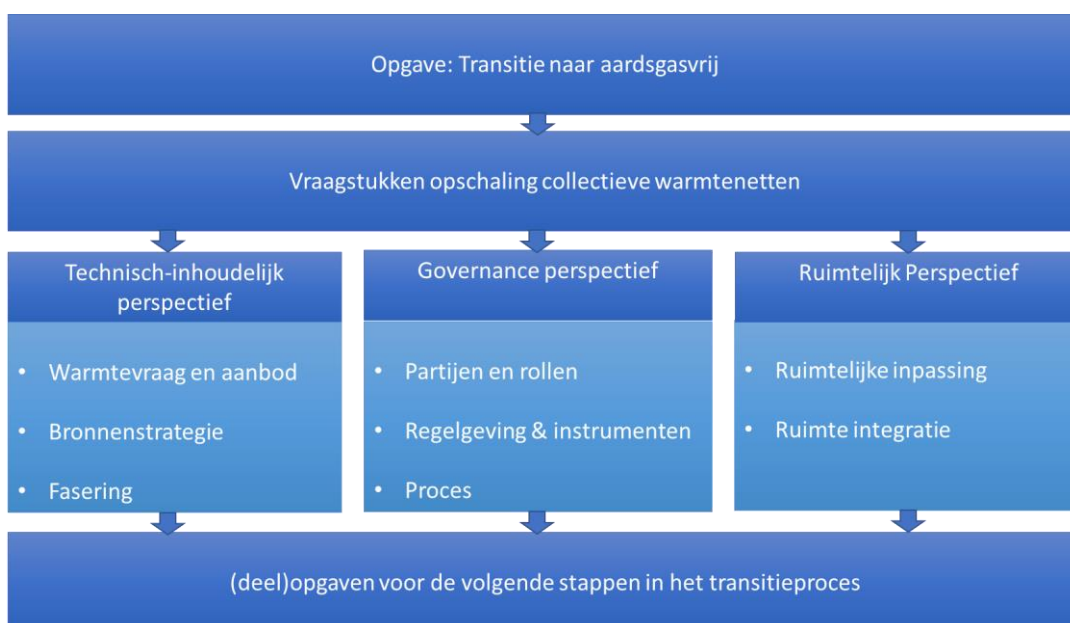
Binnen het governance-perspectief staan drie vraagstukken centraal:

- Welke partij neemt welke rol in de transitie naar aardgasvrij?
- Hoe verandert de regelgeving en welk beleidsinstrumenten worden ingezet?
- Welke beelden zijn er over het (beleids)proces?

Binnen het ruimtelijk perspectief is op twee vraagstukken nader ingegaan:

- In hoeverre wordt er rekening gehouden met ruimtelijke inpassing bovengronds en ondergronds?
- Hoe wordt omgegaan met de integratie van andere (beleids)sopgaven in het ruimtelijk domein en meekoppelkansen?

De omgang met deze vraagstukken bepaalt uiteindelijk het gemeentelijk transitieproces naar aardgasvrij. De vraagstukken vormen deelopgaven in de route naar aardgasvrij. Aan de hand van het analysekader wordt op een gestructureerde wijze gekeken naar hoe men momenteel omgaat met deze vraagstukken en naar de deelopgaven die daaruit voortvloeien.



Figuur 2.1 Analyseraamwerk waarmee de Transitievisies Warmte zijn geanalyseerd.

Stap 2 Verdiepende analyse huidige praktijk

Aan de hand van bovenstaand analyse raamwerk zijn 10 praktijkcases geanalyseerd. In de selectie van gemeenten is rekening gehouden met spreiding in het inwonersaantal, de geografische spreiding en een verdeling van gemeenten die op dit moment al een warmtenet hebben en gemeenten zonder warmtenet. Daarnaast is bij de selectie van cases rekening gehouden met een aantal praktische overwegingen (zoals partnerschap van WarmingUP en bestaande contacten) vanwege de snelheid. Dit heeft geleid tot de tot de selectie van de volgende 10 cases:

	Plaats	Omvang	Regio	Warmtenet
1	Amsterdam	Groot	West	Ja
2	Utrecht	Groot	Midden	Ja
3	Almere	Middel	Midden	Ja
4	Breda	Middel	Zuid	Ja
5	Nijmegen	Middel	Oost	Ja
6	Leiden	Middel	West	Ja
7	Amersfoort	Middel	Midden	Nee
8	Zwolle	Middel	Noord	Nee
9	Hengelo	Middel	Oost	Ja
10	Noord Oost Twente	Klein	Noord	Nee

Voor de analyse van de huidige praktijk is een combinatie van documentanalyse en gerichte interviews toegepast. Het analyseraamwerk is uitgewerkt tot een operationele set van 24 deelvragen. Per casus zijn de 24 deelvragen beantwoord en vastgelegd in zogenaamde basisdocumenten. Aanvullend zijn met (bijna) alle cases semi-gestructureerde interviews gehouden met de betrokken ambtenaren. De interviews zijn gebruikt om eventuele onduidelijkheden op te helderen en de informatie uit de beschikbare documenten te duiden.

De antwoorden per casus op de 24 deelvragen zijn met elkaar vergeleken. Er is gekeken naar de verschillen en de overeenkomsten. Het beeld wat uit deze vergelijking naar voren kwam is door het onderzoeksteam geïnterpreteerd. Wat valt op en wat betekent dit voor het transitieproces?

Stap 3 Aanscherpen (deel)opgaven

Omdat de Transitievisies Warmte een gemeentelijke invalshoek hebben, is daarnaast ook gesproken met warmtebedrijven en netbedrijven. Deze partijen kijken anders naar de opgave, omdat ze een andere rol hebben. De invalshoek vanuit adviesbureaus heeft een plek gekregen door CE Delft aanvullingen te laten maken vanuit hun eigen praktijkervaring. De discussies met deze partijen hebben geleid tot het benoemen en aanscherpen van de verschillende (deel)opgaven voor de komende tijd.

3. Technisch-inhoudelijk perspectief

Dit hoofdstuk gaat in op de technisch-inhoudelijke vraagstukken van de opgave. Het schetst per onderdeel het beeld dat uit de analyse van de tien cases naar voren komt. Het hoofdstuk zal worden afgesloten met een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen.

3.1 Vraag en aanbod in kaart

Het eerste onderdeel gaat in op de wijze waarop de warmtevraag en de warmtebronnen worden bepaald in de tien beschouwde Transitievisies Warmte.

3.1.1 Warmtevraag

Het beeld dat naar voren komt uit de bestudeerde Transitievisies Warmte laat zien dat de warmtevraag op vergelijkbare manier bepaald wordt. Het gasverbruik per postcodegebied vormt hiervoor de basis. Deze gegevens zijn over het algemeen beschikbaar bij gemeenten, het CBS of de klimaatmonitor. Tussen de visies zijn verschillen te zien in de wijze waarop de warmtevraag wordt bepaald, bijvoorbeeld, de utiliteitsbouw wordt niet altijd meegenomen en het referentiejaar kan verschillen. Gegevens over het energieverbruik bij bestaande warmtenetten worden niet altijd meegenomen, omdat deze systemen al aardgasvrij zijn.

De warmtevraag zal in de toekomst gaan veranderen door een toename van het aantal woningen, met name in stedelijk gebied en daling van de warmtevraag door na-isolatie en warmere winters (PBL, 2020). Opvallend is echter dat niet in alle Transitievisies Warmte rekening wordt gehouden met warmtevraagscenario's. Rekening houden met warmtevraagscenario's in relatie tot de potentiële warmtebronnen biedt inzicht in eventuele schaarste of overvloed van warmte. In geval van schaarste is er sprake van een verdelingsvraagstuk. In de gevallen waar dit wel wordt gedaan, worden aannames gedaan over de daling in de warmtevraag (bijvoorbeeld in Amsterdam, Almere, Zwolle, Noordoost Twente).

Een belangrijk aandachtspunt is de ontwikkeling van de vraag naar warmte uit collectieve warmtesystemen. Dit wordt nog weinig belicht in de Transitievisies Warmte, terwijl die vraagontwikkeling voor warmtebedrijven juist het uitgangspunt vormt. Hoewel er in de Transitievisies Warmte wordt aangegeven met welke buurten zal worden gestart, is het nog onduidelijk of bewoners bereid zijn om zich aan te sluiten bij een collectief warmtenet. De onzekerheid over het aantal aansluitingen vormt voor warmtebedrijven een belangrijke barrière om investeringen te kunnen doen. Met betrekking tot de warmtevraagontwikkeling wordt een belangrijke rol voorzien voor woningbouwcorporaties. Met hun woningvoorraad zijn ze in staat om warmtevraag te bundelen en zo als vliegwiel op te treden en het vollooprisico te reduceren. In deze fase van het transitieproces wordt dit echter nog niet concreet uitgewerkt.

Warmtevraag

In Almere worden aannames gedaan over toekomstige warmtevraag op basis van de warmtevraag per stadsdeel en gebouwfuncties. Op basis van nieuwbouw en groeiprognoses gaat men uit van een stijgende warmtevraag. De warmtevraag zal stijgen vanwege de sterke demografische ontwikkeling en bijbehorende nieuwbouw. In Noordoost Twente worden aannames gedaan over de isolatiegraad.

Het merendeel van de onderzochte warmtevisies neemt de koudevraag niet mee. Op zich is dit begrijpelijk, want de koudevoorziening is niet gebaseerd op aardgas. In de BENG (Bijna Energieneutrale Gebouwen) zijn inmiddels voor nieuwbouw vergunningseisen met betrekking tot koeling opgenomen. Bij gebruik van bodemenergiesystemen (warmte-koude opslag, wko) moeten warmte en koude in balans zijn met elkaar. Het is daarom zinvol om ook de koudevraag in beeld krijgen.

Warmte- en koudelevering

'Bronnet' is een initiatief van High Tech Systems Park in samenwerking met DWA, Enpuls en Thales. Stap voor stap wordt een energie-neutrale campus gerealiseerd. Het betreft slimme technologieën en oplossingen om het energienetwerk te beheren, en bijvoorbeeld vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Daarmee wordt het High Tech Systems Park de eerste innovatiecampus voorzien van een smart grid op deze schaal, met warmte en koude uitwisseling. Dit fieldlab omvat een gesloten netwerk van drie pijpen, dat koude en warmte levert aan de bedrijven op de innovatiecampus, geogst uit lokale energiebronnen. Zo wisselen zowel kantoren als productiehallen op slimme wijze warmte en koude uit. Het systeem is ontwikkeld als een open verwarmingsnetwerk. Deze aanpak vermindert de CO₂-uitstoot van de bedrijven met tenminste 50 procent en bespaart voor ruim 20 procent op energie. Naast directe besparingen biedt dit fieldlab ook kansen om te innoveren, zoals met big data, energieopslag of andere ontwikkelingen op een levend netwerk. Onderdeel van het Bronnet is de mogelijkheid voor bedrijven en startups om nieuwe toepassingen rechtstreeks te testen op een live netwerk.



(bron: <https://hightechsystemspark.com/en/services/het-bronnet/>)

Naar verwachting zal door klimaatverandering de behoefte aan koude toenemen. Met name in stedelijk gebied zal zowel de gemiddelde zomerse temperatuur als de pieken tijdens hittegolven (hittestress) aanzienlijk toenemen. Toepassing van bodemenergiesystemen zal naar verwachting ook toenemen, omdat ze naast warmte ook koude leveren. Ze vormen daarmee een alternatief voor airco-systemen, die bij grootschalig gebruik een grote belasting op het elektriciteitsnet leggen. De kosten voor eventuele verzwaring van het elektriciteitsnet zouden dan ook verdisconteerd moeten worden om een eerlijke vergelijkingen van warmteoplossingen te kunnen maken.

3.1.3 Warmtebronnen

Uit de Transitievisies Warmte blijkt dat in de meeste cases een brede inventarisatie van warmtebronnen heeft plaatsgevonden. Ook worden schattingen gemaakt van de capaciteit van de bronnen. Met betrekking tot grote bronnen wordt onderling tussen gemeenten afgestemd binnen de Regionale Energie Strategie (RES). Met onzekerheden in de ontwikkeling van bronnen wordt verschillend omgegaan. Met name in het geval van geothermie worden de onzekerheden in relatie tot de haalbaarheid van de bron en potentiële risico's erkend en onderzocht. Voor datacenters als potentiële bron geldt dat deze nog niet in alle gevallen worden meegenomen, afhankelijk van de aanwezigheid van (grotere) datacenters. Informatie over potentiële restwarmtebronnen kan verkregen worden via openbare data zoals de Warmte-atlas, maar of er ook een toetsing bij bedrijven hebben plaatsgevonden of de warmte gebruikt kan worden is onduidelijk. Ook de ontwikkeling van de warmtebronnen zoals oppervlaktewater, afvalwater en drinkwater worden benoemd als kansrijk. Hiervoor zijn openbare potentieberekeningen beschikbaar. De hoeveelheid warmte geldt echter voor de gehele watergang of gehele waterleiding. De locatie van de winning moet nog nader worden bepaald. Bij 'lijnbronnen' moet rekening gehouden worden met mogelijke interferentie tussen winningen. Met name bij oppervlaktewater moet rekening gehouden worden met het debiet, dat afhankelijk is van het waterbeheer en de natuurlijk variabiliteit.

Geothermie onzeker

In Almere wordt uitgegaan van een belangrijke rol van geothermie in de toekomstige energiemix, terwijl de werkelijke potentie voor geothermie onderzocht wordt. Ook in Utrecht wordt geothermie als kansrijk gezien, maar ook als onzeker. Hoe kan er rekening gehouden worden met het scenario dat deze bron uiteindelijk niet ontwikkeld kan worden?

3.1.4 Elektriciteitsnet & opslag

Een vervolgvraag is hoe er met elektriciteitsnet en warmteopslag wordt omgegaan, want in het geval van bronnen met een lage temperatuur zijn additioneel warmtepompen nodig om de temperatuur te verhogen. Deze extra warmte wordt gemaakt (verplaatst) met behulp van stroom. Een toenemende elektriciteitsvraag vanwege de warmtevraag veronderstelt een uitbreiding van de capaciteit van het elektriciteitsnet. In ongeveer de helft van bestudeerde Transitievisies Warmte wordt rekening gehouden met een potentiële verzwaring van het elektriciteitsnet. De belasting van het net moet op regionaal niveau worden bekeken en dat vergt afstemming met netbedrijven en in RES-verband. Opslag en buffercapaciteit wordt ook niet in alle visies in beschouwing genomen. Warmtenetten, het elektriciteitsnet, de buffer en opslag zijn eigenlijk niet goed los te zien van elkaar. Het zijn essentiële onderdelen van een samenhangend systeem. Dit integrale systeem perspectief wordt in de Transitievisies Warmte niet verder uitgewerkt. Voor kostencalculaties is dat echter wel

van belang. (In sommige energiemodellen, o.a. Vesta-Mais en CEGOIA, worden deze kosten wel ingeschat en meegewogen bij de kosten van verschillende alternatieven).

Elektriciteit en opslag

Verzware van het elektriciteitsnet wordt in Noordoost-Twente, Nijmegen en Almere genoemd in relatie tot de toepassing van warmtepompen en all-electric concepten. In Amersfoort wordt het genoemd bij de financiële belangen van stakeholders, namelijk de netbeheerder. De benodigde verzware van het elektriciteitsnet wordt nog niet specifiek gemaakt, het ligt aan de oplossingen die gekozen gaan worden en die staan nog niet vast. Hoewel de visies vaststellen dat aanpassingen aan het elektriciteitsnet noodzakelijk zijn, wordt het hoe, wat en waar niet gespecificeerd. Aanpassingen aan het energienet zijn een belangrijke randvoorwaarde voor een succesvolle energie- en warmtetransitie. De netbeheerder speelt daar een cruciale rol in.

3.2 Verdeling (bronnenstrategie)

Na een inventarisatie van de warmtevraag en aanbod wordt is het volgende technisch-inhoudelijke vraagstuk de koppeling tussen warmteaanbod en de warmtesystemen aan de warmtevraag. Dit wordt ook wel aangeduid met de term “bronnenstrategie”. Er is daarom onderzocht hoe daar in de Transitievisies Warmte mee omgegaan is.

3.2.1 Systemen en bronnen per buurt

In de meeste Transitievisies Warmte wordt een overzichtskaart getoond, waarin per buurt is aangegeven welke type warmtesystemen geschikt zijn. Er wordt onderscheid gemaakt in hoge temperatuur, midden-temperatuur en lage temperatuur warmtesystemen, biogas en individuele ‘all electric’ systemen. Aan de verschillende systemen worden doorgaans ook warmtebronnen gekoppeld. Zo geven de Transitievisies Warmte een beeld van welke buurt bijvoorbeeld in aanmerking komen voor een hoge temperatuur warmtenet met geothermie als bron, of restwarmte als bron. Voor lage temperatuursystemen wordt de bron meestal niet expliciet aangegeven, maar dan wordt gedacht aan bijvoorbeeld aquathermie en datacenters.

De overzichtskaart die in de Transitievisie Warmte wordt gepresenteerd geeft een samenvattend beeld van de technisch-inhoudelijk opgave en een aanzet voor een bron- en systeemstrategie. Omdat de onzekerheden worden erkend en in de wijkuitvoeringsplannen nadere uitwerkingen plaatsvinden wordt het opgave en de strategie beschouwd als een eerste verkenning, die steeds aangepast en aangescherpt zal worden. Hoewel er voorzichtig een voorkeur wordt gegeven, is het beslist niet zo dat andere opties afgestreept worden.

Isolatie

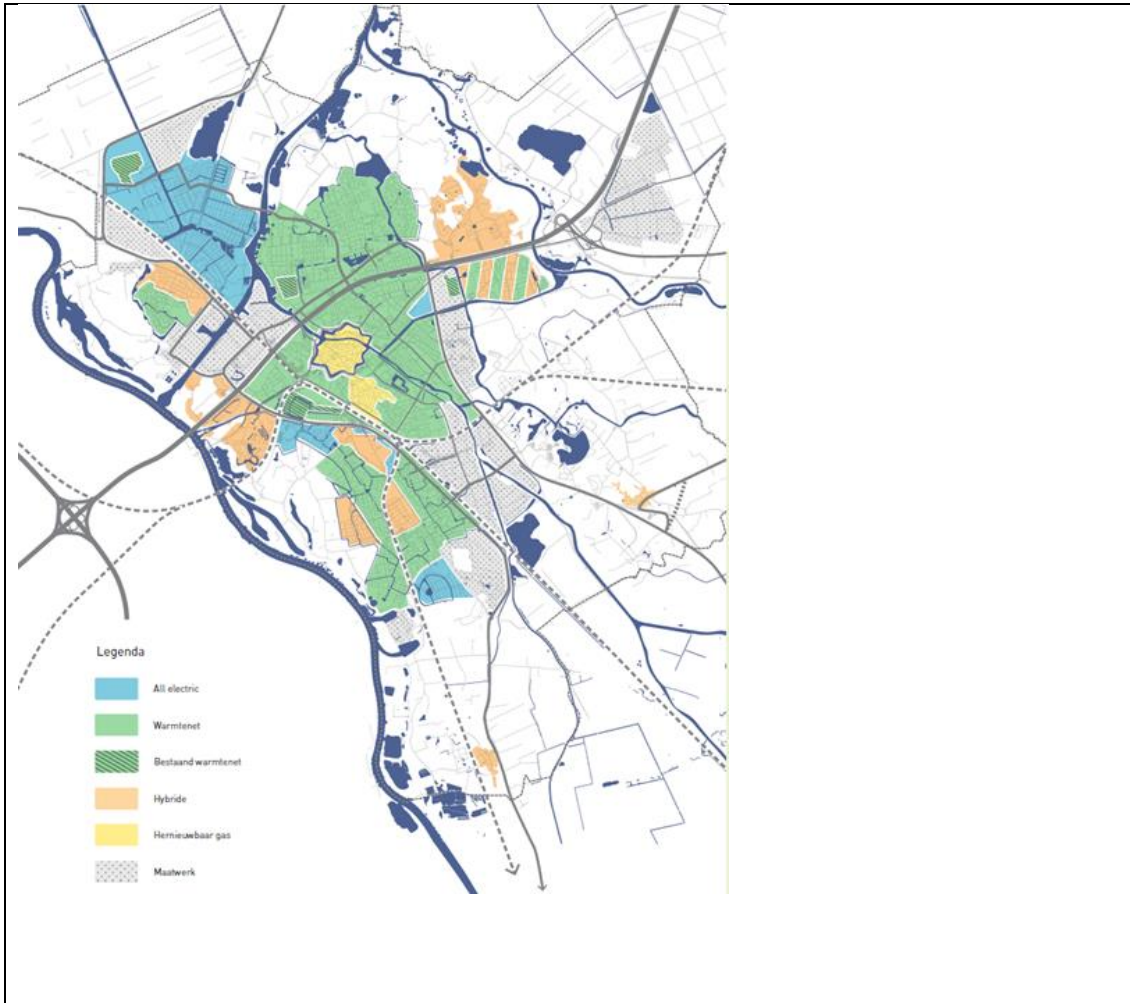
Het tempo van isoleren ligt niet hoog. Daarom wordt in Amsterdam ook nagedacht over een andere strategie, namelijk eerst een hoge temperatuur warmtenet aanleggen en daarna pas isoleren. Als alle woningen zijn geïsoleerd, dan wordt de temperatuur van het warmtenet naar beneden gebracht. Er zijn ook bezwaren tegen deze strategie geuit, omdat het de prikkel zou wegnemen om nog te gaan isoleren.

Bij het bepalen van welke systemen geschikt zijn voor een buurt wordt doorgaans de ouderdom van de bebouwing, het type woning, energielabels en de woningdichtheid gebruikt om de maatschappelijke kosten in te schatten. Hiervoor worden energierekenmodellen gebruikt. Daarnaast wordt in de meeste Transitievisies Warmte ook aangegeven dat draagvlak en duurzaamheid worden meegewogen. Ook isolatie speelt een rol in een bron- en systeemstrategie. Het isoleren van woningen is een belangrijke factor om de warmtevraag terug te brengen, zodat de woningen ook op lage temperatuur warmtenetten kunnen worden aangesloten.

In een studie in opdracht van de Provincie Zuid-Holland is gekeken naar de verschillen tussen de zes meest gebruikte energiemodellen, waarmee de kostenberekeningen ten behoeve van de Transitievisies Warmte gedaan zijn. Dit zijn CEGOIA van CE Delft, MAIS/Vesta van PBL, Warmtetransitie-atlas van Overmorgen, ETM van Quintel, Aardgasvrije wijken van DWA en Caldomus van Innoforte. In de studie is ingegaan op de verschillende ten aanzien van invoergegevens, de bewerking en de uitkomsten. Hieruit blijkt dat er verschillen zitten in de definitie van gebouwtypes, of verschillen in clustering per buurt of wijk, verschillen in kosten van isolatie (naar Label A) en van de warmtepompen, verschillen met betrekking tot de uitputting van bronnen en verschillen met betrekking tot kostenreductie door leereffecten (PZH, 2020). De modellen bieden een eerste indicatie van oplossingsrichting.

Toedeling van bronnen en systemen aan buurten

Zwolle geeft in haar TVW een duidelijk beeld van welke warmteopties in welke gebieden richtinggevend zijn. Dit ruimtelijke beeld heeft de gemeente opgesteld met input van bewoners en stakeholders op basis van de Verkenning Warmtegids 2018. Voor het verkennen van de warmteoplossingen per buurt maakte de gemeente gebruik van de Warmtetransitie-atlas van adviesbureau Overmorgen. Dit model berekent op basis van GIS-data wat de laagste maatschappelijke kosten zijn voor een warmteoplossing per buurt. De kaart laat zien dat voor een groot deel van Zwolle een warmtenet het alternatief met de laagste maatschappelijke kosten is. Dit zijn de groene gebieden. Warmtenetten zijn met name in beeld in de wijken rondom het centrum en in het noorden en zuiden van Zwolle.



Ook in de Startanalyse, waarin Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) een landelijke studie heeft uitgevoerd naar voorkeursopties met behulp van het Vesta-Maismodel, berekent de maatschappelijke kosten van de verschillende warmtesystemen (PBL, 2020). Gemeenten kunnen hier gebruik van maken als startpunt voor het transitieproces, bijvoorbeeld ten behoeve van het hun Transitievisie Warmte. In gemeenten die zelf adviesbureaus hebben ingeschakeld wordt de Startanalyse gebruikt als ‘second opinion’. Afwijkende modelresultaten zijn indicaties voor de noodzaak van vervolgonderzoek. Begin 2021 berekent het PBL⁴ ook de kosten voor de eindgebruiker, waarbij woningtype, isolatieniveau en bouwjaar worden meegenomen.

Verschillen in modellen

De Transitievisie Warmte van Amsterdam laat zien dat de resultaten van de modellen kunnen verschillen. Op dat moment moet een keuze gemaakt worden welke modelresultaten gevolgd worden. Amsterdam heeft in dit geval gekozen voor de meest recente studie van Overmorgen, waarin gebruik werd gemaakt van de Warmtetransitie-atlas.

⁴ <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/aan+de+slag+met+de+leidraad/default.aspx>.

3.2.2 Varianten

In de analyse is vervolgens nagegaan of in de Transitievisies Warmte al is gekeken naar verschillende varianten met betrekking tot de bronnen en systemen. Omdat per buurt meerdere bronnen en systemen mogelijk zijn, zijn meerdere combinaties mogelijk. Door de combinaties te vergelijken kan gezocht worden naar een optimale verdeling.

Hoewel dit niet altijd direct te achterhalen is, maakt slechts klein deel van de visies hier expliciet melding van. In deze gevallen is er sprake van grote onzekerheid over de inzet van potentiële bronnen, met name (diepe) geothermie. Om deze reden worden 'terugvalopties' in beeld gebracht. Er zijn echter nog meer redenen om verschillende varianten met elkaar te vergelijken. Belangrijke reden is de uitputting van een bron en dat sommige buurten meer of minder geschikt zijn voor die bron. Een tweede reden zijn de mogelijke schaalvoordelen door bijvoorbeeld meerdere buurten op eenzelfde systeem aan te sluiten. Een derde reden is andere criteria zwaarder te laten wegen. Hoe zou het overzichtsbeeld eruit zien in een variant waar niet de maatschappelijke kosten, maar de laagste kosten voor de eindgebruiker als uitgangspunt geldt, of waarbij de grootste CO2-reductie wordt behaald, of de meeste zekerheid met betrekking tot realisatie? Dergelijk verkenningen kunnen extra onderbouwing bieden bij een (meer) definitieve bronnenstrategie.

3.2.3 Focus op 'de buurt'

Vervolgens is ook nader ingegaan op de consequenties van een focus op buurten, in combinatie met de kosten. Zowel in de energiemodellen als ook de Startanalyse worden de kosten van warmteopties met elkaar vergeleken op buurtniveau. In de modellen worden de buurten als 'geïsoleerde eenheden' behandeld met als consequentie dat de ingeschatte kosten onafhankelijk zijn van de warmte-infrastructuur van nabijgelegen buurten en dat er geen of nauwelijks schaalvoordelen zijn. Dit wordt niet altijd transparant gemaakt. Uit de analyse blijkt overigens dat gemeenten hier wel rekening mee houden, bijvoorbeeld door buurten te clusteren.

De focus op buurten in de Transitievisies Warmte kan gemeente en andere partijen ook op een verkeerd been zetten. De toekomstige warmte-infrastructuur zal buurtgrenzen doorkruisen, omdat gezocht zal worden naar logische eenheden of kavels. Vesta-MAIS is een model die dergelijke optimalisaties kan uitvoeren. Het model rijgt (iteratief) blokken (of buurten) aan een warmtenet en vergelijkt de effecten. Als dat voordeel oplevert breidt het warmtenet uit en zo zoekt het model naar een optimaal cluster. In de Startanalyse is het Vesta-Mais model bewust niet op deze manier ingezet, omdat het model dan keuzes maakt over welke buurten als eerste van een bron gebruik mogen maken en daarmee vallen ook automatisch de buurten af als de bron is uitgeput. Hoewel in de Startanalyse om goede redenen gekozen is om de warmteopties per buurt naast elkaar te zetten, zal in de praktijk 'de buurt' niet de optimale eenheid zijn.

3.3 Fasering

Een volgend vraagstuk dat nader beschouwd is, is dat van het transitiepad. Hoe wordt er bijvoorbeeld omgegaan met het bepalen van de volgorde van buurten die van het aardgas af gaan?

3.3.1 Korte termijn

In de Transitievisies Warmte wordt aangegeven welke buurten voor 2030 van het aardgas af zullen gaan. Er worden voor de korte termijn buurten aangewezen, die als eerste aan de beurt zijn. Voor deze wijken worden de voorbereidingen gestart voor wijkaanpak richting de wijkuitvoeringsplannen. De criteria om buurten te benoemen als pilots zijn vooral praktisch ingestoken, bijvoorbeeld omdat er bewonersinitiatieven lopen, of plannen zijn om bestaande warmtenetten uit te breiden. Een meer technisch-inhoudelijk criterium is de mate van zekerheid over de warmteoptie. Als het overduidelijk is welke optie het beste is voor een wijk, dan is het logischer om met die wijken te beginnen, dan met wijken waar er nog veel onzekerheid is over de opties. De CO₂-reductie wordt (vreemd genoeg) nauwelijks genoemd als criterium voor fasering, terwijl het oorspronkelijke doel is om zo snel mogelijk de CO₂-reductie om laag te brengen. In Amersfoort wordt nagedacht over het prioriteren van wijken naar hoeveelheid aardgasverbruik.

Waar starten?

Nijmegen gaat aan de slag met vijf gebieden. Er zijn verschillende afwegingen gemaakt, die hebben geleid tot keuze voor die vijf gebieden. Dit zijn:

1. *Koppelkansen*: dat wil zeggen aansluiten bij stadsvernieuwing of andere werkzaamheden, bewonersinitiatieven, aansluiting bij lopende pilot ter stimulatie van isolatie
2. *Kosten*
3. *Type vastgoed*: homogeniteit (diversiteit) vastgoed, corporatiebezit, compacte hoogbouw, isolatieopgave, warmtevraag
4. *Omgeving*: ligging naast industriegebied of utiliteiten, technische haalbaarheid, ondergrond, ligging bestaande transportnet.
5. *Overig*: op basis van de warmtevraag van het vastgoed, de technische haalbaarheid in de ondergrond en een minimalisatie van risico's in de uitvoering heeft gemeente Nijmegen een voorlopig tracé voor het transportnet van warmte in Nijmegen bepaald.
6. *Financieel*: schaalgrootte (aantal potentiële aansluitingen), laagste transitiekosten per wijk

Belangrijk aandachtspunt is de ontwikkeling van de warmtevraag. Zoals al eerder aangegeven in paragraaf 3.3.1 wordt er in de Transitievisies Warmte de ontwikkeling van de vraag naar collectieve warmte niet nader uitgewerkt en wordt verwezen naar de wijkuitvoeringsplannen. Bij het opstellen van de business case wordt uitgegaan van de warmtevraag in relatie tot de kosten van de ontwikkeling van het warmtenet en de bronnen. Het risico voor warmtebedrijven is dat onvoldoende huiseigenaren zich willen laten aansluiten op een warmtenet, waardoor de huidige business cases niet uitkomen (ook wel 'vollooprisico'). Om dit vollooprisico voor de warmtebedrijven te beperken wordt ingezet op afspraken met woningbouwcorporaties als maatschappelijke partner. Omdat zij beschikken over een grote woningvoorraad kan hiermee meer zekerheid gecreëerd worden over de warmteafname. Ook dit wordt de Transitievisies Warmte wordt nog niet nader uitgewerkt.

Strategieën

Nijmegen onderscheidt drie richtinggevende principes: (1) Woningen waarvoor het nu kansrijk is om een warmtenet te ontwikkelen of aansluiten op warmtenetten van 70 graden of hoger en daarna isoleren naar basisisolatie niveau om naar lage temperatuur over te gaan. Of de woningen aansluiten op een kleinschalig warmtenet van 55-70°C. Randvoorwaarde is dan vaak wel dat de woningen worden voorzien van een basisniveau isolatie. (2) Woningen waarvoor het nu kansrijk is om op all-electric over te gaan vergaand isoleren en all-electric maken. (3) Overige woningen eerst “transitiegereed” maken door minimaal tot basisisolatie niveau te isoleren en op termijn óf aansluiten op een warmtenet van 55-70°C of all-electric te maken. In hoeverre het dan nodig is vergaand te isoleren in de all-electric variant is sterk afhankelijk van innovaties en de beschikbare capaciteit in het elektriciteitsnet.

3.3.2 Transitiepad lange termijn

Het nader uitwerken van transitiepaden voor de langere termijn (na 2030) is eigenlijk in de huidige Transitievisies Warmte nog niet aan de orde. Daarmee is het zicht op het ‘wanneer’ nog niet helder. Dit is gezien de fase van het transitieproces begrijpelijk. Toch is dit wel van belang om indachtig de periodieke herijking van de Transitievisie Warmte het gewenste transitiepad steeds helder te maken. Het uitwerken van een transitiepad zou langs een aantal lijnen kunnen:

- Het creëren van een visie op warmtevraagontwikkeling. Waar kan de vraag gestimuleerd worden? Welk percentage van de bewoners is bereid zich aan te sluiten? Hiervan uitgaand, hoe zouden de tracés van warmtenetten er dan uit zien? Wat betekent dat voor de volgorde van de wijkuitvoeringsplannen?
- Het tijdspad schetsen voor de ontwikkeling van bronnen. Geothermie heeft bijvoorbeeld een langere ontwikkeltijd nodig dan datacenters of aquathermie.
- Het creëren van een beeld van de warmte-infrastructuur. Is het wenselijker om een beperkt aantal grotere collectieve systemen aan te leggen, of een meerdere kleine? Wat betekent dat voor het transitiepad?

Nadere uitwerkingen langs deze lijnen laten zien welke keuzen zich zullen aandienen ergens in de transitie naar aardgasvrij en hoe die keuzen het proces beïnvloeden, zowel qua invulling als qua tempo.

3.4 Samenvatting

In de Transitievisies Warmte wordt warmtevraag in beeld gebracht. De vraag naar warmte uit collectieve warmtesystemen en hoe deze zich zal ontwikkelen wordt nog niet concreet uitgewerkt. Het stimuleren en slim bundelen van de warmtevraag zal in de wijkuitvoeringsplannen verduidelijkt moeten worden.

De potentiële warmtebronnen worden geïdentificeerd en de capaciteit wordt ingeschat. Over de inzetbaarheid en de ontwikkeling van de bronnen is nog veel onduidelijk. Er worden aanzetten gemaakt tot een bronnenstrategie door het maken van overzichtskaarten met voorkeursopties per buurt. Hierbij wordt een aantal criteria afgewogen, waaronder de maatschappelijke kosten. Deze

worden berekend door middel van energiemodellen, die onderling van elkaar verschillen. Voor een beter onderbouwing van de voorkeursopties zijn nadere uitwerkingen nodig van de benodigde warmte-infrastructuur, inclusief elektriciteit en opslag, om betere kostencalculaties te kunnen maken. De kostenberekeningen zijn gebaseerd op de buurt als geïsoleerde eenheid, waardoor er geen rekening wordt gehouden met schaalvoordelen en de aanleg van infrastructuur over buurtgrenzen heen.

Er is een beeld van de buurten waarmee gestart wordt, maar nog weinig beeld van de fasen erna of uitwerkingen van het transitiepad op de lange termijn. Belangrijke deelopgaven voor de komende fase zijn nadere uitwerkingen met betrekking tot vraagontwikkeling, bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en het tijdspad.

4. Governance perspectief

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vraagstukken die spelen die betrekking hebben op de governance in de transitie naar aardgasvrij. Er is gekeken naar de invulling van de rol van gemeenten en warmtebedrijven, hoe ze opereren en waar ze op sturen. De veranderende wet en regelgeving wordt belicht en wat dat betekent voor het inzetten van beleidsinstrumenten. Tot slot wordt ingegaan op het vervolgproces en de rol van de Transitievisie Warmte als instrument.

4.1 Partijen en rollen

Er zijn veel partijen betrokken bij de transitie naar aardgasvrij. In deze studie ligt de nadruk op gemeenten en warmtebedrijven. Beide partijen spelen een cruciale, maar andere rol in de transitie. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de beleidsontwikkeling en treden op als regisseur en warmtebedrijven staan aan de lat voor aanleg en beheer van de systemen. Er is daarom gekeken naar hoe zij de opgave benaderen en of dat in lijn ligt met elkaar. Er is kort aandacht besteed aan bewoners en woningbouwcorporaties.

4.1.1 Gemeenten

Gemeenten hebben een regierol in de Transitie naar aardgasvrij. Een belangrijke invulling van die rol is het opstellen van de Transitievisie Warmte als stap in de beleidsontwikkeling. Gemeenten vullen de regierol ook op andere wijzen in, ze participeren de RESsen (Regionale Energie Strategie), maken afspraken met warmtebedrijven en woningbouwcorporaties en bereiden het proces met betrekking tot de wijkuitvoeringsplannen voor en stimuleren initiatieven en bewonerscollectieven.

Gemeenten streven naar een transitie waarin de publieke belangen geborgd blijven. Dit komt in de Transitievisies Warmte, maar ook uit de interviews, tot uiting in de waarden die als belangrijk worden ervaren. Dit zijn waarden als betaalbaarheid voor alle partijen en draagvlak en betrokkenheid van bewoners. Hierover zijn grote zorgen. Er wordt nadrukkelijk naar het Rijk gekeken voor extra middelen.

In de visies wordt gekeken naar de hele gemeente. Er wordt gestreefd naar een verantwoorde verdeling van de beschikbare warmtebronnen. Uit de interviews blijkt dat er zorgen zijn over buurten die niet rendabel zijn voor collectieve warmtesystemen. Gemeenten willen ervoor waken dat de buurten die het minst rendabel zijn uiteindelijk overblijven en dat de bewoners (of de gemeente zelf) uiteindelijk op moeten draaien voor de hogere kosten.

De tijdsdruk wordt gevoeld. Om de doelstelling uit het klimaatakkoord te halen, moet eigenlijk per direct gestart worden met de uitvoering. De vereiste snelheid staat op gespannen voet met een zorgvuldig proces. Draagvlak onder de bewoners wordt als cruciaal beschouwd, maar dat zijn tegelijkertijd processen die lang duren. Er is voorlopig nog geen aansluitplicht voor bewoners en dus kan een warmtebedrijf of gemeente het tempo niet afdwingen. Daarom worden bewonersinitiatieven van onderop zo veel mogelijk gestimuleerd en wordt ingezet op afspraken met woningbouwcorporaties om hun woningvoorraad aardgas vrij te maken.

Invulling regie

Amersfoort omschrijft haar rol als volgt: 'De gemeente heeft de regie genomen in het opstellen van deze Warmtevisie en het bijeenbrengen van sleutelspelers. Vervolgens zal de gemeente het voortouw nemen in de uitwerking van de wijkwarmteplannen. Daarbij wordt de wijk actief betrokken en geïnformeerd, om de wensen uit de buurt mee te nemen en om zoveel mogelijk draagvlak voor de gekozen oplossingsrichting te krijgen. De uiteindelijke besluitvorming over de wijkwarmteplannen ligt bij de gemeente'. Amersfoort omschrijft daarnaast een belangrijke rol te hebben in het borgen van publieke belangen zoals: betaalbaarheid, kwaliteit van de leefomgeving, leveringszekerheid, tempo van de uitrol, warmtebronnen, keuzevrijheid en draagvlak, ruimtelijke ordening van de ondergrond. Onderstaande quote geeft een beeld van hoe de gemeente Amersfoort haar rol ziet: 'Het is (o.a.) aan de gemeente om deze publieke belangen te borgen in de transitie. De gemeente brengt partijen bij elkaar, geeft richting, maakt keuzes, bevordert onafhankelijke voorlichting en onderzoekt mogelijkheden om de overgang betaalbaar te houden.'

Ter ondersteuning over de gedachtenvorming onder gemeenten over hun eigen rol, heeft het Programma Aardgasvrije Wijken een afwegingskader laten opstellen met vier varianten: de afwachter regisseur, de procesregisseur, de integrale regisseur en de sturende regisseur. De sturende regisseur wil tempo maken en ervaring opdoen door te starten en snel resultaten behalen. De afwachter regisseur wacht de ontwikkeling in techniek, kosten en wet- en regelgeving af. De integrale regisseur stelt een integrale aanpak van opgaven boven een hoog tempo. De procesregisseur staat vooral voor een grondig proces en voor draagvlak. Uit Transitievisies en de gesprekken komt naar voren dat gemeenten zich herkennen in alle vier. Afhankelijk van het onderwerp past de ene rol beter dan de andere. Uit een recent project, waarin een serie reflectieve gesprekken plaats vond over de rol van de gemeenten bij het realiseren van de transitie naar aardgasvrij, hebben TNO, de G4-steden en Platform31 drie regiemodellen ontwikkeld (TNO, 2020). In het regiemodel 'besturen' neemt de gemeente duidelijk regie (figuur 4.1). Zij bepaalt wat er wanneer en waar moet gebeuren en door wie dit moet worden uitgevoerd. Een top-down benadering, met als risico het gebrek aan draagvlak en investeringsbereidheid. In het regiemodel 'laveren' ligt het initiatief bij anderen. De gemeente beweegt mee met initiatieven van onderop en de investeringsbereidheid van anderen, met het risico dat de optelsom van warmteoplossingen niet genoeg, versnipperd en weinig samenhang kent. In de tussenvorm, die 'navigeren' wordt genoemd, stuurt de gemeente via randvoorwaarden investeringen en uitvoering. In de praktijk lijkt met de Transitievisies Warmte een verschuiving op te treden. Waar die rol in het verleden nog voornamelijk laverend was en het initiatief voor warmtenetten bij warmtebedrijven lag, lijkt die rol nu te schuiven richting navigeren. Gemeente beraden zich dan ook op de randvoorwaarden.

	Besturen	Laveren	Navigeren
Hiërarchische filosofie	Top-down	Bottom-up	Top-down biedt kader voor bottom-up
Rol gemeentelijke overheid	Sturend, coördinerend en uitvoerend	Faciliterend, informierend en achteraf reparerend	Sturend en monitorend
Toekomstig energiesysteem	Gedetailleerde uitwerking van toekomstig energiesysteem	Initiatieven bepalen het toekomstige energiesysteem	Noodzakelijke technische en organisatorische spelregels en randvoorwaarden voor ieder(e) gebied(safbakening)
Snelheid en succes	Gegarandeerd resultaat, wellicht tegen hoge kosten. Snelheid afhankelijk van draagvlak en expertise binnen de overheid	Succes afhankelijk van stevige monitoring om risico op reparaties achteraf te beperken. Snelheid afhankelijk van investeringen van de markt	Snelheid en succes zijn afhankelijk van het samenspel tussen gemeente en transitiepartners. Transparantie en stimulans van spelregels beïnvloeden bereidheid van de markt tot investeren
Ruimte voor innovatie	Actieve monitoring van innovaties, pilot-projecten	Initiatieven bepalen mate van innovatie	Innovaties kunnen spelregels en randvoorwaarden veranderen
Relatie Transitievisie Warmte (TVW) en Wijkuitvoeringsplan (WUP)	WUPs zijn slechts een uitwerking van de al zeer gedetailleerde TVW	De WUPs zijn het belangrijkste planvormings-instrument. De TVW heeft in dit model weinig waarde en stuurt alleen op het strikt noodzakelijke	TVW bevat generieke spelregels en randvoorwaarden, WUPs bevatten gebiedsspecifieke aanvullingen
Investeringen en financiering	Gemeente coördineert financiering, staat aan de lat voor een groot deel van de investeringen en is verantwoordelijk voor verevening	Subsidies voor procesondersteuning en ter stimulering van initiatieven vanuit de markt	Gemeentelijke subsidies en investeringen. Financiële kaders zijn onderdeel van de spelregels en randvoorwaarden
Aanpalend instrumentarium	Initiatieven die niet passen in de TVW of die de rentabiliteit van gekozen oplossingen beïnvloeden worden vergunningsplichtig	Initiatievenloket dat initiatieven zoveel mogelijk ondersteunt	Niet nodig, want spelregels en randvoorwaarden zijn aan de voorkant helder gedefinieerd
Verbinding met andere sectoren	Gemeente verantwoordelijk voor integrale probleemdefinitie en integrale oplossingen	Integrale karakter is afhankelijk van het initiatief. Informatievoorziening door gemeente kan afstemming tussen sectoren verbeteren	Integrale karakter van de technische oplossing is onderdeel van de spelregels
Verbinding met andere transitiepartners	Gemeente trekt verantwoordelijkheid naar zich toe in de coördinatie op investeringen van transitiepartners	Transitiepartners zijn verantwoordelijk voor de visie en de uitvoering	Transitiepartners nemen initiatief binnen heldere en transparante spelregels

Figuur 4.1 Drie verschillende regiemodellen. Bron: TNO en Platform31.

Gemeenten beraden zich ook op hun rol in het participatieproces richting wijkuitvoeringsplannen. Er zijn pilotbuurten aangewezen waar op korte termijn mee gestart zal gaan worden. Omdat het pilots zijn is er nog geen standaardaanpak. Hoe moet dit proces worden aangevlogen? Wat is de vraag die wordt gesteld? Zijn alle opties nog wel open, ook als het al duidelijk is wat de meest optimale optie is? Gemeente en warmtebedrijf hebben een gedeelde verantwoordelijkheid ervoor te zorgen dat voldoende aansluitingen worden gerealiseerd. Uit de interviews blijkt dat de gemeente hier nog weinig zicht op heeft.

4.1.2 Warmtebedrijven

Het perspectief van warmtebedrijven op de opgave is anders dan die van gemeenten. Waar gemeenten zich primair vanuit hun taak richten op de publieke belangen binnen de eigen gemeente, ontwikkelen warmtebedrijven hun eigen organisatievisie die op meerdere plekken toegepast kunnen worden. Uit de interviews blijkt dat dit doorgaans aparte trajecten zijn. Er vindt wel afstemming plaats tussen gemeente en warmtebedrijven, zeker in die gemeenten waar al een warmtenet ligt.

Warmtebedrijven hebben een belangrijke rol in de transitie als het gaat om het zoeken naar de beste warmteoplossing voor een gebied en in de realisatie van een collectief warmtesysteem. Daarbij geldt een bedrijfsmatige insteek: wat wil de klant en waar zit de klant? De businesscase moet rendabel zijn en dat begint bij het contractueel vastleggen van klanten. Er wordt daarom geredeneerd vanuit concrete locaties, dat kan zowel een eigen warmtenet zijn die uitgebreid kan worden of een kansrijke 'greenfield', waar genoeg potentiële klanten zijn en waar warmtebronnen ontwikkeld kunnen worden.

In de Transitievisies Warmte wordt het klantperspectief nauwelijks uitgewerkt. Waar de klant zich bevindt en wat de attitude van bewoners is ten opzichte van collectieve warmtesystemen is niet bekend. In de Transitievisie Warmte mist vaak een concrete strategieën met betrekking tot die

potentiële klanten. De noodzaak voor bundeling van de vraag, bijvoorbeeld via de woningvoorraad van corporaties, of andere grote warmtevragers in de stad zoals bedrijventerreinen, wordt wel ingezien, maar nog niet concreet gemaakt. Het warmtebedrijf en de gemeente hebben beiden belang hierbij en dienen samen te werken op dit vlak.

Warmtebedrijven kijken dan ook naar de gemeente voor de kaders en regels voor de wijkgerichte aanpak. De transitie naar aardgasvrij verandert de (markt)context en ook de werkwijze van warmtebedrijven. In de interviews wordt aangegeven dat de focus zal verschuiven van een zoektocht naar klanten en één-op één aansluiting naar een gebiedsontwikkelingsproces. Uit interviews en discussies komen naar aanleiding daarvan een aantal overwegingen en barrières naar voren:

- De ervaring leert dat klanten zich aansluiten vanwege lastenverlichting. In veel gevallen is het alternatief duurder dan de huidige voorziening met aardgas. Er is geen wettelijke regeling die inwoners verplicht om over te stappen. Hierdoor is er nog steeds sprake van een volloopriscio.
- De kosten van vooronderzoeken zijn aanzienlijk. Op de schaal die nu voorzien wordt is dat voor warmtebedrijven niet financieel haalbaar.
- Het risico dat bronnen op termijn kleiner worden. Welke afspraken moeten met de producent of bronhouder gemaakt worden? Kan de gemeente garant staan voor de bronnen?
- Voor de ontwikkeling van nieuwe warmtebronnen (datacenters, aquathermie) zijn nog nauwelijks gestandaardiseerde producten of diensten ontwikkeld. Voor een snelle opschaling is dat nodig.
- Het intensieve traject van vergunningen en doorlooptijden is hierbij een aandachtspunt.
- De snelheid en volgorde van aansluiting is een risico. Hiervoor moeten strategieën voor worden bedacht.
- Versnippering van kavels leidt mogelijk problemen met seizoensopslag. Hoe kleiner de kavel hoe minder plek daarvoor is.

Warmtebedrijven hebben een bescheiden rol gehad in de Transitievisies Warmte die zijn bestudeerd. Er is hierdoor een risico op gebrek aan operationele kennis met betrekking tot de aanleg, onderhoud & beheer en financiële haalbaarheid vanuit een bedrijfsmatig businessmodel. Tegelijkertijd zijn gemeenten verantwoordelijk zijn voor de beleidsontwikkeling en moet met het oog op aanbesteding de schijn van voorkennis vermeden worden. Hierin moet een balans worden gevonden.

Samenwerking

In Almere wordt gestuurd op samenwerking met Vattenfall met het formuleren van gezamenlijke korte en lange termijn doelstellingen als uitgangspunt. In deze doelstellingen moet een aantrekkelijke warmteprijs (zodat nieuwe duurzame bronnen ingezet kunnen worden voor het voeden van het bestaande net), een aantrekkelijk aanbod voor klanten, potentiële wijken en een plan van aanpak opgenomen worden. Daarnaast zet de gemeente in op verschillende onderzoeken samen met Vattenfall, bijvoorbeeld naar het verlagen van aanvoertemperaturen en cascadering op het net voor nieuwbouwwontwikkelingen.

4.1.3 Bewoners

In een beperkt aantal van de bestudeerde Transitievisies Warmte zijn bewoners betrokken geweest. De visies zijn echter abstract. Het participatietraject met bewoners wordt met name voor het wijkuitvoeringsplan als cruciaal gezien. Hier worden de plannen concreter gemaakt en hebben de keuzen direct invloed op de bewoners zelf. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden dat bewoners op verschillende niveaus instemming wordt gevraagd. Er kan onderscheid gemaakt worden in drie acceptatieniveaus (WarmingUP, 2021). Het eerste niveau is de acceptatie van de overstap van aardgas naar collectieve warmtenetten. Het tweede niveau is de acceptatie van de verandering van de dienst, zoals de maandelijkse kosten, de verandering in structurele lasten, elektrisch koken en comfort. Het derde niveau is de acceptatie van het proces. Wie is de eigenaar van het systeem, wat is het tempo, wie initieert het participatieproces en wie richt dat in? Tot slot speelt er acceptatie op het niveau van de sociaal-politieke context. Wordt klimaatverandering erkent en is er actiebereidheid om aardgasvrij te worden. Uit een recente survey onder bewoners blijkt dat een meerderheid van de ondervraagden aardgasvrij acceptabel vindt en ook persoonlijke verantwoordelijkheid voelt. Men maakt zich echter zorgen over de kosten (WarmingUP, 2021). Met betrekking tot het proces vindt 37% van de ondervraagden de benadering van de wijkuitvoeringsplannen acceptabel en 40% staat daar neutraal. Slechts 23% denkt ook daadwerkelijk invloed te hebben op de oplossing. Het blijkt ook dat een groot deel van de bewoners graag betrokken willen worden, ca. 63%. Bewoners die al aangesloten zijn op een warmtenet staan positiever tegenover een warmtenet dan bewoners die nog aardgasaansluiting hebben.

Bewoners betrekken

In Berkum werken inwoners, bedrijven samen met de gemeente aan een aardgasvrije wijk. Er is in 2019 een gezamenlijk wijktransitieplan opgesteld. Hierin wordt de route naar een aardgasvrije wijk beschreven in 3 sporen; het kiezen van een wijkenergiesysteem, het opwekken van energie en verduurzamen van gebouwen. Ieder spoor kent hierin zijn eigen samenwerkingsvorm. Het spoor wijkenergiesysteem heeft als doel het kiezen van een alternatief voor aardgas in Berkum. De gemeente Zwolle trekt dit spoor. Samen met een werkgroep met daarin bewoners, bedrijven, corporaties en netbeheerder, worden de vier mogelijke systemen doorgerekend op kosten voor de diverse betrokkenen. Inwoners en bedrijven wordt daarnaast gevraagd aan te geven welke waarden ze belangrijk vinden bij de keuze voor een wijkenergiesysteem. Ook kan de wijk op het uitgevoerde systeemvergelijking een second opinion laten uitvoeren door een onafhankelijke partij. Vervolgens wordt de vergelijking voorgelegd aan de wijk in een wijkraadpleging. Doel is om te komen tot een door de wijk gedragen en gezamenlijke keuze (gemeente en wijk), die ter goedkeuring aan de gemeenteraad wordt voorgelegd.

4.1.4 Woningcorporaties

Woningcorporaties worden als belangrijke partner gezien in de transitie naar aardgasvrij. Vanwege hun grote woningvoorraad kunnen ze een rol spelen in het creëren van voldoende vraag, waardoor het volloopriscio afneemt. Bovendien is er een centraal aanspreekpunt in plaats van individuele bewoners. Woningbouwcorporaties worden daarom gezien als startmotor voor de transitie naar aardgasvrij.

Woningbouwcorporaties

In Nijmegen hebben woningcorporaties meegeschreven aan de warmtevisie, de wijken waar gestart wordt met de energietransitie zijn meestal wijken waar het aandeel corporatiebezit groot is. Daarnaast is de keuze om te starten met het uitfaseren van aardgas mede gebaseerd op renovatieplannen van woningcorporaties.

Almere ziet woningcorporaties als 'een belangrijke katalysator in de energie- en warmtetransitie' en zet in op het maken van prestatieafspraken ten behoeve van energiebesparende maatregelen. In een opsomming van interessante eigenschappen van wijken om te beginnen wordt een groot aandeel corporatiebezit wederom genoemd.

In de visie van Amersfoort is eenzelfde lijn te herkennen. Er wordt bij de fasering rekening gehouden met bestaande plannen van o.a. woningcorporaties. Amersfoort beschrijft corporatiebezit als startmotor, de visie en de routekaart zijn tevens opgesteld met vertegenwoordigers van woningcorporaties. De gemeente en de woningcorporaties trekken gezamenlijk op bij de marktverkenning naar warmtenetten. Afhankelijk van de uitkomsten van deze verkenning bepalen zij hun rol.

Noordoost Twente heeft de visie opgesteld samen met partners waaronder woningcorporaties. Ook in Noordoost Twente wordt rekening gehouden met de planning van corporaties: 'Gebiedsgericht werken betekent ook dat we aanhaken op ontwikkelingen in de omgeving, zoals buurtinitiatieven en renovaties van corporatiewoningen en/of de openbare ruimte, zoals riolering of het openbaar groen'.

4.1.5 Regionale Energie Strategie (RES)

Bovenlokale afstemming vindt plaats in het kader van de Regionale Energie Strategie. In dit gremium nemen ook provincies, waterschappen en netbeheerders deel. Er vindt afstemming plaats over het gebruik van grootschalige warmtebronnen in de Regionale Structuur Warmte (RSW), met name op geothermie en restwarmte. Het inzicht ontstaat ook deze bovenlokale afstemming ook voor aquathermie nodig is. Warmte wordt binnen de RES een steeds belangrijker onderwerp daarmee komt er ook meer aandacht voor de systeemintegratie van elektriciteit, warmte en (seizoens)opslag.

4.2 Regelgeving & instrumenten

Met het Klimaatakkoord is de beleidscontext aan het schuiven. Er wordt gewerkt aan nieuwe Wet collectieve warmtevoorziening en de Omgevingswet wordt ingevoerd. In de bestudeerde Transitievisies Warmte en in de gevoerde gesprekken komt naar voren dat gemeenten, warmtebedrijven en andere partijen weliswaar al bezig zijn, maar in afwachting zijn van de hoe de wet het speelveld reguleert en welke beleidsinstrumenten ingezet kunnen worden.

De Wet collectieve warmtevoorziening zal naar verwachting op zijn vroegst eind 2022 in werking treden. De wet geeft richtlijnen voor de marktordening, leveringszekerheid, warmtetarieven en CO₂-reductie. Het wetsvoorstel stelt een aantal veranderingen voor ten opzichte van de huidige regeling. Hierop heeft een uitgebreide consultatie van partijen gevonden (Toelichting Wet Collectieve Warmtevoorziening Internetconsultatie, 2020). Onderdeel van het voorstel Wet collectieve warmtevoorziening is de bevoegdheid van gemeenten om warmtekavels aan te wijzen en selectief

aan te besteden. Dit geeft gemeenten een beleidsinstrument waarmee gestuurd kan worden op de omvang van warmtekavels, de grenzen, het aantal maar ook de volgorde en termijnen. Gemeenten kunnen hiermee hun regierol invullen.

Het voorstel stelt ook dat één enkele partij economisch verantwoordelijk is voor de gehele warmteketen van productie tot levering aan de eindgebruiker binnen de kavel. De aangewezen partij is verantwoordelijk voor het beheer van het warmtesysteem voor minimaal 20 jaar en maximaal 30 jaar. Dit impliceert dat binnen die periode de investeringen moeten zijn terugverdiend. Om collectieve bewonersinitiatieven en andere kleinschalige initiatieven te stimuleren gelden voor kleinere systemen bepaalde uitzonderingen.

Vanaf 1 januari 2022 treedt de Omgevingswet in werking, het wettelijk kader voor de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet geeft minder algemene regels en biedt ruimte voor lokale afwegingsruimte volgens het principe “Decentraal, tenzij”. Ook dit biedt gemeenten de mogelijkheid om regie te voeren. Lokaal maatwerk maakt het (in sommige gevallen) mogelijk om via gemeentelijk beleid voorwaarden te stellen aan vergunningen. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat decentrale overheden keuzes voor de energietransitie in de instrumenten van de Omgevingswet gaan verankeren. Nog maar weinig gemeenten hebben daar ervaring mee opgedaan. In de bestudeerde Transitievisies Warmte wordt over de relatie met de (instrumenten van) de Omgevingswet alleen in algemene termen gesproken. De visie zal nader uitgewerkt worden in de omgevingsvisie en eventueel in een omgevingsprogramma geïntegreerd worden. Bij de wijkuitvoeringsplannen is een relatie met het Omgevingsplan dat, in tegenstelling tot de omgevingsvisie, rechtstreeks bindende regels bevat. Uit een eerder dit jaar gepubliceerd rapport over de ervaringen van acht ‘proefgemeenten’ die aan de slag zijn gegaan met de eigen ambities rond de transitie naar aardgasvrij en de vertaling van deze doelen en ambities naar de instrumenten van Omgevingswet blijkt, dat er ‘nog veel te leren valt’. Niet alleen over inzet van de Omgevingswet (welk instrument, programma, regels?) om de gewenste doelen te bereiken, maar ook het belang van andere energiewetgeving (Min. BZK, 2020).

Er is een set van financiële instrumenten beschikbaar om isolatie en aardgasvrije te stimuleren. Er wordt nagedacht over energieleningen, energiecoaches die bewoners adviseren, inzet van de subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH) en de investeringssubsidies duurzame energie (ISDE) en de stimuleringsregeling duurzame energieproductie (SDE++), waarin inmiddels ook aquathermie en geothermie zijn opgenomen.

4.3 Proces

Tot slot kort ingegaan op het gekeken wordt naar het vervolgproces. In de Transitievisie Warmte wordt op hoofdlijnen de opgave beschreven en worden algemene kaders opgesteld voor het gemeentelijk beleid. De eerstvolgende stap die voorzien wordt zijn de wijkuitvoeringsplannen. Centraal daarin staan zowel bewonersparticipatie en het creëren van draagvlak als de inhoudelijke verdieping met betrekking tot het warmtesysteem en de kosten als. Hier is nog geen standaard aanpak voor maar in de 46 proeftuinen van het Programma Aardgasvrije Wijken wordt hier mee geëxperimenteerd en over geleerd.

Een tweede spoor is het proces op *strategisch niveau* waarbij lange termijn transitieplanning verder wordt vormgegeven. Onderdeel van dit proces is periodieke herijking van de Transitievisies Warmte en de inhoudelijk uitwerkingen ter onderbouwing van het beleid (zie suggesties uit hoofdstuk 3).

Een derde spoor zou zich moeten richten op de beleidsinstrumenten en de afspraken met andere partijen. Wat is er nodig om de strategie om te zetten in concrete plannen en acties. Het gaat dan met name over tactische inzet van instrumenten uit de warmtewet en de omgevingswet.

4.4 Samenvatting

Gemeenten streven naar een transitie waarin de publieke belangen geborgd zijn. Belangrijke waarden waar zij op sturen zijn betaalbaarheid voor iedereen en draagvlak en betrokkenheid van bewoners. Hierover bestaan grote zorgen. De tijdsdruk wordt gevoeld. De vereiste snelheid lijkt op gespannen voet te staan met een zorgvuldig proces. Er wordt nadrukkelijk naar het Rijk gekeken voor extra middelen.

Voor de warmtebedrijven is een sluitende business case randvoorwaardelijk. Er moeten voldoende aansluitingen gerealiseerd worden en er is zekerheid nodig dat voldoende woningen binnen een bepaalde termijn op het warmtenet aangesloten zullen zijn. Gemeenten en warmtebedrijven vinden elkaar in het nastreven van voldoende draagvlak onder bewoners. Warmtebedrijven kijken naar de gemeente voor de kaders en regels voor een wijkgerichte aanpak. Samenwerking moet in het participatieproces richting de wijkuitvoeringsplannen vorm krijgen.

De beleidscontext is aan het schuiven op meerdere vlakken. De bestaande Warmtewet zal worden vervangen. Er is nog veel te doen rondom het voorstel Wet collectieve warmtevoorzieningen; het is nog onzeker hoe deze er precies uit zal gaan zien en wanneer deze in werking zal gaan treden. Vanaf 2022 treedt ook de Omgevingswet in werking. Voor veel gemeente is het nog niet duidelijk hoe de beleidsinstrumenten uit Omgevingswet ingezet dienen te worden in de transitie naar Aardgasvrij. Er zijn vele vragen rond de koppeling van deze nieuwe wettelijke kaders.

5. Ruimtelijk perspectief

Tot slot worden de ruimtelijk vraagstukken belicht. Ruimte is in relatie tot de transitie naar aardgasvrij belangrijk om twee redenen. De eerste is de ruimteclaim van de nieuwe warmte-infrastructuur en de vraag is of de beperkte ruimte geen belemmering gaat vormen voor de opschaling. De tweede reden heeft te maken met concurrentie om ruimte vanuit verschillende beleidsopgaven. Het ruimtegebrek noopt tot integratie van beleidsopgaven, multifunctionele oplossingen en meekoppelkansen. Er is ingegaan op de vraag hoe in de Transitievisies Warmte met deze ruimtelijke overwegingen is omgegaan.

5.1 Ruimtelijk inpassing

De meeste Transitievisies Warmte geven een ruimtelijke overzichtskaart van de warmteopties die per buurt mogelijk zijn, maar geen ruimtelijke uitwerkingen van de bijbehorende warmte-infrastructuur. Het ruimtebeslag is daardoor nog onbekend. Het probleem van inpassing wordt wel erkend. Industriële warmtepompcentrales hebben een behoorlijk bovengronds ruimtebeslag. Voor warmtenetten en wko's geldt een aanzienlijk ondergronds ruimtebeslag.

De inpassing van collectieve warmtesystemen in bebouwd gebied is vanwege alle functies in de openbare ruimte en drukte in de ondergrond, met name in stedelijk gebied een zorgpunt bij zowel gemeenten als warmtebedrijven. Informatie over de ondergrond is niet altijd beschikbaar. Zogenaamde KLIC-meldingen zijn verplicht sinds 2008 en geven aan waar de kabels en leidingen liggen, maar deze databank is niet geheel accuraat, waardoor er ongeregistreerde kabels en -leidingen liggen waarvan niet bekend is van wie ze zijn.

Naast kabels en leidingen zijn ook andere gegevens van belang bij de ruimtelijke inpassing van een warmtenet. Denk aan:

- Het type wegdek is medebepalend voor de kosten van het open leggen van de weg.
- De lokale grondwaterstand inclusief de afdekking van de bodem (aangebrachte verharding) is bepalend voor de aanleg en kosten van warmtenetten. De grondwaterstand is daarnaast mogelijk óók van invloed op de beheerskosten via zettingen in slappe bodems.
- Boomwortels hebben veel ruimte nodig en staan doorgaans langs wegen waar warmtenetten geplaatst zouden kunnen worden. Bomen kunnen niet altijd zo maar gekapt worden om ruimte te maken. Er is een afstand nodig tussen de aanleg van groen en van warmtenetten (ca 1 meter van groen, 2,5 meter van bodem volgens NEN).
- Warmtenetten kunnen niet in de nabijheid van waterleidingen gepland worden. Deze kunnen hierdoor opwarmen met gezondheidsrisico's als gevolg (drinkwaterleidingen tot T 20°C; alle overige netten mogen tot max 40 °C worden opgewarmd volgens NEN).
- Niet Gesprongen Explosieven (NGE's) leveren veel extra kosten en extra doorlooptijd op voor projecten als ze aangetroffen worden.
- Archeologie kan ook betekenen dat er onderzoek nodig is en daardoor extra tijd vragen.
- Verontreinigingen vragen ook om een andere manier van werken bij grondroerende werkzaamheden. Vaak worden ingrepen in de ondergrond dan ook direct benut om de verontreiniging aan te pakken. Dat is werk met werk maken, maar het kan betekenen dat er meer tijd nodig is.

2 Stadionkade in Zuid. Vattenfall is begonnen met het verbinden van twee bestaande stadswarmtenetten. / Stadionkade in Amsterdam-South. Vattenfall has started to connect two existing district-heating networks.
Foto: Edwin van Eis

3 Graafschade. Door onvoldoende kennis van (of ontoereikende informatie over) de ondergrond zijn twee heipalen door een stadswarmteleiding geslagen. / Excavation damage. A lack of knowledge (or insufficient information) about the subsurface resulted in two piles being driven through pipes for district heating.



Figuur 5.2 Drukke in de ondergrond (bron: Plan Amsterdam - Druk op de ondergrond 03|2019). Links: illustratie ondergronds ruimtebeslag. Rechts: illustratie fouten bij aanleg.

Voor warmteopties waarbij gebruik wordt gemaakt van warmte-koude opslag (wko) geldt dat de doubletten op afstand van elkaar geplaatst moeten. Bij een te hoge dichtheid van bronnen ontstaat er interferentie tussen de warme en koude bronnen en werken de wko's niet meer optimaal. Daarom worden er ruime afstanden aangehouden tussen bronnen, waardoor grote delen van de bodem in stedelijk gebied feitelijk onbenut blijft. Om de energiebesparingsdoelen te halen moet juist in deze drukke gebieden alle geschikte ruimte in de bodem worden ingezet om thermische energie in op te slaan en terug te winnen (KWR, Deltares & IF, 2019).

Het ruimtelijke aspect wordt ook nauwelijks meegenomen in de energiemodellen en dat maakt de kostenberekeningen onzeker. Er worden kentallen gebruikt voor de aanlegkosten, maar die kosten zijn in de werkelijkheid afhankelijk van het werkelijk tracé, het verplaatsen van obstakels en eventuele omleggingen. Om de warmteopties eerlijk met elkaar te kunnen, moeten de kosten die te maken hebben met de ruimtelijk inpassing worden meegenomen.

5.2 Integratie van gebiedsopgaven en meekoppelkansen

De ruimteclaim van de warmte-infrastructuur concurreert mogelijk met de ruimte die nodig is voor andere beleidsopgaven. De opgave beperkt zich niet alleen tot inpassing in het bestaande, maar draait ook om de afweging met de ruimteclaims van andere gebiedsopgaven. Het is een integratievraagstuk dat gaat over de vraag in hoeverre de aanleg van warmte-infrastructuur gecombineerd kan worden met andere stedelijke opgaven zoals klimaatadaptatie, vergroening of renovatie. Concrete voorbeelden hiervan zijn speelpleinen die tevens waterplein zijn, voetbalvelden

waaronder waterberging gerealiseerd is, een voormalige stortplaats die ontwikkeld is tot landschapspark inclusief natuurvriendelijk wonen, etc. Uit onderzoek is gebleken dat integraal ontwikkelen en meervoudig investeren tot betere en toekomstbestendigere oplossingen leidt (Van der Heijden en Puts, 2019; Van der Heijden, 2020).

In de Transitievisies Warmte wordt ruimtelijke integratie wel benoemd, maar niet concreet uitgewerkt en er mist een visie op hoe dit gerealiseerd zou moeten of kunnen worden. Hoewel de voorbeelden er zijn, is de manier van werken binnen gemeentelijke organisaties of bij initiatiefnemers voor warmtenetten in de praktijk niet gericht om functies te combineren. Dit is ook geen verplichting. In het stappenplan voor de Transitievisies Warmte dat door de Programma Aardgasvrije Wijken is opgesteld wordt ook geadviseerd om opgaven slim aan elkaar te verbinden.

De transitie naar aardgasvrij zou ook aanleiding voor gemeenten moeten zijn om instrumenten voor de ordening van de ondergrond verder te ontwikkelen en te implementeren. De gemeente zou een logische partij zijn om de regierol voor “ondergrondse herinrichting” op zich te nemen en derden motiveren mee te doen. De (maatschappelijke) baten zouden hiervoor in kaart gebracht moeten worden. De Omgevingswet stelt weinig ordeningsregels aan de ondergrond, terwijl de impact de komende jaren enorm zal zijn.

In de Transitievisies Warmte worden meekoppelkansen nadrukkelijk genoemd als mogelijkheid om kosten te besparen en de extra hinder te voorkomen door werkzaamheden. Maar meekoppelkansen kunnen ook medebepalend zijn voor het tempo en locatie. In de praktijk blijkt echter dat het lastig is meekoppelkansen tijdig te identificeren en te verzilveren. Het op geplande, gestructureerde wijze identificeren van koppelkansen en het synchroniseren van investeringsagenda’s vraagt om meer regie, waarbij ook rekening gehouden zal moeten worden met de verschillen in tempo in de aanleg van verschillende typen assets en organisaties.

5.3 Samenvatting

Gemeenten en warmtebedrijven zien de ruimtelijke inpassing van collectieve warmtesystemen in met name stedelijke gebieden als een zorgpunt. Echter, doordat de warmte-infrastructuur nog niet is uitgewerkt, is het ruimtebeslag hiervan ook nog grotendeels onbekend. Vanwege alle functies in de openbare ruimte en de drukte in de ondergrond dient bij de ondergrondse inpassing met veel factoren rekening gehouden te worden. Bovendien concurreert de ruimteclaim van de warmte-infrastructuur mogelijk met de ruimte die nodig is voor andere toekomstige beleidsopgaven, zoals klimaatadaptatie, vergroening en woningbouw.

De transitie naar aardgasvrij zou aanleiding voor verschillende overheidslagen moeten zijn om instrumenten voor de ruimtelijke ordening (bovengronds en ondergronds) verder te ontwikkelen en te implementeren. De noodzaak voor ruimtelijke integratie wordt wel gezien, maar blijkt in de praktijk ingewikkeld om te implementeren. Het op geplande, gestructureerde wijze identificeren van koppelkansen en het synchroniseren van investeringsagenda’s vraagt om meer regie; de gemeente zou een logische partij zijn om die rol op zich te nemen.

6. Conclusies & Aanbevelingen

In het Klimaatakkoord is geschetst dat tot 2030 circa 1,5 miljoen bestaande woningen van het aardgas af moeten. Er zijn vele initiatieven om deze ambitie voor elkaar te krijgen; afgaand op het huidige tempo is een grote schielsprong nodig. Hoe de benodigde opschaling vorm te geven is een centraal vraagstuk in de transitie naar aardgasvrij. In deze studie staat dit opschalingsvraagstuk centraal. Er is onderzoek gedaan naar hoe gemeenten met de opgave omgaan. Als startpunt hiervoor zijn verschillende Transitievisies Warmte (TVW) nader bekeken en zijn interviews gehouden met betrokken ambtenaren. Omdat warmtebedrijven een belangrijke rol spelen in de realisatie van collectieve warmtesystemen wordt dat perspectief ook belicht. Doel van het onderzoek is om inzichtelijk te maken op welke manieren gemeenten en warmtebedrijven omgaan met de opschalingsopgave rond grootschalige collectieve warmtenetten en in beeld te krijgen welke kennis, informatie en instrumenten nodig zijn om de volgende stappen in het transitieproces te kunnen zetten.

6.1 Conclusies

1. Opgave opschaling steeds duidelijker, meer onderbouwing nodig

De opschalingsopgave van collectieve warmtesystemen en de vraagstukken die daarmee samenhangen worden steeds duidelijker. Het proces rondom de Transitievisies Warmte speelt daarin een belangrijke rol. De technisch-inhoudelijk onderbouwing zal beter moeten worden uitgewerkt op het gebied van warmtevraagontwikkeling, de ontwikkeling van warmtebronnen en de benodigde warmte-infrastructuur en de schaalvoordelen. Het wettelijk kader, het beleidsinstrumentarium en de wijkgerichte aanpak moet verder ontwikkeld worden. Op de ruimtelijke inpassing en de consequenties voor integratie met andere gebiedsopgaven moet meer regie komen.

De Transitievisies Warmte geven een beeld van hoe – met name - gemeenten de opgave zien en benaderen. De opgave wordt geconcretiseerd door per buurt een beeld te schetsen van de warmtevraag, mogelijke warmtesystemen en mogelijke warmtebronnen en geeft daarbij ook een voorkeur. Ze verkrijgen daarmee inzicht in de eventuele schaarste van warmtebronnen, waar in dat geval extra aandacht moet zijn voor het verdelingsvraagstuk, en op bronnen (met grote capaciteit) waarover afgestemd moet worden met andere overheden in de RES. De onderbouwing voor die voorkeuren is nog niet voldoende. Dat wordt ook erkend door gemeenten en zal in de wijkuitvoeringsplannen nader uitgewerkt worden. Nadere uitwerkingen met betrekking tot de warmtevraag en bron-ontwikkeling, warmte-infrastructuur en de ruimtelijke inpassing helpen met betere onderbouwing van de fasering en de kosten te kunnen maken. Via slimme vraagbundeling, optimalisatie van warmte-infrastructuur en schaalvoordelen kunnen kosten bespaard worden. Daarmee zal noodzakelijkerwijs de stap worden gemaakt naar kavels in plaats van buurten als 'rekenenheid', wat het geval is in de energiemodellen die gebruikt zijn voor de onderbouwing van de Transitievisies Warmte en de Startanalyse. De technisch-inhoudelijke onderbouwingen moeten worden ingebed in een proces. De opgave is om juiste kaders en beleidsinstrumenten te ontwikkelen waarmee gemeenten en warmtebedrijven kunnen opereren, vanuit hun eigen rol en expertise.

2. Gemeente zoekend naar regierol, middelen en passend beleidsinstrumentarium

Gemeenten zijn hard bezig om hun regierol in te vullen, maar zijn zoekend naar de beleidsinstrumenten die ze daarvoor tot hun beschikking hebben. In afwachting van nieuwe wettelijke kaders en instrumenten wordt vanwege het opgelegde tempo al gestart met de wijkgerichte aanpak. Gemeenten zoeken een aanpak om de participatieprocessen vorm te geven, maar hebben zorgen over het verkrijgen van draagvlak bij bewoners en de hoge kosten.

Gemeenten vullen hun regierol momenteel in door een leidende rol in het opstellen van Transitievisies Warmte. Daarnaast treden zij faciliterend op bij initiatieven van onderop en zoeken ze afstemming met regionale partners voor de RES en met ketenpartijen. Het voorstel Wet collectieve warmtevoorziening hangt boven de markt, maar de onzekerheden over de invulling en moment van in werking treding maken het voor gemeenten (en andere partijen) onduidelijk hoe ze in de (nabije) toekomst hun rol moeten invullen. Naast de onduidelijkheid over kaders en instrumentarium, beschikken gemeente ook niet over een standaard wijkgericht aanpak, die al vaker is toegepast. Vanwege de hoge ambities en tijdsdruk, echter, starten gemeenten (of zijn al gestart) met de wijkaanpak. Van deze eerste buurten zullen gemeenten (en andere partijen) moeten leren. Potentieel risico is dat een grote verscheidenheid in aanpakken tussen buurten kan ontstaan die opschaling bemoeilijkt. Er zijn grote zorgen over het draagvlak bij bewoners en de kosten van een overstap naar aardgasvrij. De opgave is om daar een oplossing voor te vinden. Gemeenten kijken daarbij ook naar het Rijk voor financiële middelen en beleidsinstrumentarium.

3. Strategie op warmtevraagontwikkeling nodig, startpunt voor warmtebedrijven

Voor een sluitende business case zijn voldoende aansluitingen nodig en voldoende zekerheid dat de voldoende woningen binnen een bepaalde termijn zijn aangesloten. Er is daarom vraag naar strategieën op hoe de vraag naar collectieve warmte via de wijkgerichte aanpak gestimuleerd kan worden en via afspraken met woningbouwcorporaties en bedrijven(terreinen) gebundeld kan worden.

Voor warmtebedrijven is de ontwikkeling van de warmtevraag (uit een warmtenet) leidend bij het opstellen van de business case, in samenhang met het warmtenet en de ontwikkeling van bronnen. De opgave is om een strategie te ontwikkelen waarmee de warmtevraag gestimuleerd en gebundeld wordt en wat de rol van gemeenten en warmtebedrijven daarin is. Er wordt - ook in de Transitievisie Warmte - verwezen naar de wijkaanpak en het maken van afspraken met woningbouwcorporaties en bedrijventerreinen, maar dat zal dient verder uitwerkt te worden. Warmtebedrijven kijken naar de gemeente voor de kaders en regels voor de wijkgerichte aanpak. Het creëren van voldoende draagvlak is voor zowel gemeenten als warmtebedrijven cruciaal en de samenwerking tussen gemeente en warmtebedrijven moet in het participatieproces richting de wijkuitvoeringsplannen vorm krijgen. Bewoners worden (nog) niet verplicht, maar moeten verleid worden, terwijl de kosten omhoog gaan. Er is een strategie nodig die via bewonersparticipatie en transparante, wettelijk gereguleerde tariefstelling van warmte bewoners meekrijgt om de overstap te maken.

4. Regie nodig op ruimtelijke inpassing en integratie

Zorgen over de inpassing van bovengrondse en ondergrondse warmte-infrastructuur vragen om een meer inzicht in hoe de toekomstige warmte-infrastructuur - op hoofdlijnen - er uit komt te zien. De ruimteclaim van de warmte-infrastructuur concurreert mogelijk met de ruimte die nodig is voor andere beleidsopgaven. Integratie van opgaven zoals klimaatadaptatie, vergroening of renovatie met de transitie naar aardgasvrij vraagt om regie van de gemeente.

Het ruimtebeslag van de benodigde warmte-infrastructuur - zowel bovengronds als ondergronds - is aanzienlijk en er zijn dan ook zorgen – bij zowel gemeenten als warmtebedrijven - over de inpassing van de warmte-infrastructuur. Met name in dichtbebouwd gebied, waar juist collectieve warmtesystemen voor de hand liggen, is al er sprake van concurrentie om ruimte en drukte in de ondergrond. De opgave is om meer inzicht te krijgen in wat die ruimteclaim van de toekomstige warmte-infrastructuur is, zodat inschattingen gemaakt kunnen worden of het past en dat er rekening gehouden wordt met de eventuele bovengrondse en ondergrondse beperkingen. Daarnaast speelt ook de logistiek opgave van hinder en verminderde bereikbaarheid als gevolg van de werkzaamheden, zeker op deze grote schaal. Dit kan het tempo van opschaling beïnvloeden. Er wordt daarom getracht om waar mogelijk mee te koppelen met werkzaamheden aan de weg, rioleringen, kabels en leidingen herstructureringen, maar dat is lastig qua organisatie, planning en investeringen. De opgave beperkt zich bovendien niet alleen tot inpassing in het bestaande, maar draait ook om de afweging met de ruimteclaims van andere gebiedsopgaven. Het is een ruimtelijk integratievraagstuk dat gaat over de vraag in hoeverre de aanleg van warmte-infrastructuur gecombineerd kan worden met andere stedelijke opgaven zoals klimaatadaptatie, vergroening of renovatie. Hiervoor is meer regie nodig van gemeenten.

5. Routekaart naar aardgasvrij nog uit te werken, verschillende scenario's mogelijk

Vanwege de diversiteit aan (bovenstaande) vraagstukken is er eigenlijk nog weinig zicht op de route naar aardgasvrij. Op de korte termijn wordt aan de slag gegaan met de wijkgerichte aanpak in een geselecteerd aantal buurten, maar het is van belang om ook een lange termijn strategie te ontwikkelen voor de fase(n) erna. Uitwerkingen van scenario's met verschillende consequenties en sturingsmogelijkheden kan bijdragen het bepalen van de meeste wenselijke route.

In de Transitievisies Warmte wordt aangegeven welke buurten voor 2030 van het aardgas af zullen gaan. Voor deze buurten worden de voorbereidingen gestart voor de wijkaanpak richting de wijkuitvoeringsplannen. Voor de periode na 2030 wordt er in de meeste gevallen geen nadere fasering aangegeven. De opgave is om zowel meer zicht te krijgen op de wijkaanpak via de geselecteerde buurten, als meer zicht te krijgen op de route die daarna wordt gevolgd met betrekking tot de buurten die nu niet geselecteerd zijn. In de buurten waar aan de slag wordt gegaan met wijkaanpak worden opgaven met betrekking tot de warmtevraagontwikkeling en participatie en dat uiteindelijk zal resulteren in een wijkuitvoeringsplan met een keuzen en ontwerp van een warmtesysteem. Wat hier niet aan de orde zal komen is de lang termijn opgave van wanneer andere kavels aan de beurt komen en wat een logische volgorde zou zijn. Het vraagstuk over de verdeling van bronnen in geval van schaarste, de (bovengemeentelijke) afstemming rond warmtebronnen met grote capaciteit (denk aan geothermie, aquathermie, restwarmte) en de koppeling met het elektriciteitsnet speelt hierbij allemaal een rol. Er zijn meerdere scenario's denkbaar met betrekking tot route die doorlopen zou kunnen worden. Een route zou bijvoorbeeld kunnen zijn dat de gemeente als regisseur een programmatisch aanpak hanteert en kavels, kavelvolgorde en voorwaarden voorschrijft. Een andere denkbare route is dat gemeente kavels vastlegt op basis van consultatie met warmtebedrijven. Nog een andere route is dat kavels meegroeien met de warmtevraagontwikkeling en de uitbreiding van een warmtenet. In verschillende situaties kunnen de verschillende scenario's meer of minder wenselijk zijn. Inzicht krijgen in de voor- en nadelen van verschillende routes, de implicaties en de sturingsmogelijkheden helpen bij het ontwikkelen van een routekaart aardgasvrij.

6.2 Reflectie op het onderzoek en discussie

De conclusies hebben betrekking op het opschalingsvraagstuk en beperken zich niet tot de Transitievisies Warmte. De bestudeerde Transitievisies Warmte zijn een belangrijke bron in dit onderzoek geweest, door maar aanvullende interviews discussiebijeenkomsten met gemeenten, warmtebedrijven netbedrijven en adviesbureaus is verbreding en verdieping aangebracht. Wel dient opgemerkt te worden dat in de analyse van de Transitievisies Warmte slechts een beperkt aantal cases is meegenomen. Bovendien vallen die cases in de groep van koplopers of net daarachter. Om de belangrijkste vragen en dilemma's te kunnen identificeren was het nodig om cases te selecteren die al verder in het proces zijn. Dat kan betekenen dat de conclusies niet zonder meer geldig zijn voor alle gemeenten.

Door de nadruk op de Transitievisies Warmte in dit onderzoek, is een lichte bias naar het perspectief van gemeenten mogelijk. Gemeenten hebben een rol als regisseur in de opschalingsopgave binnen hun gemeente en zullen daarom een andere opvatting van de opgave hebben dan bijvoorbeeld warmtebedrijven, die gericht zijn op de aanleg en exploitatie van warmtenetten. Beide perspectieven zijn van belang. Wederzijds begrip in elkaars perspectief en modus operandi zorgt er voor dat ieders rol en activiteiten op elkaar aansluiten.

Langzaam maar zeker wordt steeds duidelijker wat de opschalingsopgave behelst. De exercitie van het opstellen van Transitievisies Warmte heeft enorm geholpen om inzicht te krijgen in de opgave. Tegelijkertijd is alles nog in beweging, het beleidsveld is nieuw en de opgave is complex. Er zijn veel vraagstukken, maar in afwachting van de regelgeving zijn gemeenten en warmtebedrijven en andere partijen al voortvarend aan de slag. De volgende stappen in het transitieproces zullen zich richten op (deel)opgaven, die in de conclusies benoemd zijn.

6.3 Aanbevelingen

Bovenstaande overwegende, wordt een aantal concrete aanbevelingen gedaan:

1. Werk aan een betere onderbouwing van warmteopties

In nadere uitwerkingen zou dieper ingegaan kunnen worden op de warmtevraagontwikkeling, de bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en schaalvoordelen. De meerwaarde van deze analyse is meer inzicht in de warmte-infrastructuur op hoofdlijnen (mogelijke tracés van warmtenetten, warmtepompen, wko's, etc) en de ruimtelijke inpassing. Deze analyse maakt het mogelijk om de maatschappelijke kosten van de transitie naar aardgasvrij op gemeentelijk niveau beter in te schatten en kan dienen als nadere onderbouwing voor warmteopties per kavels (in plaats van buurten).

2. Werk een gemeentelijke routekaart naar aardgasvrij uit

Verken mogelijke transitiepaden, analyseer de consequenties en weeg deze tegen elkaar af. Dit biedt inzicht in de consequenties van keuzes en de mogelijkheden voor sturing in het transitieproces. Dit draagt bij aan een uiteindelijke routekaart en die helderheid kan verschaffen voor alle betrokken partijen. Een zinvolle uitwerkingen om inzicht te krijgen in de diverse sturingsmogelijkheden is bijvoorbeeld door enerzijds een scenario uit te werken waarin de gemeente top-down stuurt op de aanleg van collectieve warmtesystemen via een vaste volgorde van kavels en voorwaarden meegeeft en anderzijds een scenario waarin de kavel en de volgorde een resultante is van dialoog en kansen.

De implicaties voor vraagontwikkeling, bronontwikkeling, de warmte-infrastructuur en beleidsinstrumenten kunnen via een uitwerking in verschillende transitiepaden inzichtelijk worden gemaakt.

3. Visie op doorvertaling naar wijkuitvoeringsplannen en ruimtelijk inpassing:

Gemeenten zien een uitdaging in de doorvertaling van de Transitievisie Warmte naar uitvoeringsplannen, investeringsstrategieën en realisatie. Bij het vormgeven van die doorvertaling helpt het om in ieder geval een visie te hebben op wijkuitvoeringsplannen, de ruimtelijke inpassing en integratie en de benodigde beleidsinstrumenten.

- *visie op wijkuitvoeringsplannen*

Een volgende stap in het transitieproces is het vormgeven van wijkuitvoeringsplannen. De gemeente zal een visie op dit proces moeten ontwikkelen, waarin wordt uitgewerkt wat de gemeente wil bereiken met het wijkuitvoeringsplan en wat haar rol daarin is en hoe samengewerkt wordt met warmtebedrijven, woningbouwcorporaties, energiecoöperaties en andere partijen. Er zal nader ingegaan moeten worden op hoe ze bewoners wil benaderen en welke keuzes voorgelegd worden, hoe vertrouwen en betrokkenheid van bewoners wordt gecreëerd en hoe ze om gaat met de uitkomsten van het participatieproces.

- *visie op de ruimtelijk inpassing en integratie*

In deze visie zou de gemeente moeten uitwerken hoe ze wil gaan met het ruimtebeslag van de toekomstige warmte-infrastructuur en hoe ze van plan is regie te voeren op de ruimtelijke integratie met andere gemeentelijke opgaven. Hoe kan de gemeente stimuleren dat barrières met betrekking tot meekoppelkansen (denk aan organisatie, planning en investeringen) overwonnen worden? Daarnaast zal ingegaan moeten worden op hoe de gemeente omgaat met de hinder en verminderde bereikbaarheid als gevolg van de werkzaamheden.

- *visie op beleidsinstrumenten*

De gemeente zou in moeten gaan op welke beleidsinstrumenten er zijn, hoe deze ingezet kunnen worden ter ondersteuning van de transitie, en wat de gemeente daarmee zou willen bereiken. De vraag die hierbij ook speelt is of en welke aanvullende beleidsinstrumenten nodig zijn vanuit het Rijk om de gestelde doelen te realiseren en transitie te kunnen vormgeven.

De Handreiking Transitievisies Warmte van het Programma Aardgasvrije Wijken zou een logische plek zijn de aanbevelingen te laten landen. Echter, veel gemeenten zijn al bezig met het opstellen van de Transitie Warmte, of hebben deze al afgrond. Bovendien zijn de aanbevelingen gericht op de volgende stappen in het transitieproces. Vanuit deze gedachte is het wellicht zinvoller om de aanbevelingen op te nemen in een handreiking voor de tweejaarlijkse update van de Transitievisie Warmte.

Tot slot

Deze rapportage vormt een eerste onderdeel in het onderzoek naar de opschaling van collectieve warmtesystemen dat wordt uitgevoerd binnen het project 6C van het WarmingUP-programma. De volgende stap is om de hier geïdentificeerde vraagstukken en deelopgaven te vertalen naar een concrete kennisagenda. Deze kennisagenda wordt in maart en april 2021 opgesteld. In vervolg hierop wordt het onderzoek naar opschaling voortgezet en zal een aantal van de kennisvragen aan de hand van verschillende scenario's uitgewerkt worden.

Referenties

Provincie Zuid-Holland (2020) Het ene model is het andere niet. Zes rekenmodellen voor de energietransitie in de gebouwde omgeving onderzocht. Talent voor Transitie

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). Energietransitie versnellen met de Omgevingswet. Geraadpleegd van: <https://www.platform31.nl/publicaties/energietransitie-versnellen-met-de-omgevingswet>.

PBL (2019) Achtergronddocument Effecten Ontwerp Klimaatakkoord: Gebouwde Omgeving | PBL Planbureau voor de Leefomgeving

PLB (2020) Klimaat en energieverkenning 2020

PBL (2020) Startanalyse. https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurtten-versie_2020-24-september-2020_4038.pdf

TNO (2020). Besluitvorming in Transitie, Richting Aardgasvrije Wijken (2020). Platform31 & en de G4-steden

TNO rapport tweede kamer besluitvorming i.r.t. energiehoofdinfrastructuur

KWR, Deltares, IF (2019) Hogere dichtheid van bodemenergie-systemen voor meer CO2 besparing. In samenwerking met Provincie Utrecht, Gemeente Utrecht, Omgevingsdienst en Kennisplatform Bodemenergie.

WarmingUP (2021) Bewonersacceptatie van collectieve warmtenetten. Project 6A Perspectieven en motivaties bewoners (tussenrapport). Van Aalderen, N. MSc (KWR), Van Lidth de Jeude, M. MSc (TNO), Dr. Salmon, S. (KWR), Dr. De Boer, J. (Saxion), Dr. Brouwer, S. (KWR)