

Naar een CO₂-vrije warmtevoorziening in 2050

Transitievisie Warmte deel I



Gemeente Utrecht

[utrecht.nl/
aardgasvrij](https://utrecht.nl/aardgasvrij)

Voorwoord

Nog geen twee jaar geleden stelden ruim honderd organisaties het nationale Klimaat-akkoord op met als doel de uitstoot van CO₂ te verminderen en zo de Nederlandse bijdrage aan wereldwijde klimaatverandering te beperken. Duidelijk werd dat we in Nederland gaan stoppen met het gebruik van aardgas om te koken en om onze huizen en andere gebouwen te verwarmen. Dat betekent dat uiterlijk in 2050 zo'n 8 miljoen gebouwen in Nederland van het aardgas af moeten, waaronder zo'n 130.000 gebouwen in de gemeente Utrecht. Hiervoor in de plaats komen andere, duurzame bronnen. Een enorme klus, waar we 'slechts' dertig jaar de tijd voor hebben. In deze periode moeten we onze gebouwen en huizen isoleren, energiebronnen verduurzamen en buurt voor buurt overstappen op een duurzame manier om te verwarmen en te koken. Gemeenten hebben hierin de regie gekregen.

Zo'n complexe opgave vraagt om stevige investeringen en een planmatige aanpak. Dat levert ook veel op: nieuwe banen, comfortabele woningen én een gezonde stad voor iedereen, ook voor onze volgende generaties. Helaas hebben we geen glazen bol waarin we al kunnen zien hoe we dit de komende dertig jaar gaan doen. We moeten omgaan met onzekerheden, want wachten is geen optie.

Ik ben trots op deze Transitievisie Warmte deel I. Hierin geven we een eerste aanzet van hoe we de stad willen laten overstappen van aardgas op een alternatief zonder CO₂-uitstoot. Per buurt is bekeken wat het meest kansrijke alternatief is om gebouwen te verwarmen.

We kunnen niet de hele stad in één keer aardgasvrij maken. We zullen dit stukje bij beetje doen: buurt voor buurt. De volgorde waarin we de buurten de overstap willen laten maken, bepalen we later dit jaar in de Transitievisie Warmte deel II. Ook dan zal het plan niet 'af' zijn. De komende dertig jaar zullen we onze visie aanscherpen, concretiseren en bijsturen op basis van nieuwe inzichten en ervaringen. Hierbij werken we samen met onder meer netbeheerders en woningcorporaties. Bewoners en ondernemers kunnen meepraten over de plannen voor de stad en die voor hun eigen buurt en straat.



Het mooie is dat iedereen nu al aan de slag kan. Op basis van het meest kansrijke alternatief in uw buurt kunt u in uw eigen tempo gaan isoleren. Een verbouwing of verhuizing is hiervoor een handig moment. Hoe meer u kunt isoleren, hoe meer u bespaart. Energie die we niet gebruiken, hoeven we immers ook niet op te wekken. Dat is goed voor het klimaat, uw wooncomfort én uw energierekening.

Lot van Hooijdonk

Wethouder mobiliteit, energie en groen
Gemeente Utrecht

Samenvatting

Naar een CO₂-vrije gebouwde omgeving in 2050

Om opwarming van de aarde en klimaatverandering – door CO₂-uitstoot – tegen te gaan, zijn in 2015 internationale afspraken gemaakt. Nederland zal daarom in de hele gebouwde omgeving van het aardgas afgaan. Dat betekent dat ook Utrecht voor een grote uitdaging staat als het gaat over een nieuwe duurzame manier van koken en verwarmen. We willen ervoor zorgen dat Utrechters en Utrechtse ondernemers minder energie gaan gebruiken en dat de energie die zij gebruiken duurzaam is opgewekt. In 2050 moeten we volledig CO₂-vrij zijn en kunnen we geen aardgas meer gebruiken voor onze gebouwen. De komende jaren vraagt dit stevige investeringen en – om het alleen al logistiek voor elkaar te krijgen – een planmatige aanpak. Dit levert de stad comfortabele en toekomstbestendige woningen en bedrijven op, maar ook veel werkgelegenheid.

Randvoorwaarden voor de warmtetransitie: duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar

In 2017 heeft de gemeenteraad randvoorwaarden voor de toekomstige warmtevoorziening vastgesteld in de [Visie op de warmtevoorziening van Utrecht](#):

- **Duurzaam** Een schone warmtevoorziening heeft geen nadelige effecten op de leefomgeving.
- **Betaalbaar** Iedereen in Utrecht kan beschikken over duurzame warmte tegen redelijke kosten;
- **Betrouwbaar** De warmtevoorziening biedt een hoge mate van leveringszekerheid.

De opgave: energie besparen, bronnen verduurzamen en energie-infrastructuur aanpassen

Voor het realiseren van een CO₂-vrije warmtevoorziening zet Utrecht in op drie sporen die onderling met elkaar zijn verbonden:

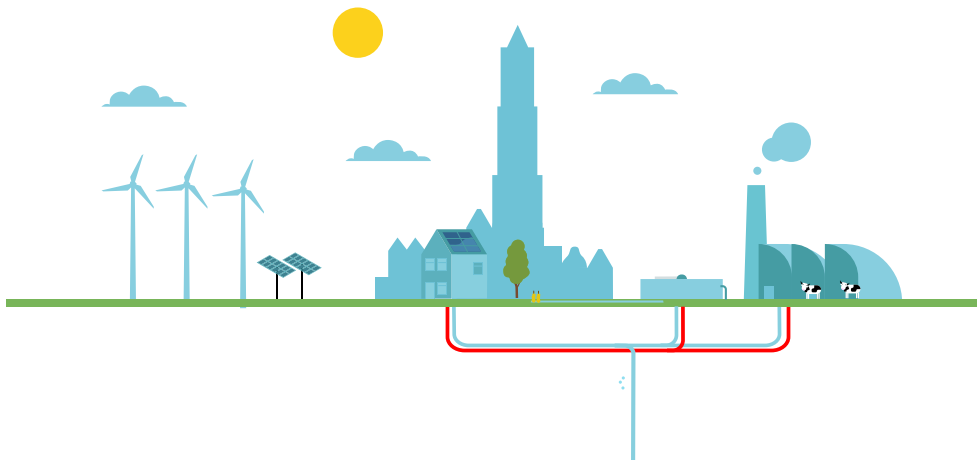
- **Energie besparen** We brengen de energievraag in de gebouwde omgeving omlaag door te isoleren en over te stappen op zuinige apparaten. Onze inwoners, gebouweigenaren en bedrijven gaan hiermee aan de slag. Hierdoor daalt de CO₂-uitstoot en maken we gebouwen geschikt voor de inzet van duurzame bronnen.
- **Bronnen verduurzamen** We bieden ruimte voor de productie van duurzame elektriciteit en warmte voor de gebouwde omgeving, zodat er geen fossiele brandstoffen meer nodig zijn.
- **Energie-infrastructuur aanpassen** Duurzame warmte en elektriciteit komt in de huizen van bewoners en in gebouwen: hier zorgen we samen met netbeheerders en warmtebedrijven voor. Warmteaanbieders gaan hiervoor aan de slag met onder meer het aanleggen van warmtenetten om gebouwen met warm water te verwarmen of de netbeheerder verstevigt het elektriciteitsnetwerk om elektrisch te kunnen verwarmen.

In de eerste twee sporen moeten de CO₂-reducties worden gerealiseerd. Hoe meer we besparen, hoe minder duurzame bronnen er nodig zijn. Het derde spoor, waarin we de infrastructuur (de energienetwerken) aanpassen, is een enorme logistieke uitdaging, waar we tot 2050 de tijd voor nodig hebben.

Transitievisie Warmte: planning van de gebiedsgerichte aanpassing van de energie-infrastructuur

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle gemeentes een Transitievisie Warmte opstellen die het veranderingstraject naar een CO₂-vrije gebouwde omgeving voor de **bestaande gebouwen** in kaart brengt. Hierin is een **gebiedsgerichte planning** voor de aanpassing van de energie-infrastructuur opgenomen. Zo wordt duidelijk:

- Hoe Utrecht gebiedsgericht het gebruik van aardgas in de gebouwde omgeving de komende 30 jaar gaat terugdringen;
- Welke alternatieven er zijn voor verwarmen met aardgas, en;
- In welke gebieden Utrecht vóór 2030 wil beginnen met deze transitie.



Er zijn nog andere afspraken in het Klimaatakkoord opgenomen. Zo zijn het Rijk en decentrale overheden (gemeenten en provincies) samen verantwoordelijk voor invulling van de randvoorwaarden (wettelijke regelingen en uitvoeringsaspecten) om de warmtetransitie uit te kunnen voeren. Na het vaststellen van een Transitievisie Warmte, start de gemeente in een aantal buurten met de gebiedsgerichte aanpak. Met een gezamenlijk opgesteld en door de gemeenteraad vastgesteld plan voor zo'n buurt, ook wel het Wijkuitvoeringsplan genoemd, kondigt de gemeente minimaal acht jaar van tevoren aan wanneer een gebied van het aardgas afgaat. We beginnen pas met de uitvoering als ook daadwerkelijk de randvoorwaarden, betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid op orde zijn.

Elke vijf jaar wordt de Transitievisie Warmte vernieuwd met – als dat van toepassing is – nieuwe inzichten. Ook worden hierbij telkens nieuwe gebieden aangewezen die van het aardgas af gaan. Op deze manier hebben we wel op hoofdlijnen een gezamenlijk eindbeeld. Dit helpt bij het bepalen van investeringen, de inzet van middelen en mensen, maar we houden ook ruimte voor flexibiliteit bij nieuwe inzichten. Zo hebben we een manier gevonden om met onzekerheden in de energietransitie om te gaan.

Transitievisie Warmte deel I: visie en strategie

We publiceren de Transitievisie Warmte in twee delen. Eerst voeren we in **deel I** de discussie over de visie en strategie (het **wat**). Vervolgens bespreken we in **deel II** de uitkomsten van deze discussie. Het eerste deel omvat:

- WAT-kaarten per buurt die het kader vormen voor
 - (1) de verwachte aanpassing aan gebouwen bij het terugbrengen van de energievraag;
 - (2) de verdeling van duurzame bronnen over de stad;
 - (3) de verwachte toekomstige (aanpassing en/of uitbreiding van de) energie-infrastructuur voor warmte.
- Criteria voor het bepalen van de volgorde van buurten waarin we starten met het opstellen van Wijkuitvoeringsplannen. Dit is het plan waarin samen met alle belanghebbenden in de wijk de definitieve keuze wordt gemaakt voor de warmte-oplossing(en) in een buurt.
- Hoe we met het gewenste isolatieniveau en de verwachte infrastructuur ervaring willen opdoen in projecten van initiatiefnemers uit de markt en uit de samenleving. En hoe we afspraken maken op welke manier publieke waarden bij collectieve warmtenetten worden ingevuld.

Met deze visie en strategie bieden we bewoners, bedrijven en vastgoedeigenaren helderheid over (1) de aanpassing van hun gebouw(en) en (2) de verwachte warmte-infrastructuur voor hun buurt.

Deel II van de Transitievisie Warmte geeft aan **wanneer** en in **welke buurten** we gaan beginnen met het gebiedsgericht aardgasvrij maken van gebouwen. In deze buurten beginnen we met de gebiedsaanpak. We stellen samen met bewoners en overige betrokkenen een **Wijkuitvoeringsplan** op. Daarin wordt de definitieve keuze voor een warmte-oplossing vastgelegd en bepalen we **hoe** we de transitie in de buurt gaan uitvoeren. Wijkuitvoeringsplannen kunnen pas worden vastgesteld als de randvoorwaarden rond onder andere betaalbaarheid en wettelijke verankering, voldoende door het Rijk zijn ingevuld.



Sturen op het minimaliseren van de maatschappelijke kosten van de warmtetransitie

Om te komen tot een duurzame en betrouwbare warmtevoorziening die **betaalbaar** is voor iedereen, is afgesproken de maatschappelijke kosten voor Utrecht (en Nederland als geheel) zo laag mogelijk te houden. We hebben daarvoor met uitvoerige modelberekeningen en scenarioanalyses in beeld gebracht waar nu beschikbare CO₂-vrije warmtetechnieken en duurzame warmtebronnen het beste kunnen worden ingezet om die maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden.



Noodzaak voor sturing of rechtvaardige verdeling van duurzame warmtebronnen

Op basis van [analyses](#) is gebleken dat met het 'optimaal' isoleren van bestaande Utrechtse gebouwen de energievraag – en dus de CO₂-uitstoot – kan dalen tot wel 30%. Om een volledig CO₂-vrije warmtevoorziening te bereiken moeten we voor de resterende energievraag duurzame warmtebronnen inzetten.

Uit andere analyses is ook bekend:

- Er zijn op termijn voldoende duurzame warmtebronnen om de gehele warmtevoorziening van Utrecht te verduurzamen.
- Het is lastig om die warmtebronnen te benutten omdat de juiste bron niet altijd op de juiste plaats of het juiste moment beschikbaar is (Praktische benutting) of niet van het juiste temperatuurniveau is.
- De kosten per buurt en (type) gebouw voor het ontsluiten en exploiteren van duurzame warmtebronnen lopen sterk uiteen.
- Er is nog (veel) onzekerheid over wanneer en hoeveel duurzame bronnen beschikbaar gaan komen.

WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

Utrecht streeft naar een betaalbare en CO₂-vrije warmtevoorziening. Om in 2050 klaar te zijn moeten we nu van start. Daarvoor is sturing nodig op de verdeling van duurzame warmtebronnen over de stad. Dit om ervoor te zorgen dat beschikbare bronnen het beste passen bij gebouwen (type, dichtheid, isolatiegraad). Om tot een rechtvaardige verdeling per buurt te komen, is een inschatting gemaakt van welke

isolatieniveaus per buurt haalbaar zijn. Dit leidt tot een verwachte **temperatuur van de warmtevraag** die de huidige gebouwen in een buurt waarschijnlijk gemiddeld nodig hebben (op basis van inschatting van haalbare isolatie) om in 2040¹ comfortabel te worden verwarmd. Dit is weergegeven in de WAT-kaart op de volgende pagina.



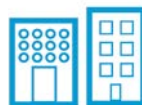
voor 1940

- In de **rode buurten** staan vooral veel gebouwen met een hoge warmtevraag. Het is op dit moment en met de huidige technieken duur of lastig om die energievraag sterk af te laten nemen. Deze gebouwen hebben in de toekomst voor een goede verwarming warmte van hoge temperatuur (hoger dan 70 graden) nodig.



1940 - 2000

- In de **gele buurten** staan voornamelijk naoorlogse gebouwen. Hier is isolatie en afname van de energievraag meestal goed mogelijk. Voor een comfortabele verwarming is hier warmte op midden-temperatuur van rond de 50 graden voldoende.



na 2000

- In de **blauwe buurten** staan veel gebouwen van na 2000 (op het bedrijventerrein ligt de grens bij 1995) en die zijn al goed geïsoleerd. De energievraag in deze gebouwen is laag: ze kunnen met warmte op lage temperatuur (onder de 50 graden) comfortabel worden verwarmd.

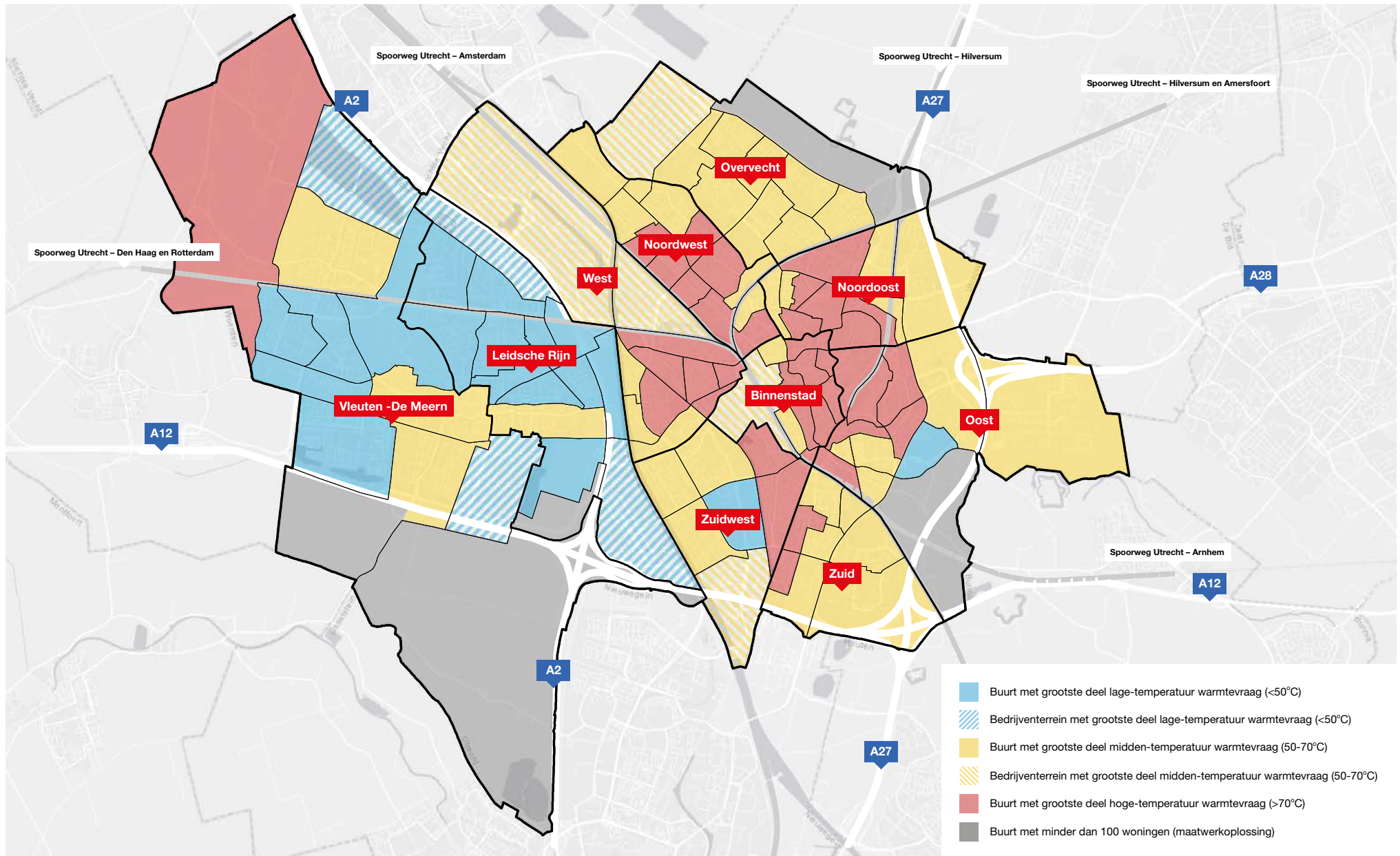


- In de **grijze buurten** staan minder dan 100 woningen. Daar kunnen we geen algemene uitspraken over doen.

¹ Greenvis heeft in haar studie 2040 aangehouden omdat dat het moment is dat op zijn vroegst de potentiële bronnen beschikbaar kunnen zijn en zij heeft bepaald welke warmtevraag er op dat moment in Utrecht over is na isolatie.

WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

Voorspelling van de verwachte temperatuurniveaus van de warmtevraag gebaseerd op haalbare isolatieniveaus per buurt voor de bestaande gebouwen.



Deze WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt' gaan we op twee manieren gebruiken: voor de aanpassing van gebouwen zodat de energievraag naar beneden kan en de verdeling van duurzame warmtebronnen.

Door de gewenste isolatieniveaus vast te stellen, geven we duidelijkheid aan gebouweigenaren over de energieprestatie van hun pand(en) in de toekomst. Dit kunnen zij benutten om hun investeringen goed in te plannen. Zo kunnen we veel eigenaren informeren en hen stimuleren om energie te besparen zodat de CO₂-uitstoot in Utrecht omlaag gaat.

Belangrijk rol voor collectieve warmtenetten in verduurzaming van de warmtevoorziening

Doorrekening van verschillende scenario's laat zien dat de aanleg van grote en kleine warmtenetten in veel Utrechtse buurten de optie is om een CO₂-vrije warmtevoorziening te bereiken tegen de laagste maatschappelijke kosten. Dan gaat het om:

- Nieuwe lokale warmtenetten op straat-, buurt- of wijkniveau met een plaatselijke lage of midden temperatuurbron.
- Uitbreiding van de huidige hoge temperatuur stadsverwarmingsnetten.
- Aanpassen, verduurzamen en uitbreiden van bestaande hoge temperatuur infrastructuur naar een midden of lage temperatuur net.

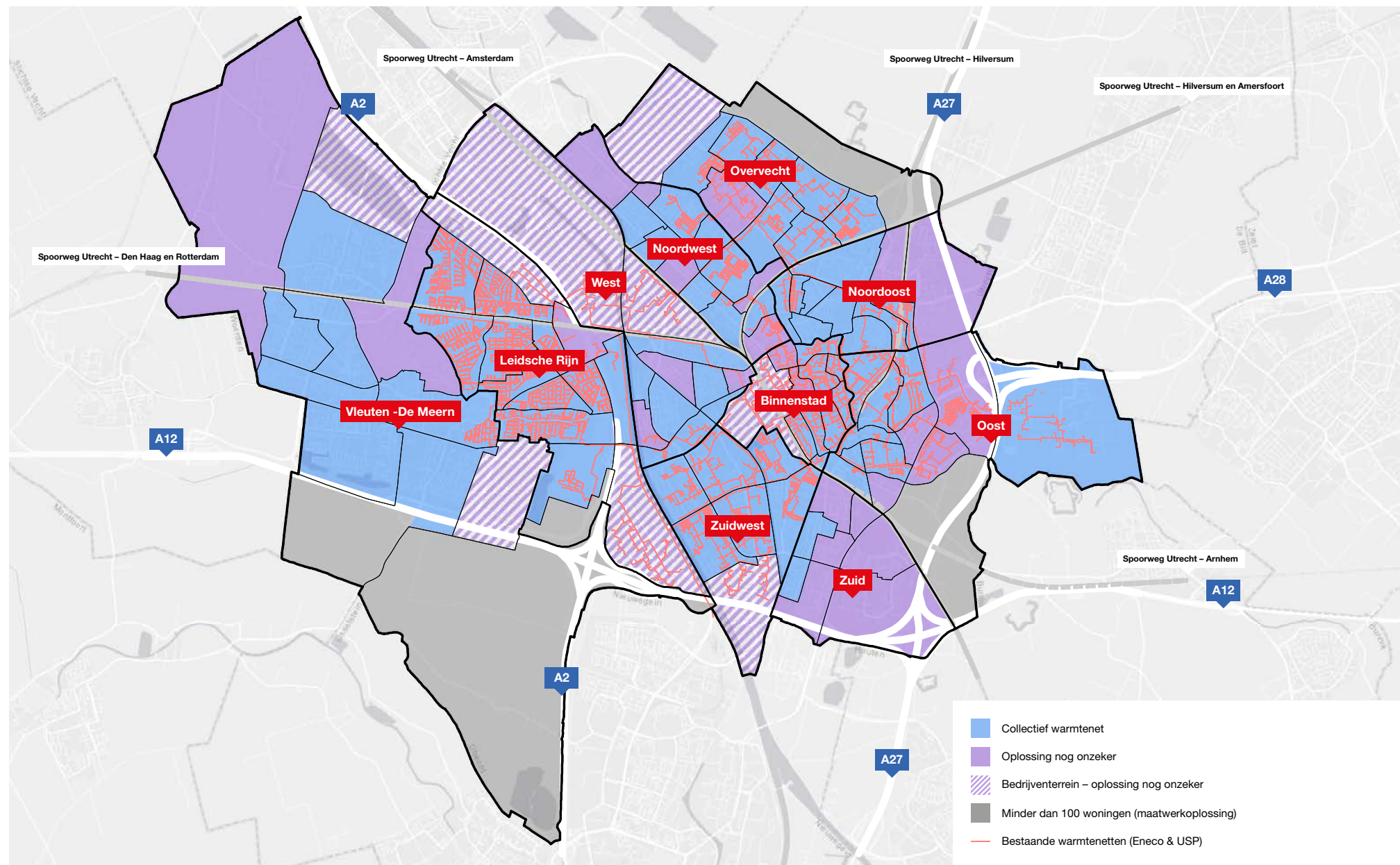
WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'

De uitgevoerde modelanalyses leiden tot een voorspelling van de verwachte aangeboden warmte-infrastructuur per buurt:

- In de **donkerblauwe** buurten komt een warmtenet (van uiteenlopend temperatuur-niveau) als meest logische optie naar voren. Dan gaat het om een nieuw aan te leggen net of uitbreiding van het bestaande warmtenet. Het gaat hier meestal om buurten met een hoge gebouwdichtheid.
- In de **paarse buurten** is na analyse niet één logische oplossing gevonden, maar zijn er meerdere mogelijkheden. Afhankelijk van de beschikbaarheid van warmtebronnen kan dit een warmtenet zijn, een individuele elektrische oplossing of duurzaam gas. Aan de randen van de stad, in landelijke gebieden, is een individuele oplossing voor de hand liggend omdat er niet genoeg vraag is voor de aanleg van een warmtenet. Met het inzicht in het beschikbaar komen van nieuwe duurzame warmtebronnen en de ervaring in de warmtetransitie, zal ook hier het alternatief voor aardgas steeds duidelijker worden.
- In de **gearceerde lichtpaarse buurten** bevinden zich op dit moment bedrijventerreinen waarbij niet één logische warmteoplossing naar voren is gekomen. Afhankelijk van de beschikbaarheid van warmtebronnen en warmte- (en koude-) vraag kan dit een warmtenet zijn (van uiteenlopend temperatuurniveau), een individuele elektrische oplossing of duurzaam gas.
- In **grijze buurten** staan minder dan 100 woningen en daar zullen maatwerk-oplossingen gekozen moeten worden, omdat er geen algemene uitspraken over te doen zijn.

WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'

Prognose van de buurten waar warmtenet bij bestaande gebouwen de robuuste optie is met laagste maatschappelijke kosten.



WAT-kaarten in de praktijk

De WAT-kaarten zijn het resultaat van analyses van landelijke modellen. Elke Nederlandse gemeente gebruikt deze. De kaarten gaan pas leven als bewoners, vastgoedeigenaren en bedrijven de analyses begrijpen en er voor hen meer duidelijkheid ontstaat over de alternatieve warmte-infrastructuur.

Uit veel gesprekken met bewonersgroepen en professionele betrokkenen blijkt dat lage kosten, weinig gedoe en keuzevrijheid belangrijk zijn om de overstap te kunnen maken.



Ervaring opdoen met regierol

De verwachting is dat collectieve (lokale) warmtenetten in Utrecht en in andere Nederlandse steden een belangrijke rol gaan spelen om te verduurzamen. Voor bewoners en bedrijven is de **duurzaamheid, betaalbaarheid, betrouwbaarheid en transparantie** van warmtelevering van groot belang. Deze willen we bij collectieve warmtenetten zeker stellen. Verder kijken we naar de publieke waarden open net en keuzevrijheid.

Op landelijk niveau wordt de Wet Collectieve Warmtevoorziening (Warmtewet 2.0) momenteel ontwikkeld. In deze wet krijgt de gemeente straks de bevoegdheid om 1) **warmtekavels**² aan te wijzen voor de aanleg van een warmtenet en 2) een **integraal warmtebedrijf**³ te benoemen. Daarmee krijgen gemeenten mogelijkheden om publieke waarden te beschermen.

Vooruitlopend op de nieuwe warmtewet willen we in Utrecht in projecten met alle betrokkenen praktijkervaring opdoen met uitbreiding van het huidige net en de aanleg van nieuwe (lokale) warmtenetten. Ervaringen uit deze projecten moeten de gemeente verder helpen bij het invullen van onze regierol en bij het sturen op de publieke waarden.

² Warmtekavel: (definitie uit concept WCW) aaneengesloten gebied binnen een of meerdere gemeenten waarvoor een warmtebedrijf is of kan worden aangewezen.

³ Een bedrijf dat voor 20-30 jaar het exclusieve recht krijgt op het transporteren en leveren van warmte binnen het warmtekavel en volledig verantwoordelijk wordt gesteld voor de continuïteit en kwaliteit van de warmtelevering binnen een specifiek warmtekavel.

Criteria voor de gebiedsgerichte aanpak

We werken met de Transitievisie Warmte deel I en de WAT-kaarten verder aan een lijst met (volgorde van) buurten waar we starten met het aardgasvrij maken. We hebben met bewoners en andere betrokkenen de WAT-kaarten en wat belangrijk is om te komen tot een gedragen volgorde van buurten besproken. We hebben daarvoor de volgende criteria opgesteld:

- Betaalbaarheid voor de eindgebruiker: is het mogelijk ervoor te zorgen dat de eindgebruiker niet meer gaat betalen dan ze zouden betalen voor aardgas.
- Robuustheid van de beoogde oplossing: is het gekozen alternatief ook op lange termijn technisch en economisch de beste oplossing voor een gebied? En waar hebben we de meeste zekerheid dat de oplossing die nú als beste uit de bus komt ook in de toekomst de beste is.
- Zo min mogelijk overlast en gedoe voor gebouweigenaren en -gebruikers: welke alternatief levert gebouweigenaren en -gebruikers het minste gedoe of overlast in de woningen, het pand en/of de openbare ruimte bij benodigde aanpassingen.

Met deze criteria beginnen we de komende tien jaar op die plekken waar de minste aanpassingen in de gebouwen nodig zijn. Stap één voor deze buurten is het maken en vaststellen van een Wijkuitvoeringsplan. Tot uitvoering gaan we pas als de randvoorwaarden duurzaamheid, betaalbaar en betrouwbaar op orde zijn.



Inhoudsopgave

1	Context	14		
1.1	Het Klimaatakkoord	14		
1.2	Doelstellingen voor Utrecht	14		
1.3	Randvoorwaarden voor de toekomstige warmtevoorziening	14		
1.4	Naar een CO ₂ -vrije warmtevoorziening	14		
1.5	Transitievisie Warmte deel I en II	16		
1.6	Transitievisie Warmte en de Omgevingswet	16		
1.7	Wie heeft er meegedacht?	17		
2	De huidige situatie in Utrecht	18		
2.1	CO ₂ -uitstoot	18		
2.2	Huidige warmtevoorziening	19		
3	Naar een CO₂-vrije warmtevoorziening langs drie sporen	20		
3.1	Inleiding	20		
3.2	Spoor: energie besparen	21		
3.2.1	Terugdringen van de energievraag	22		
3.3	Spoor: energiebronnen verduurzamen	23		
3.3.1	Beschikbaarheid duurzame warmtebronnen	25		
3.3.2	Beschikbaarheid duurzame energiedragers	28		
3.3.3	Inzet van bronnen	29		
3.4	Spoor: energie-infrastructuur aanpassen	30		
3.4.1	Afhankelijkheid bronnen, gebouwen en energie-infrastructuur	30		
3.4.2	Belangrijke rol voor collectieve warmtenetten	32		
3.4.3	Publieke waarden	33		
4	Van visie naar uitvoering	40		
4.1	WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'	40		
4.1.1	Inzet van de WAT-kaart	42		
4.2	WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'	43		
4.2.1	Inzet van de WAT-kaart	45		
4.3	Ervaring opdoen met regierol	45		
4.4	Criteria voor de gebiedsgerichte aanpak	47		
5	Samen aan de slag	50		
	Bijlage 1 - Begrippenlijst	52		
	Bijlage 2 - Eerdere publicaties	54		
	Bijlage 3 - Onderbouwing 'WAT-kaarten'	55		
	Bijlage 4 - Overzicht uitkomsten per buurt	61		

1 Context

1.1 Het klimaatakkoord

In 2015 zijn in Parijs internationale afspraken gemaakt om de CO₂-uitstoot terug te dringen. Nederland heeft haar inspanning vastgelegd in een nationaal [Klimaatakkoord](#) dat in juni 2019 is gepresenteerd. Hierin hebben meer dan 100 partijen afspraken vastgelegd over het verlagen van de CO₂-uitstoot.

Het plan is dat in Nederland in 2030 de uitstoot met 49% is verminderd ten opzichte van 1990. Op hoofdlijnen is de EU nu tot een akkoord gekomen voor een hoger 2030-doel: ten minste een reductie van 55% ten opzichte van 1990. Dit betekent dat waarschijnlijk de opgave tot 2030 groter wordt.

Eén van de afspraken in het Klimaatakkoord is dat de gebouwde omgeving in Nederland in 2050 volledig CO₂-vrij is. In 2050 gebruiken we daarom geen aardgas meer in onze gebouwen. Het is nodig dat we hiervoor een omslag maken: meer dan 7 miljoen woningen en 1 miljoen andere gebouwen (fabrieken, kantoren, scholen en bijvoorbeeld opslagruimtes) moeten duurzamer worden en voor hun verwarming en koken geen aardgas meer gebruiken. In het Klimaatakkoord is een hele reeks afspraken gemaakt voor een CO₂-vrije verwarming van gebouwen. Gemeenten krijgen hierin een belangrijke rol.

1.2 Doelstellingen voor Utrecht

In het coalitieakkoord '[Utrecht ruimte voor iedereen](#)' is vastgelegd dat Utrecht zo snel mogelijk klimaatneutraal wil zijn. Het aantal aansluitingen op het aardgasnet moet in 2030 met minimaal 40.000 zijn afgenomen. Het gaat hier om een derde van alle aardgasaansluitingen in de stad Utrecht. Daarbij gaan we vanwege logistieke overwegingen uit van een geleidelijke verdeling in de tijd.

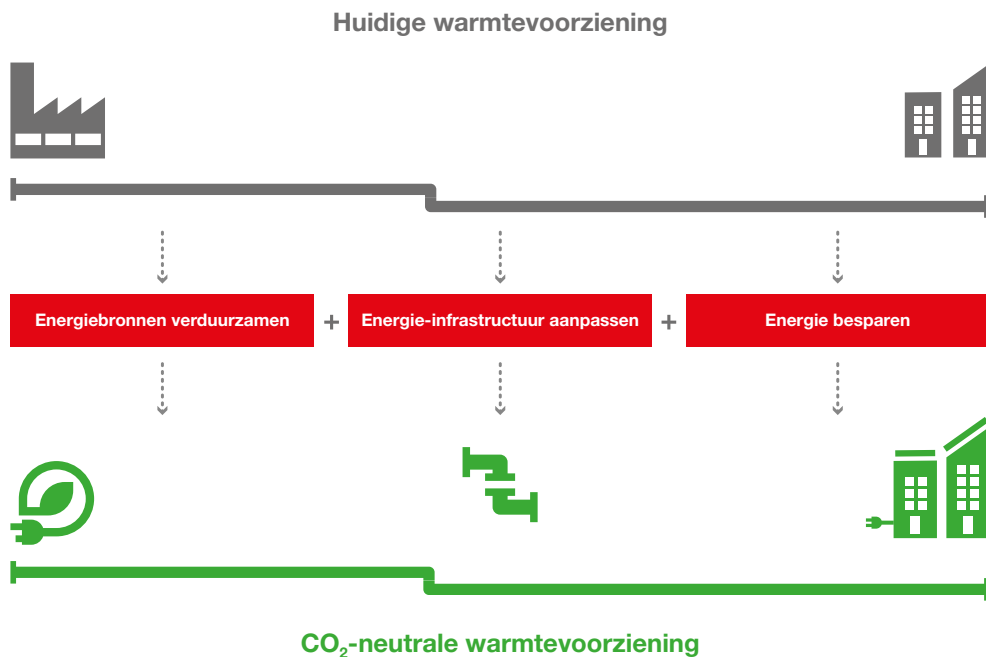
1.3 Randvoorwaarden voor de toekomstige warmtevoorziening

In 2017 heeft de gemeenteraad randvoorwaarden voor de toekomstige warmtevoorziening vastgesteld in de [Visie op de warmtevoorziening van Utrecht](#):

- **Duurzaam** Een schone warmtevoorziening heeft geen nadelige effecten op de leefomgeving.
- **Betaalbaar** Iedereen in Utrecht kan beschikken over duurzame warmte tegen redelijke kosten;
- **Betrouwbaar** De warmtevoorziening biedt een hoge mate van leveringszekerheid.

1.4 Naar een CO₂-vrije warmtevoorziening

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat in 2050 de warmtevoorziening in Nederland CO₂-vrij is. We gebruiken nu voor de warmtevoorziening nog grotendeels fossiele brandstoffen. Deze warmtetransitie vraagt om verschillende aanpassingen in het huidige systeem van onze warmtevoorziening. We onderscheiden in Utrecht drie verschillende sporen in deze transitie ([Figuur 1](#)). Een belangrijke stap is **energiebesparing** in gebouwen - met isolatie, gedragsverandering en efficiënte installaties - waardoor de warmtevraag en dus de CO₂-uitstoot afneemt. **Duurzame bronnen** vervangen fossiele energiebronnen: ook dit leidt tot CO₂-besparing. Tot slot is het door de overstap naar nieuwe manieren van verwarmen op veel plekken in de stad nodig om de **energie-infrastructuur** aan te passen. Dit laatste is vooral een logistieke uitdaging en zal niet direct tot CO₂-besparing leiden. In dit spoor brengen we de duurzame bronnen naar verduurzaamde gebouwen.



Figuur 1: Transitie naar CO₂-vrije warmtevoorziening langs drie sporen

Elk spoor heeft zijn eigen kenmerken. Deze Transitievisie Warmte schetst op hoofdlijnen onze visie op het veranderingstraject naar een aardgasvrije stad langs deze drie sporen en specifiek de gebiedsgerichte logistieke planning voor de aanpassing van de energie-infrastructuur. Infrastructuur aanleggen vergt een gezamenlijke aanpak, omdat de gevolgen van de aanleg (ondergrond en werkzaamheden) groot en de investeringen hoog zijn. Het is daarom logisch deze per gebied aan te pakken. Er kan niet overal tegelijkertijd aan de infrastructuur worden gewerkt. Ook daarvoor is een planning per gebied logisch. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle gemeenten hiervoor een Transitievisie Warmte opstellen waarin wordt aangeven:

- Hoe de gemeente de komende 30 jaar per gebied in de gebouwde omgeving alternatieven gaat vinden voor het gebruik van aardgas.
- In welke gebieden een gemeente voor 2030 wil beginnen met deze omslag.
- Aan welk alternatief voor deze gebieden wordt gedacht.

De afspraak is dat het Rijk en gemeenten, provincies en waterschappen samen verantwoordelijk zijn voor invulling van wettelijke regelingen en uitvoeringsaspecten. Als vervolg op de Transitievisie Warmte worden per buurt (of gebied) zogenaamde Wijkuitvoeringsplannen opgesteld. In de Wijkuitvoeringsplannen wordt samen met alle belanghebbenden de definitieve keuze voor de warmteoplossing voor de buurt vastgelegd. De raad legt in het Wijkuitvoeringsplan vast wat de alternatieven voor aardgas in die buurt zijn en wanneer die buurt van het aardgas af zal gaan. Het vaststellen van een Wijkuitvoeringsplan gebeurt minimaal acht jaar voordat een gebied van het aardgas af gaat. Ook is afgesproken dat de Transitievisie Warmte eens in de vijf jaar wordt aangepast op basis van actuele ontwikkelingen.

1.5 Transitievisie Warmte deel I en II

De Utrechtse Transitievisie Warmte is opgesplitst in twee delen. Eerst voeren we de discussie over de visie en strategie (het wat). Vervolgens bespreken we in deel II de uitkomsten van deze discussie. Dit is het eerste deel. in de loop van 2021 volgt het tweede deel.

- **Deel I** bespreekt hoe we in Utrecht richting een CO₂-vrije warmtevoorziening willen komen, wat logische oplossingen zijn per buurt (vertaald naar WAT-kaarten per buurt) en welke afweging nodig is om later in 2021 aan te kunnen geven in welke buurten te starten.
- **Deel II** bepaalt wanneer en in welke buurt we gaan beginnen met het aardgasvrij maken van gebouwen.

Wijkuitvoeringsplan: In de buurten van deel II beginnen we met de gebiedsaanpak. We stellen samen met bewoners en overige betrokkenen in de aangewezen buurten Wijkuitvoeringsplannen op. Daarin wordt de definitieve keuze voor een warmte-oplossing vastgelegd en bepalen we hoe we de transitie in de buurt gaan uitvoeren. We gaan pas over tot uitvoering als de randvoorwaarden op orde zijn.

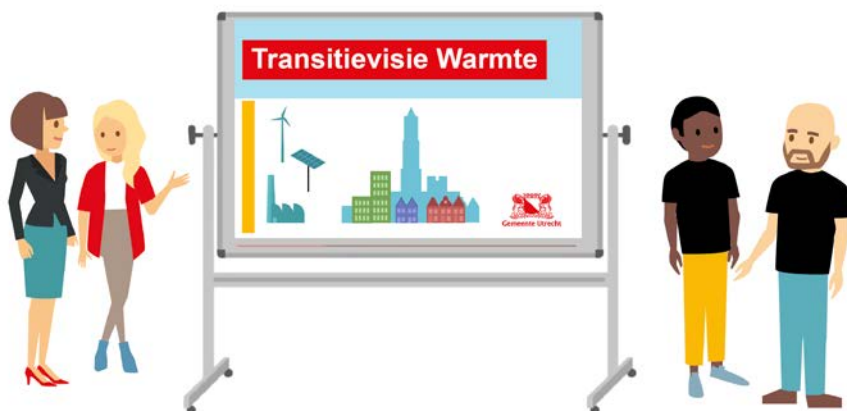
1.6 Transitievisie Warmte en de Omgevingswet

Figuur 2 geeft de plaats aan van de Transitievisie Warmte in de Omgevingswet. De Transitievisie Warmte bouwt voort op de [Visie op de warmtevoorziening van Utrecht](#) die de gemeenteraad in 2017 heeft vastgesteld, met daarin een aantal leidende principes en beleidskaders voor verduurzaming van de warmtevoorziening. Deel I is straks onderdeel van de gemeentelijke Omgevingsvisie.



Figuur 2: Beoogde plaats van de Transitievisie Warmte en de wijkuitvoeringsplannen in de Omgevingswet

Deel II is een invulling van de visie en strategie uit het eerste deel en vormt een Omgevingsprogramma. De Wijkuitvoeringsplannen worden ook in een Omgevingsprogramma uitgewerkt. Uiteindelijk worden de doelen en maatregelen uit de visie en programma's vertaald naar concrete regelgeving in het Omgevingsplan. Deze regels gelden voor iedereen.



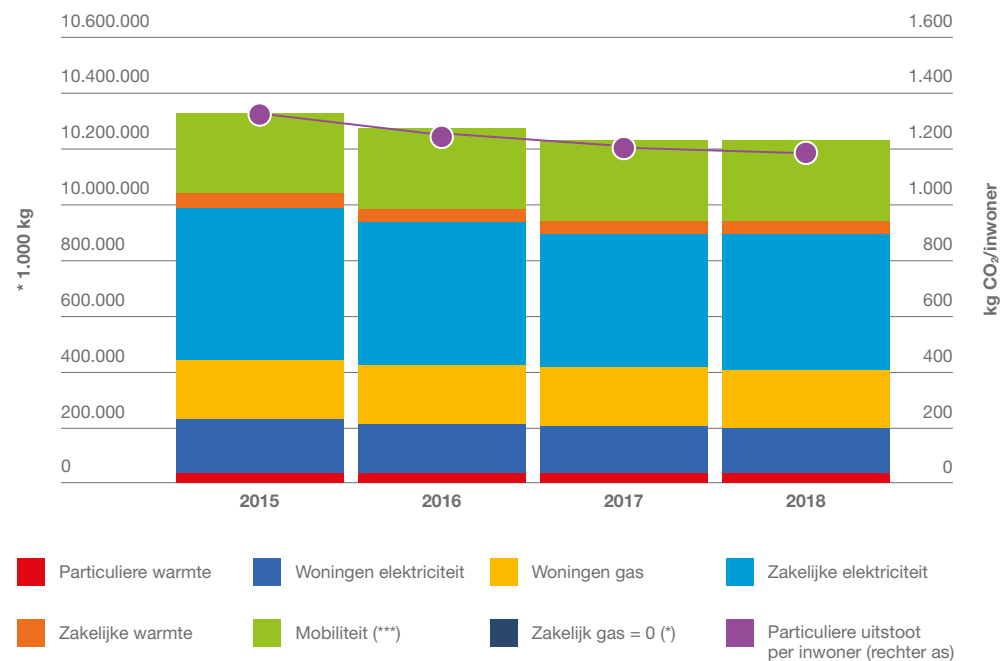
1.7 Wie heeft er meegedacht?

Sinds 2019 hebben we data over deze opgave verzameld, verwerkt, getoetst en geanalyseerd. Op verschillende manieren hebben we betrokkenen (waaronder bewonersinitiatieven, bedrijven, woningbouwcorporaties, energiebedrijven, netwerkbedrijven) binnen de stad meegenomen in dit proces. De kennis en expertise van bewoners, betrokkenen en technische experts is hierbij benut. Tot en met het voorjaar van 2020 hebben we verschillende keren de (voorlopige) uitkomsten van onze analyses met hen gedeeld en hebben we gesprekken gevoerd over de gevolgen van de omschakeling van aardgas naar duurzame energiebronnen. Zo is er nu meer inzicht in hun positie bij het maken van afwegingen. In het najaar van 2020 hebben we verschillende bijeenkomsten met betrokkenen georganiseerd waarin de WAT-kaarten zijn voorgelegd. In het participatierapport hebben we het proces van participatie uitvoerig beschreven (rapportage Gemeente Utrecht (gelijktijdig gepubliceerd met Transitievisie Warmte deel I).

2 De huidige situatie in Utrecht

2.1 CO₂-uitstoot

We werken toe naar een duurzame warmtevoorziening zonder CO₂-uitstoot. Figuur 3 geeft een overzicht van het energiegebruik én de CO₂-uitstoot in Utrecht. Het aardgas- en warmtegebruik voor gebouwen zorgden in 2018 voor ongeveer 25% van de CO₂-uitstoot in Utrecht.



Figuur 3: Energiegebruik en CO₂-uitstoot voor Utrecht in 2018. Bron: [Gemeente Utrecht \(2020\)](#)

Noot: Het zakelijk gasgebruik is alleen bekend voor 2015 en voor 2016. Voor 2017 en 2018 is alleen het totaalgebruik inclusief de elektriciteitscentrale bekend. Die produceert voor Utrecht en de regio. Dat geeft geen goed beeld van het verbruik van bedrijven in Utrecht en is daarom nu niet in de grafiek opgenomen.

2.2 Huidige warmtevoorziening

Op dit moment leidt de verwarming van gebouwen nog tot een aanzienlijke uitstoot van CO₂ (Figuur 3).

In figuur 4 is te zien hoe de huidige warmtevoorziening in Utrecht is geregeld:

- Veel gebouwen zijn slecht of matig geïsoleerd en gebruiken dus relatief veel energie: zo zijn ruim 130.000 woningen in Utrecht voor 2000 gebouwd, 102.000 gebouwen hebben label C of slechter (meer info zie [Gemeente Utrecht \(2020\)](#)).
- 130.000 gebouwen in Utrecht zijn aangesloten op aardgas. Het aardgas wordt daar gebruikt voor verwarming, warm water, om te koken en voor diverse industriële productieprocessen.
- 45.000 gebouwen zijn aangesloten op een warmtenet. Eneco heeft het grootste warmtenet. Daarnaast ligt er een warmtenet op het Utrecht Science Park. Gebouwen aangesloten op het warmtenet krijgen warm water voor ruimteverwarming en warm tapwater. In deze gebouwen wordt meestal elektrisch gekookt maar er zijn ook 16.000 woningen en gebouwen die, naast aansluiting op het warmtenet, een gasaansluiting alleen voor het koken hebben.
- Het warme water van het warmtenet wordt nu nog voor 60% geproduceerd met aardgas en voor 40% met duurzame bronnen (grotendeels biomassa).
- De elektriciteit komt nu nog grotendeels van fossiele bronnen: in 2019 is het aandeel duurzame bronnen voor elektriciteit voor heel Nederland 18% ([CBS, 2020](#)).



Figuur 4: Huidige warmtevoorziening in Utrecht

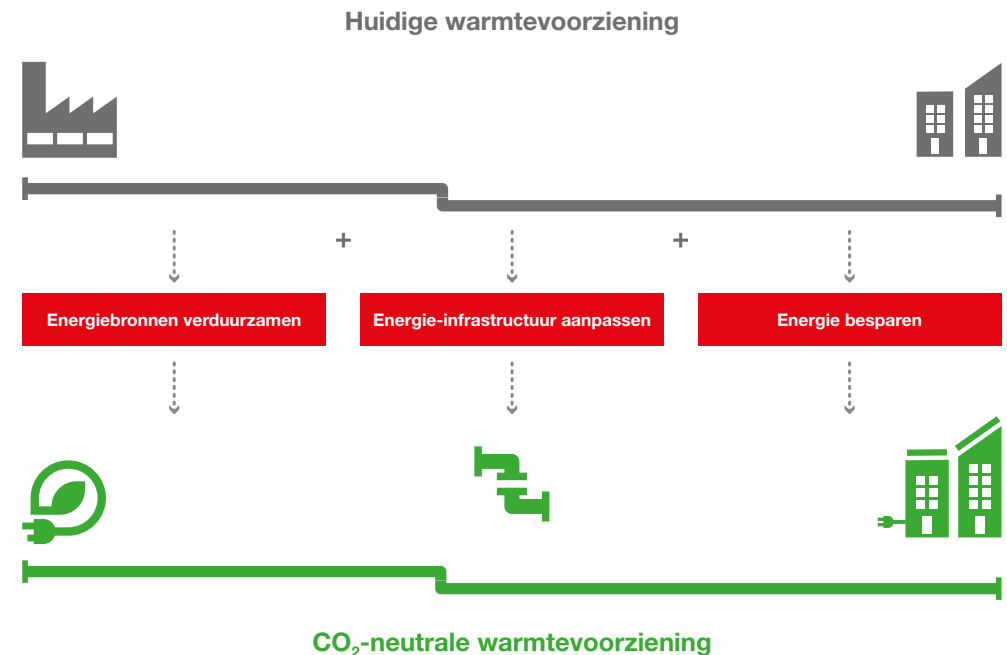
3 Naar een CO₂-vrije warmtevoorziening langs drie sporen

3.1 Inleiding

De overgang naar een CO₂-vrije warmtevoorziening vraagt om verschillende aanpassingen in de huidige situatie, waarbij wij drie sporen die elk eigen kenmerken hebben, maar ook sterk met elkaar zijn verbonden:

- **Energie besparen:** We brengen de energievraag in de gebouwde omgeving omlaag door te isoleren en over te stappen op zuinige apparaten. Onze inwoners, gebouweigenaren en bedrijven gaan hiermee aan de slag. Hierdoor daalt de CO₂-uitstoot en maken we gebouwen geschikt voor de inzet van duurzame bronnen.
- **Bronnen verduurzamen:** We bieden ruimte voor de productie van duurzame elektriciteit en warmte voor de gebouwde omgeving, zodat er geen fossiele brandstoffen meer nodig zijn.
- **Energie-infrastructuur aanpassen:** Duurzame warmte en elektriciteit komt in de huizen van bewoners en in gebouwen: hier zorgen we samen met netbeheerders en warmtebedrijven voor. Warmteaanbieders gaan hiervoor aan de slag met onder meer het aanleggen van warmtenetten om gebouwen met warm water te verwarmen of de netbeheerder verstevigt het elektriciteitsnetwerk om elektrisch te kunnen verwarmen.

In de eerste twee sporen moeten de daadwerkelijke CO₂-reducties worden gerealiseerd en hoe meer we besparen, hoe minder duurzame bronnen er nodig zijn. Het derde spoor, waarin we de infrastructuur aanpassen, is een enorme logistieke uitdaging waar we tot 2050 de tijd voor nodig hebben.



3.2 Spoor: energie besparen



Bestaande gebouwen isoleren, gedragsverandering en efficiëntere opwekking zijn belangrijke stappen om energie te besparen. Daardoor is er minder vraag naar verwarming en is straks bij de overstap minder duurzame energie nodig. Als gebouwen goed geïsoleerd zijn, is er minder warmte nodig om ze warm te krijgen en kunnen er dus ook makkelijkere bronnen met een lagere temperatuur worden ingezet.

Een groot deel van de Utrechtse gebouwen is slecht of matig geïsoleerd en gebruikt dus relatief veel energie. Uit analyses blijkt dat het energiegebruik in 2030 voor verwarming van woningen met ongeveer 14% omlaag kan door de woningen te isoleren naar een isolatieniveau dat hoort bij energielabel B. Bij het bereiken van een isolatieniveau dat hoort bij energielabel A+ kan het energieverbruik zelfs omlaag met 20-30%. Dit is afgezet tegen een situatie waarin niet wordt geïsoleerd ([Gemeente Utrecht \(2020\)](#)). In volgende analyses brengen we het besparingspotentieel gedetailleerder in kaart. De eerste resultaten laten zien dat besparingen mogelijk nog wat hoger liggen.

Het onderzoeks- en adviesbureau CE Delft⁴ heeft berekend dat isolatie op bedrijventerreinen met een terugverdientijd van minder dan vijf jaar de warmtevraag bij bedrijven mogelijk omlaag kan brengen met 15 tot 30%, afhankelijk van het bouwjaar.

Woning- of bedrijfseigenaren kunnen zelf nog een stap verder gaan. Als de cv-ketel aan vervanging toe is, maar hun gebouw ligt niet in een gebied dat binnen tien jaar aardgasvrij wordt gemaakt, kunnen zij een hybride warmtepomp als tussenoplossing overwegen. Om volop van de voordelen van een hybride warmtepomp te kunnen profiteren - CO₂-reductie en een lagere energierekening - moet een gebouw wel voldoende zijn geïsoleerd. Eerste resultaten van monitoring van 600 woningen laten zien dat een hybride warmtepomp kan zorgen voor 2/3 minder aardgasgebruik voor verwarming van de ruimte ([BDH, 2020](#)).

⁴ Bij het publiceren van de Transitievisie Warmte deel I was het rapport van CE Delft nog niet openbaar.

3.2.1 Terugdringen van de energievraag

Duidelijk is dat we met energie besparen in bestaande gebouwen een grote CO₂-winst kunnen behalen. Alle gebouweigenaren kunnen zelf aan de slag gaan met het besparen van energie in een tempo dat bij hen past. De WAT-kaart 'verwachte warmtevraag per buurt' ([paragraaf 4.1](#)) geeft aan welke gemiddelde warmtevraag overblijft nadat gebouweigenaren hebben geïsoleerd. En geeft daarmee richting voor eigenaren welke aanpassing minimaal nodig is in een gebouw. We moedigen aan meer te isoleren waar dat mogelijk is, dit levert meer energiebesparing op en een comfortabel huis. Elk gebied heeft zijn specifieke uitdagingen ook bij het besparen van energie. We ondersteunen eigenaren met duurzaamheidsadviezen die gericht zijn op die specifieke uitdagingen.



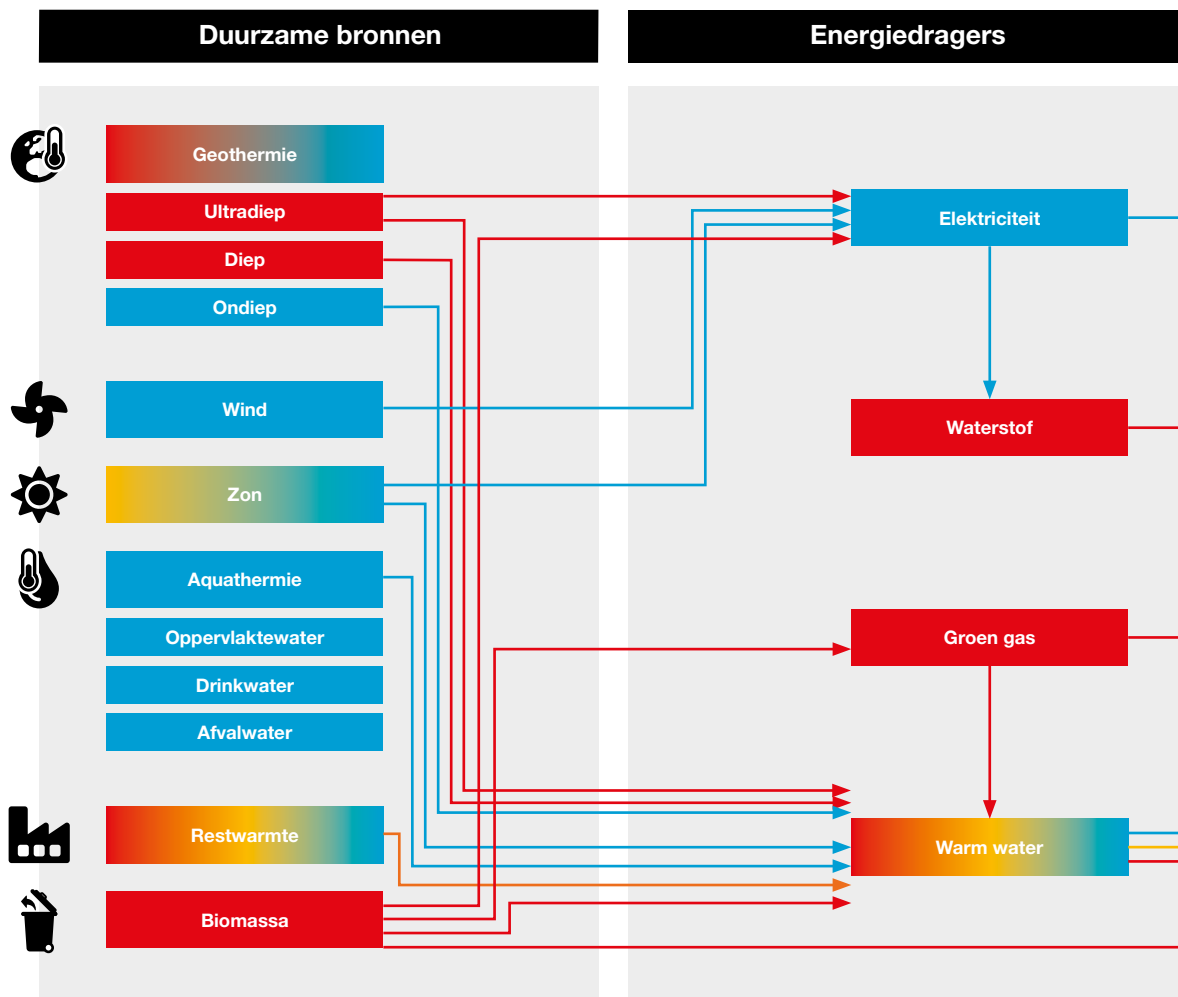
3.3 Spoor: energiebronnen verduurzamen



Het tweede spoor is gericht op het verduurzamen van de bronnen die worden ingezet om onze gebouwen van warmte te voorzien. Dit betekent dat het gebruik van fossiele brandstoffen gaat verdwijnen en er CO₂-vrije duurzame energiebronnen, zoals zon, wind, aardwarmte, biomassa en oppervlakte-, drink- of afvalwater, voor in de plaats moeten komen.

Energiedragers vormen een belangrijke schakel tussen energie uit de duurzame bronnen en de gebouwen. Dit kan op verschillende manieren ([Figuur 5](#)):

- Zon, wind, biomassa en geothermie kunnen o.a. worden ingezet voor de productie van elektriciteit.
- De elektriciteit kan hierna worden gebruikt om lage temperatuur bronnen te verhogen naar midden- of hoge temperatuurbronnen. Ook is het mogelijk met elektriciteit de energiedrager waterstof te produceren.
- Restwarmte van bijvoorbeeld de industrie, aquathermie (energie uit oppervlakte, drink- of afvalwater) en geothermie (aardwarmte: energie uit de bodem) kunnen warm water leveren voor de verwarming van gebouwen met lage, midden of hoge temperatuur.
- Biomassa kan ook worden gebruikt voor de productie van warm water of groen gas.



Figuur 5: Routes voor omzetten van duurzame bronnen naar energiedragers

3.3.1 Beschikbaarheid duurzame warmtebronnen

Adviesbureau [Greenvis](#) heeft onderzoek gedaan naar de technische mogelijkheden van duurzame warmtebronnen in Utrecht. Het blijkt dat er voldoende mogelijkheden zijn om de Utrechtse warmtevraag volledig met duurzame bronnen te dekken (zie cirkel Utrechtse referentie in [Figuur 6](#)). Er is een onderscheid tussen hoge temperatuur (HT), midden temperatuur (MT) en lage temperatuur (LT).

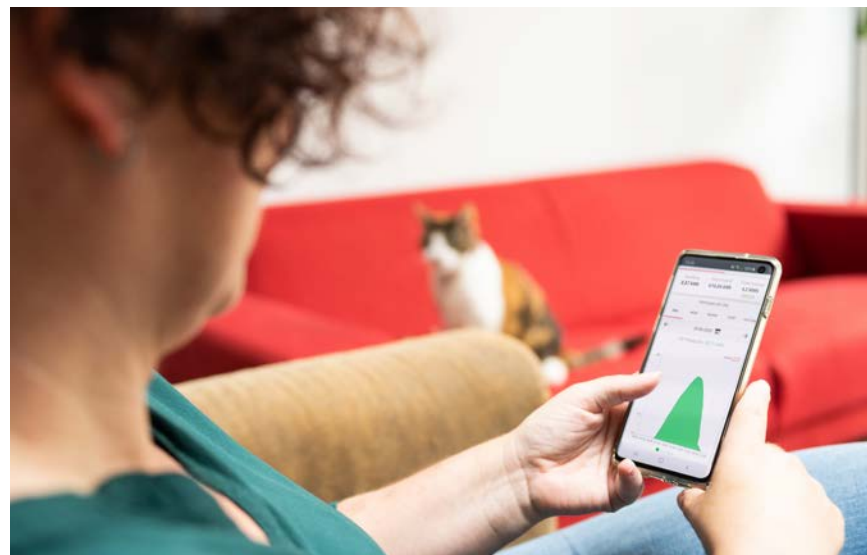


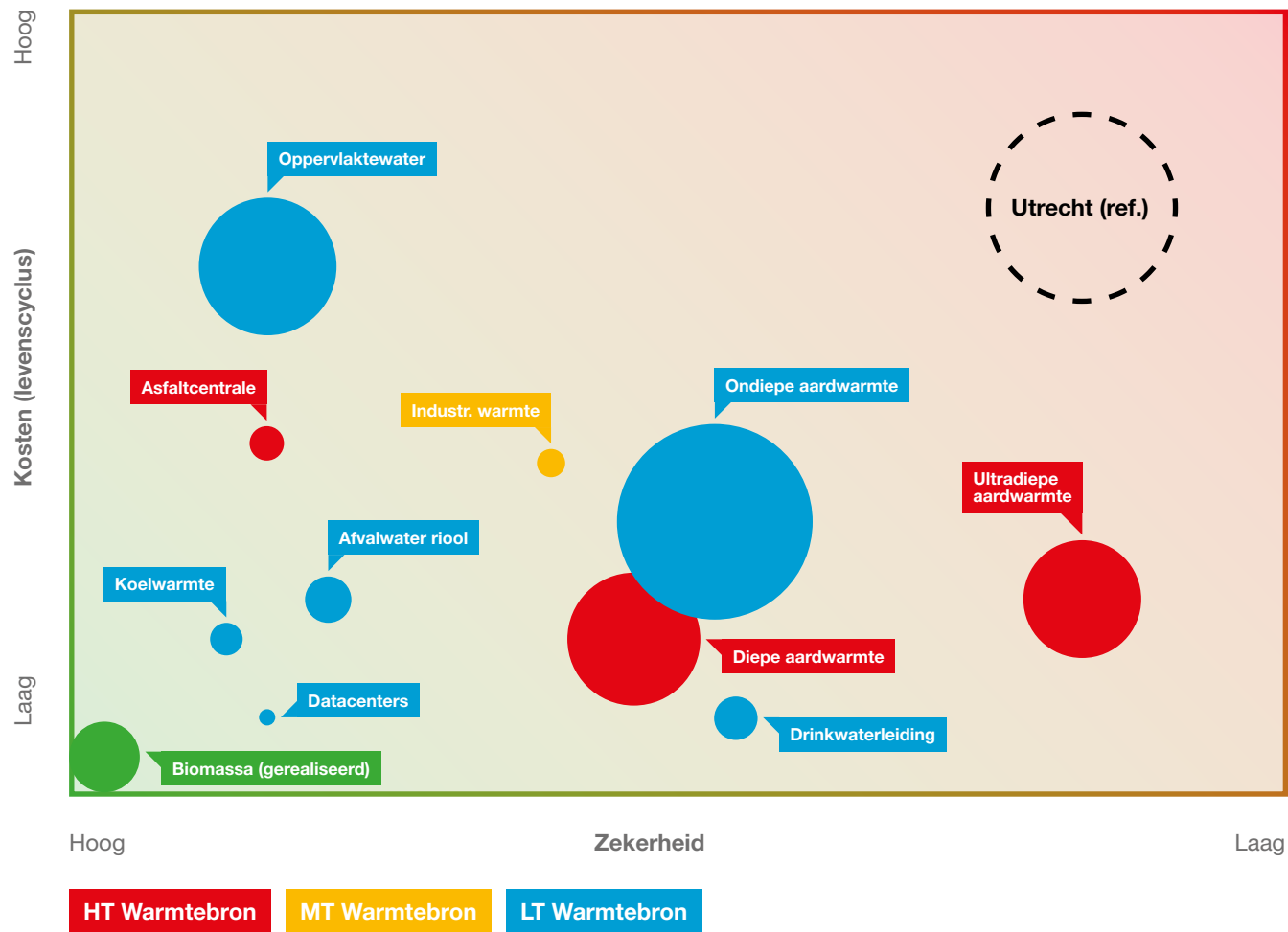
- **Hoge temperatuur (HT) bronnen (>70 graden)** De huidige warmtevraag is ongeveer 8,3 PJ. Hoge temperatuurbronnen kunnen mogelijk, zo blijkt uit de studie, tussen 4,5 en 14,6 PJ leveren. De bronnen die hierbij horen zijn voor Utrecht vooral geothermie, zonthermie en enkele restwarmtebronnen. Deze kunnen allemaal worden ingezet om in de basisvraag naar warmte (de basislast) te voorzien. Daarnaast zijn er ook bronnen nodig om pieken in de warmtevraag op te vangen momenten, bijvoorbeeld bij strenge vorst. Mogelijke bronnen hiervoor zijn bepaalde restwarmtebronnen, biomassa, duurzaam gas en power-to-heat (overschot aan duurzame elektriciteit dat wordt omgezet in warmte). Veel bronnen zijn wel nog onzeker: vooral de aardwarmteprojecten (in onderzoeksfase) kunnen veel betekenen voor Utrecht maar of deze beschikbaar komen is nog onzeker. Daarnaast is nu nog onduidelijk of en hoeveel duurzaam gas voor Utrecht beschikbaar komt.
- **Midden temperatuur (MT) bronnen (50-70 graden)** De mogelijkheden voor midden-temperatuurbronnen zijn klein in Utrecht: tussen de 0 en 0,2 PJ. De MT-vraag kan worden ingevuld met HT-bronnen. Ook het opwaarderen van Lage Temperatuur (LT) bronnen naar MT is mogelijk met een warmtepomp op elektriciteit. Die moet dan wel duurzaam worden opgewekt. De midden-temperatuurbronnen in Utrecht zijn de enkele industriële restwarmtebronnen in de stad. Deze bronnen zijn in potentie aanwezig en daarmee redelijk zeker, maar of ze ook gebruikt kunnen worden, hangt af van de mogelijkheid om levering financieel interessant te maken voor de verschillende bedrijven.
- **Lage temperatuur (LT) bronnen (<50 graden)** Er zijn in Utrecht zeer veel mogelijkheden voor Lage Temperatuur (LT) bronnen: tussen 13 en 40 PJ. Dit zijn: (1) ondiepe aardwarmte, (2) alle vormen van aquathermie (oppervlaktewater, afvalwater en drinkwater), (3) koelwarmte van magazijnen/supermarkten en (4) restwarmte van datacenters. Meestal is een combinatie van een LT-bron met warmtekoude opslag (WKO) nodig. Deze bronnen zijn er en daarmee is de zekerheid van deze bronnen hoog. Of de bronnen ook ontsloten kunnen worden en dus bereikbaar worden, ligt sterk aan de kosten. Bij nieuwbouw is dit goed te doen, bij bestaande bouw is er nog vrijwel geen ervaring mee opgedaan.

Een aantal zaken kunnen de praktische benutting van alle technische mogelijkheden in de weg staan:

1. Locatie en moment van de levering bij de bron versus locatie en moment van de vraag komen niet altijd overeen. Opslag van warmte (buffering) gaat daarom een belangrijke rol spelen in een betere afstemming tussen vraag- en aanbod. Het huidige stadsverwarmingsnet bestaat uit verschillende deelnetten die allemaal een hulpwarmtecentrale (HWC) hebben voor opvang van de pieken. In de komende jaren wordt bij al deze locaties een buffer gebouwd, die de korte pieken voor 24 tot 48 uur moet gaan opvangen. Door deze buffers hoeven de piekinstallaties veel minder vaak aan en kunnen duurzame bronnen beter worden benut. Voor HT-netten wordt bij toenemend gebruik van duurzame bronnen ook het overbruggen van de seizoenen van belang. Dat kan ondergronds in een geïsoleerde buffer. Ook in LT-netten is het nodig de seizoenen te overbruggen. Dit vanwege de hoge vraag naar warmte in de winter. Voor deze ondergrondse buffers is warmte-koude opslag (WKO) de geschikte oplossing.
2. Afstemming tussen temperatuur van de bron en het gevraagde temperatuurniveau. LT-bronnen zijn niet geschikt voor gebouwen die matig zijn geïsoleerd, omdat ze hiermee niet comfortabel kunnen worden verwarmd. LT-bronnen kunnen wel op een hogere temperatuur worden gebracht met een warmtepomp. Dit kan zowel op een centrale plek gebeuren (zoals bij de RWZI in Overvecht) als in een woning. Hiervoor is dan wel duurzame elektriciteit nodig.

Er is nog (veel) onzekerheid of én wanneer bronnen beschikbaar komen en wat dan de kosten zijn voor het ontsluiten van bronnen. In [Figuur 6](#) is aangegeven wat de verwachte kosten over de levenscyclus zijn en met welke onzekerheden rekening moet worden gehouden. Van een aantal bronnen met een grote potentie om in een flink deel van de Utrechtse warmtevraag te voorzien (zoals diepe en ultradiepe aardwarmte) en met relatief lage kosten, is beschikbaar komen nog onzeker. Van een grote potentiële bron als energie uit oppervlaktewater is de beschikbaarheid vrij zeker maar zijn de kosten nu nog hoog.





Figuur 6: Potentie van de warmtebronnen (grootte van de bol) onderscheiden naar HT, MT en LT, met indicatie van de kosten over de hele leveringscyclus en zekerheid van de technologie.

Groene bol: gerealiseerde inzet van biomassa (BWI) en Utrecht (ref): prognose omvang verwachte warmtevraag in 2040

Bron: Greenvis (2019)

3.3.2 Beschikbaarheid duurzame energiedragers

Energiedragers vormen een belangrijke schakel in het bij elkaar brengen van energie uit de duurzame bronnen en de gebouwen. De inzet van energiedragers is afhankelijk van de beschikbaarheid en de kosten ervan.

Duurzame elektriciteit

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft in de meest recente klimaat- en energieverkenning laten zien dat tot 2030 de productie van elektriciteit uit kolen en gas verder afneemt en uit duurzame energiebronnen verder stijgt. Het is de verwachting dat in 2025 ruim de helft van de Nederlandse elektriciteitsproductie uit duurzame bronnen komt. In 2030 is dit naar verwachting 75% (in 2019 bedroeg het aandeel duurzame elektriciteit 18%) ([PBL, 2020](#)).



Groen gas

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat op termijn circa 2 bcm (miljard m³) groen gas beschikbaar is voor de gebouwde omgeving. Groen gas is biogas of syngas dat op aardgaskwaliteit is gebracht. Hierdoor is het als aardgasvervanger direct inzetbaar in het huidige aardgasnet. Biogas wordt gemaakt door het vergisten van bijvoorbeeld mest en gft (biomassastromen). Duurzaam syngas komt van het vergassen van biomassastromen. Hierna wordt het geschikt gemaakt om toe te passen in het huidige aardgasnet ([CE, 2018](#)).

Om die 2 bcm te bereiken moeten overheden de productie ervan met onder meer subsidies stimuleren. Gebeurt dat niet en komt er geen innovatie of schaalvergroting dan komt de productie in 2030 niet uit boven de 0,36 bcm ([CE, 2020](#)).

Het kabinet geeft in een brief aan de Tweede Kamer aan eerst te willen inzetten op vergroting van de productie van groen gas, voordat definitieve keuzes voor de inzet ervan worden gemaakt. Groen gas is breed inzetbaar, maar slechts beperkt beschikbaar. Het kabinet denkt wel dat de inzet ervan op termijn noodzakelijk is ([TK, 2020](#)). Netbeheerder Stedin ziet een grote rol voor duurzame gassen en daarmee het gasnet (op basis van studies van CE Delft). Stedin heeft berekend dat de inzet van duurzame gassen goedkoper is dan andere opties voor de buitengebieden en de randen van de steden waar woningen verder uit elkaar staan ([Stedin, 2020](#)).

Wij verwachten dan ook dat groen gas zal worden gereserveerd voor 1) sectoren waarvoor verduurzaming lastiger/duurder is dan in de gebouwde omgeving en waar hogere temperaturen nodig zijn, bijvoorbeeld in de industrie of zwaar transport en 2) gebouwde omgeving waarin isoleren erg kostbaar is, geen andere duurzame bronnen beschikbaar zijn en collectieve oplossingen bovendien weinig kansrijk zijn. Dit betekent dat groen gas naar verwachting de komende jaren niet of nauwelijks beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving en op de lange termijn mogelijk voor landelijk gebied en niet voor een stad als Utrecht waar voldoende alternatieven zijn.

Waterstof

De productie van waterstof gebeurt nu nog vrijwel volledig met fossiele brandstoffen. Deze waterstof kan CO₂-vrij worden gemaakt met aardgas als de vrijkomende CO₂ wordt opgeslagen. Dit heet dan blauwe waterstof. Groene waterstof produceren kan met duurzame elektriciteit. Uit onderzoek blijkt dat voor 2030 (en waarschijnlijk nog later) geen overschot aan duurzaam geproduceerde elektriciteit verwacht kan worden. Net als bij groen gas wordt waterstof dan eerst ingezet in sectoren waar hogere temperaturen nodig zijn of waar geen alternatieve bronnen beschikbaar zijn. (Groene) waterstof zal niet op korte termijn beschikbaar komen om de gebouwen van een stedelijk gebied als Utrecht betaalbaar te verwarmen ([TNO, 2020](#)) ([PBL, 2020](#)). Ontwikkelingen en innovaties rondom waterstof houden we goed in de gaten en nemen we steeds mee in de actualisaties van onze analyses.



3.3.3 Inzet van bronnen

Daarmee komen we op de conclusies over de inzet van bronnen.

- Er zijn op termijn voldoende mogelijkheden om de hele warmtevoorziening van Utrecht te verduurzamen.
- De technische mogelijkheden zijn nu nog beperkt. Dit komt omdat (1) de locatie en het moment van de levering bij de bron niet altijd overeen komen met de locatie en moment van de vraag naar warmte en (2) het beschikbare temperatuurniveau van de bron en het gevraagde temperatuurniveau niet matchen.
- De kosten voor toepassing van duurzame warmtebronnen lopen sterk uiteen per buurt en (type) gebouw.
- Er is nog (veel) onzekerheid wanneer en in welke omvang duurzame bronnen beschikbaar gaan komen, bijvoorbeeld geothermie.

Utrecht streeft naar 1) een betaalbare en CO₂-vrije warmtevoorziening voor iedereen en 2) zo snel mogelijk beginnen om in 2050 klaar te zijn. Dit vraagt sturing op een rechtvaardige verdeling van beschikbare duurzame bronnen in Utrecht zodat bronnen daar worden ingezet waar deze het beste passen bij gebouwdichtheid en isolatiegraad. We willen namelijk dat iedereen straks een betaalbare warmtevoorziening heeft. Bij het aanwijzen van de eerste buurten waar we de gebiedsgerichte aanpak starten, zullen we rekening moeten houden met de onzekere omvang van beschikbare duurzame hoge temperatuur bronnen.

3.4 Spoor: energie-infrastructuur aanpassen



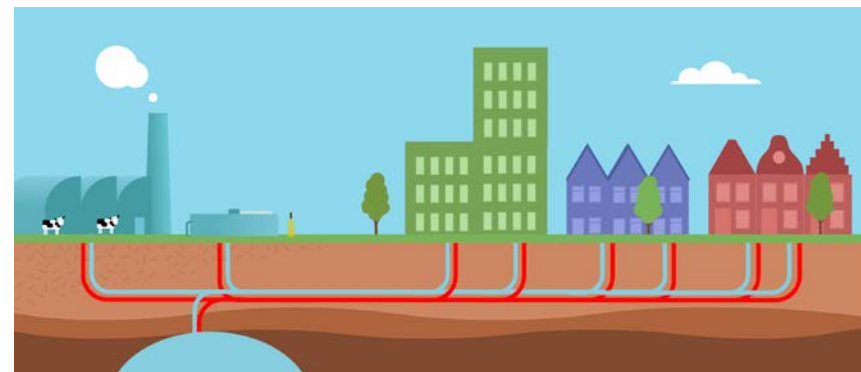
Het omschakelen naar nieuwe manieren van verwarmen vraagt, naast aanpassingen aan gebouwen en het ontsluiten van nieuwe duurzame bronnen, op veel plekken in de stad om aanpassingen van de energie-infrastructuur: zowel de aanleg van nieuwe systemen als het afbouwen van het aardgasnet. De energie-infrastructuur is de schakel tussen duurzame energiebronnen, energiedragers en de gebouwen. Het ligt voor de hand om de infrastructuur per gebied aan te pakken, omdat de planning, de omvang van investeringen en de aanleg ingrijpend zijn en alleen per gebied zijn aan te pakken. Aanpassing of uitbreiding van de infrastructuur is afhankelijk van de warmteoplossing in een buurt en betreft:

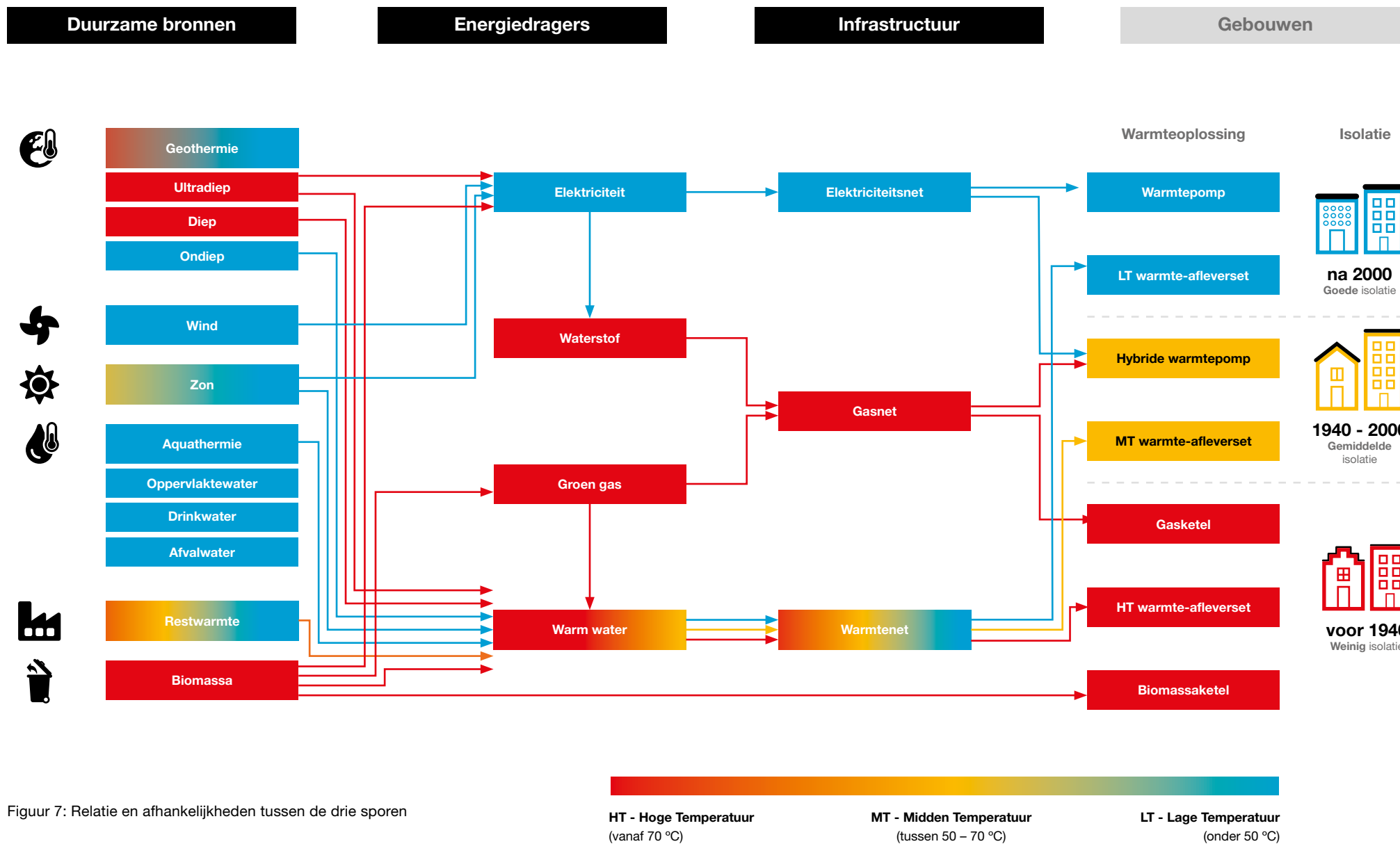
- Verzwaring van het elektriciteitsnet. Dit is het geval als (een deel van) een buurt elektrisch gaat verwarmen met individuele warmtepompen of een centraal LT-net.
- Aanleg van een collectief warmtenet. Dit kan een lokaal warmtenet zijn op buurt- of wijkniveau met gebruik van een lokale warmtebron en/of uitbreiding van het bestaande stadsverwarmingsnet.
- Aanpassing van het gasnet om gebruik te kunnen maken van groen gas en/of waterstof.

3.4.1 Afhankelijkheid bronnen, gebouwen en energie-infrastructuur

De drie sporen hebben ieder hun eigen kenmerken en tempo maar zijn ook onderling van elkaar afhankelijk. [Figuur 7](#) geeft een schematische weergave van de relatie tussen bronnen, gebouwen en infrastructuur. Daaruit blijkt dat niet elk gebouw geschikt is voor elke duurzame bron.

- Gebouwen die goed zijn geïsoleerd kunnen gebruik maken van lage temperatuur verwarming (bijvoorbeeld water dat via een lokaal warmtenet wordt geleverd of een individuele warmtepomp). De radiatoren en vloerverwarming (warmteafgifte-systemen) in het huis werken dan met een lage temperatuur.
- Gebouwen die slecht of alleen tegen hoge kosten zijn te isoleren, hebben warmte op een hoge temperatuur nodig voor een comfortabele verwarming. Levering of productie van de warmte kan via verschillende routes. Bijvoorbeeld via 1) levering van warm water van meer dan 70 graden via een hoge temperatuur warmtenet, 2) levering van groen gas waarmee in een cv-ketel warm water wordt gemaakt of 3) levering van lage temperatuur warm water dat met een warmtepomp in het gebouw op temperatuur wordt gebracht.





Figuur 7: Relatie en afhankelijkheden tussen de drie sporen

3.4.2 Belangrijke rol voor collectieve warmtenetten

De verschillende routes naar een CO₂-vrije warmtevoorziening zijn doorerekend met het algemeen beschikbare Vesta-MAIS model van het Planbureau van de Leefomgeving (PBL). Vesta-MAIS model. Dit laat zien dat de aanleg van warmtenetten in Utrecht in veel buurten de mogelijkheid is om een CO₂-vrije warmtevoorziening te bereiken tegen de laagst maatschappelijke kosten ([Gemeente Utrecht, 2020](#)). Dit omvat zowel:

- Nieuwe lokale warmtenetten op straat-, buurt- of wijkniveau met een plaatselijke lage of midden temperatuurbron.
- Uitbreiding en verduurzaming van de huidige hoge temperatuur warmtenetten (Eneco en Utrecht Science Park⁵).
- Aanpassen, verduurzamen en uitbreiden van de bestaande hoge temperatuur infrastructuur naar een midden of lage temperatuur net.

⁵ Op dit moment worden plannen uitgewerkt voor de toekomstige verduurzaming van de warmtevoorziening waarbij ook wordt bekeken wat de mogelijke rol wordt van het bestaande net op het Utrecht Science Park.

⁶ Bij het publiceren van de Transitievisie Warmte deel I was het rapport van CE Delft nog niet openbaar.

Geanalyseerde routes naar aardgasvrij

- De modelberekeningen met het Vesta-MAIS model naar de kosten voor verschillende strategieën voor verduurzaming van de gebouwde omgeving in Utrecht zijn gemaakt op buurniveau ([Gemeente Utrecht, 2020](#)). Het gaat hier om 1) isolatiescenario's om inzicht te krijgen in de kosten van extra isoleren en 2) strategieën richting aardgasvrij per buurt. Er is gekeken naar individuele en collectieve opties, naar gebruik van hoge temperatuur versus lage temperatuur warmtebronnen, en zonder en met extra isoleren. Doel was om inzicht te krijgen in de kosten en de verschillen per buurt voor de vijf strategieën.
- In een scenario waarin alle technische mogelijkheden van hoge temperatuur duurzame bronnen in Utrecht beschikbaar komen, heeft in de meeste buurten de toepassing van hoge temperatuur (HT) warmtenetten de laagste maatschappelijke kosten. Voor een beperkt aantal buurten kosten lokale warmtenetten met een lage temperatuurbron het minste.
- Na hoge temperatuur warmtenetten is de toepassing van duurzaam gas in veel buurten het alternatief met de minste maatschappelijke kosten. Zoals aangeven in paragraaf 3.3.2 is het niet te verwachten dat dit in grote mate beschikbaar gaat komen voor de gebouwde omgeving in Utrecht.
- In scenario's waarin beschikbaarheid van hoge temperatuur bronnen beperkt blijft en wordt ingezet op gebruik van lage temperatuur bronnen met meer isolatie, is de aanleg van (lokale) warmtenetten een optie die maatschappelijk het minste kost.
- Voor de bedrijventerreinen heeft CE Delft⁶ aanvullend onderzoek gedaan in opdracht van de gemeente Utrecht. Conclusie van dit onderzoek is dat voor de meeste bedrijventerreinen een warmtenet op hoge temperatuur (HT) of midden temperatuur (MT) de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Voor de nieuwe bedrijventerreinen zijn individuele warmtepompen de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten. In dit onderzoek is geen rekening gehouden met de verdeling van de beschikbare bronnen over de hele stad. Belangrijke conclusie in dit onderzoek is dat de maatschappelijke kosten van de verschillende oplossingen zo dicht bij elkaar liggen dat op basis van de onderzoeksresultaten geen keuze kan worden gemaakt voor de beste techniek.

3.4.3 Publieke waarden

De verwachting is dat collectieve (lokale) warmtenetten niet alleen in Utrecht maar op vele andere plaatsen in Nederland een belangrijke rol gaan spelen in de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Daarom wordt op rijksniveau gewerkt aan een nieuw beleidskader: de Warmtewet 2.0. De huidige wet heeft als doel om de consumentenrechten te beschermen. De Warmtewet 2.0 moet de energietransitie mogelijk maken en streeft de volgende doelen na: (1) groei van collectieve warmtesystemen mogelijk maken door nieuwe spelregels, (2) meer transparantie in de tariefstelling, (3) aanscherpen vereisten voor leveringszekerheid, en (4) zeker stellen van de verduurzaming. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de gemeente een regierol krijgt bij de totstandkoming van warmtenetten. Dit wordt onder meer vertaald in meer bevoegdheden voor gemeenten, die ook in de nieuwe Warmtewet 2.0 worden opgenomen.

Het wetsvoorstel is in consultatie: betrokken organisaties en partijen kunnen op de inhoud reageren. Het is nog niet duidelijk wanneer het wetsvoorstel in behandeling wordt genomen en hoe een nieuw kabinet gaat beslissen over de uiteindelijke verhouding tussen publieke waarden en private belangen. De bedoeling was de Warmtewet 2.0 per 1-1-2022 in te voeren. Wij verwachten dat dit niet eerder dan half 2022 of op 1 januari 2023 wordt en dat er een aanzienlijke overgangperiode wordt aangehouden.

Wet Collectieve Warmtevoorziening (Warmtewet 2.0)

Het wetsvoorstel voor de nieuwe Wet collectieve warmtevoorziening (WCW ook wel [Warmtewet 2.0](#) genoemd) is belangrijk als het om publieke waarden gaat. Dit wetsvoorstel is erop gericht om de publieke waarden veilig te stellen door gemeenten een regierol te geven voor lokale sturing op ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten. In het voorstel krijgt de gemeente straks de bevoegdheid om 1) warmtekavels⁷ vast te stellen voor de aanleg van een warmtenet en 2) een integraal warmtebedrijf⁸ aan te wijzen. De vaststelling en de randvoorwaarden van de kavel moeten het voor (markt)partijen interessant maken om in uitbreiding en/of aanleg van warmtenetten te investeren. Om groei te faciliteren moet een warmtebedrijf mogelijkheden zien voor het realiseren van een robuust, zelfstandig opererend en efficiënt collectief warmtesysteem dat duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar is. In de nieuwe Warmtewet worden waarschijnlijk minimale eisen opgenomen voor integrale warmtebedrijven. De regierol van de gemeente maakt het mogelijk om op publieke waarden te sturen en de consument te beschermen.

⁷ Warmtekavel: (definitie uit concept WCW) aaneengesloten gebied binnen een of meerdere gemeenten waarvoor een warmtebedrijf is of kan worden aangewezen.

⁸ Bedrijf dat voor 20-30 jaar het exclusieve recht krijgt op het transporteren en leveren van warmte binnen het warmtekavel en volledig verantwoordelijk wordt gesteld voor de continuïteit en kwaliteit van de warmtelevering binnen een specifiek warmtekavel.

Zeker stellen van publieke waarden

Het beleidskader is gericht om de publieke waarden, zoals duurzaamheid, betrouwbaarheid en betaalbaarheid, bij collectieve warmtelevering zeker te stellen. De levering van warmte via een warmtenet is immers vergelijkbaar met de levering van gas, water en elektriciteit. Voor de gemeente zijn dit 'nutsvoorzieningen'. De warmtevoorziening en een warm huis zijn net als elektriciteit primaire behoeftes die aan bepaalde kwaliteitsnormen moeten voldoen. Dat is de reden voor de overheid om extra afspraken te maken en toezicht in te stellen. Vooral ook omdat een warmtenet – als het er eenmaal ligt – een natuurlijk monopolie heeft. De aanleg van een alternatief warmtenet is dan niet meer economisch haalbaar. Er moeten daarnaast grote investeringen worden gedaan die pas na vele jaren worden terugverdiend.



Utrechtse publieke waarden

Een groot deel van de nieuwe spelregels worden nationaal vastgelegd en gaan gelden voor alle warmtenetten in Nederland, dus ook in de gemeente Utrecht. Besluitvorming en de invoering gaan echter nog zeker enkele jaren kosten. De wettelijke kaders bieden elke gemeente speelruimte voor het lokaal op basis van maatwerk invullen van de regierol. Elke gemeente zal dus ook eigen lokale afwegingen maken. Dat betekent dat we in de komende jaren praktisch aan de slag moeten, snel en slim moeten leren en rekening moeten houden met een veranderende context.

Omdat de Warmtewet 2.0 nog niet gereed is en we op basis van deze Transitievisie Warmte aan de slag willen gaan met warmtenetten door de lage maatschappelijke kosten, stellen wij vooruitlopend op deze wet onze eigen publieke (rand)voorwaarden op. Zo kan de gemeente zonder vertraging aan de slag gaan met bijvoorbeeld de verkenning van de uitbreiding van het warmtenet in Overvecht-Noord. Daarvoor is het nodig dat de raad heldere publieke kaders meegeeft waarmee de gesprekken en onderhandelingen met betrokken partijen gevoerd kunnen worden. Door de wettelijke en maatschappelijke onzekerheden ligt een stapsgewijze en transparante aanpak voor de hand. De Utrechtse publieke waarden zijn in lijn met de wettelijke (rand)voorwaarden voor (uitbreiding van) warmtenetten.

In 2020 is een verkenning uitgevoerd naar de visie van belangrijke partijen in de stad op cruciale aspecten bij de aanleg van collectieve warmtenetten. Verschillende publieke waarden zijn als belangrijk naar voren gebracht tijdens [de consultatie van de Warmtewet 2.0](#) en de Utrechtse raadpleging van belanghebbenden ([Berenschot, 2020](#)). Op basis van deze verkenningen stellen we voor de volgende zes publieke waarden op te nemen voor het warmtenet: duurzaamheid, betaalbaarheid, betrouwbaarheid, transparantie, open net en keuzevrijheid.

Wij lichten eerst deze publieke waarden toe.

1. Duurzaamheid: De bron voor het warmtenet is CO₂-vrij en zonder andere nadelige effecten op de leefomgeving.
2. Betaalbaarheid: Iedereen in Utrecht kan beschikken over een comfortabel en duurzaam verwarmd gebouw en zal niet meer gaan betalen dan bij het gebruik van aardgas.
3. Betrouwbaarheid: De warmtevoorziening biedt een hoge mate van leveringszekerheid en is toekomstbestendig.
4. Transparantie: Warmtebedrijven geven openheid over de opbouw van hun tarieven en hun investeringen.
5. Open net: De mogelijkheid bestaat voor (nieuwe) partijen om warmte te leveren aan bestaande netten.
6. Keuzevrijheid: De wens van afnemers is om vrij te kunnen kiezen voor een alternatieve duurzame warmteoplossing, warmtebron of leverancier.

Van de zes publieke waarden zijn de eerste vier (duurzaamheid, betaalbaarheid, betrouwbaarheid en transparantie) randvoorwaarden voor uitbreiding van het warmtenet. Voor duurzaamheid geldt dat we daaraan een termijn koppelen waarop het warmtenet duurzaam moet zijn. Voor betaalbaarheid, betrouwbaarheid en transparantie geldt dat dit echt randvoorwaarden zijn voor uitbreiding. Als een warmtebedrijf niet aan deze randvoorwaarden voldoet, kan de uitbreiding van het warmtenet niet plaatsvinden. De publieke waarden open net en keuzevrijheid zijn waarden waarnaar wij streven om die zoveel mogelijk per gebied in te vullen, zolang zij niet kosten gaan de eerste vier randvoorwaarden.



Toelichting publieke waarden

Per publieke waarde lichten wij de achtergrond nader toe en geven wij de concept-afspraken in de Warmtewet 2.0 weer.

Duurzaamheid: Voor collectieve warmtenetten is draagvlak belangrijk. Duurzaamheid is hierin cruciaal. Voor Utrecht betekent dit: bronnen die voeding zijn van een warmtenet moeten (op termijn) CO₂ vrij zijn en niet nadelig uitpakken voor de leefomgeving ([Utrecht, 2017](#)). In het collegeakkoord is verder vastgelegd dat de gemeente Utrecht de warmtenetten voor 2030 volledig wil verduurzamen ([Utrecht, 2018](#)). De ambitie om in 2030 de warmtenetten volledig verduurzaamd te hebben, gaat verder dan de eisen in de Warmtewet 2.0, waarin uit wordt gegaan van CO₂-vrij in 2050. Eneco zelf koerst in haar routekaart op 2040).

In de concept Warmtewet 2.0 is voorgesteld een wettelijke norm aan te houden voor de maximale CO₂-uitstoot per eenheid (GJ) geleverde warmte. In 2022 is deze norm maximaal 40 kg CO₂ per GJ. In 2030 moet dit 25 kg CO₂ per GJ zijn.

Betaalbaarheid: De aansluiting op een warmtenet is nu en in de toekomst voor de eindgebruiker betaalbaar. In het Klimaatakkoord is daarom afgesproken dat woonlastenneutraliteit voor het overgrote deel van de bewoners het uitgangspunt is. En dat waar dat niet lukt, gerichte ondersteuning moet komen. Bij woonlastenneutraliteit is het uitgangspunt dat de bewoner niet meer gaat betalen dan deze zou betalen voor aardgas.

Nu gaat ACM (Autoriteit Consument & Markt) voor het bepalen van betaalbaarheid nog uit van het Niet Meer Dan Anders-principe waarbij de kosten voor aardgas als referentie zijn gekozen. Dat principe zal verdwijnen met de nieuwe wet.

In de concept Warmtewet 2.0 is voorgesteld om over te stappen op een tarief dat op de werkelijke kosten is gebaseerd. De ACM moet dit tarief goedkeuren. Uit de eerste pilots in het land blijkt dat de betaalbaarheid/ woonlastenneutraliteit bij de aanleg van warmtenetten nog niet wordt gehaald. De gemeente blijft (samen met de VNG) lobbyen voor aanpassing van het landelijke beleid om betaalbaarheid/ woonlastenneutraliteit te realiseren. Voor 2030 worden de getallen tot 2050 ingevuld.

Betrouwbaarheid: Dit betreft de zekerheid van een continue warmtelevering op korte en langere termijn.

In de concept Warmtewet 2.0 staat het voorstel om warmtebedrijven te verplichten een investeringsplan op te stellen zodat de warmtelevering op korte en lange termijn voldoende mate is gegarandeerd. De ACM kan dit toetsen. Warmtenetten zijn op dit moment zeer betrouwbaar omdat in grote warmtenetten altijd meerdere bronnen zijn opgenomen die het van elkaar kunnen overnemen bij uitval. Doel is om dit op peil te houden.

Transparantie: Voor de betaalbaarheid en draagvlak bij (toekomstige) gebruikers, vragen we warmtebedrijven openheid te geven over de opbouw van hun tarieven en hun investeringen. Vele belanghebbenden vinden dit een cruciale voorwaarde om draagvlak te krijgen voor aanleg en aansluiting op warmtenetten. Afnemers willen inzicht in een eerlijke prijs. De gemeente vindt het van belang dat voor de uitbreiding van een bestaand warmtenet dezelfde transparantie-eisen gelden als voor een nieuw warmtenet.

In de concept Warmtewet 2.0 zijn voorwaarden uitgewerkt voor transparantie van een aangewezen warmtebedrijf over de tarieven van de warmtelevering.

Open net: Om optimaal gebruik te kunnen maken van de duurzame warmtebronnen in de stad, streven we naar 'open' warmtenetten. Dit betekent o.a. dat de mogelijkheid bestaat voor nieuwe partijen om warmte te leveren aan bestaande netten. Hiermee ontstaan meer kansen voor het aansluiten van nieuwe duurzame energiebronnen. Bijvoorbeeld als bewoners en/of lokale energiebedrijven in een wijk hun eigen warmte-net en warmtebron willen beheren. Ook kunnen lokale (kleinschalige) warmtenetten ontstaan die al dan niet onderling zijn verbonden.

In de concept Warmtewet 2.0 is nu opgenomen dat een aangewezen warmtebedrijf op verzoek overlegt over de toegang tot het collectieve warmtesysteem voor inkoop, transport of levering. Dit voorstel voor de toegang tot bestaande netten vindt de gemeente te beperkend. Om openheid, transparantie en concurrentie te bevorderen zou de gemeente graag zien dat er vooraf een tarief bekend is waarvoor bijvoorbeeld warmtelevering aan het net plaats kan vinden. Bedoeling is om het actiever voor meerdere partijen mogelijk te maken van netwerk en bronnen gebruik te maken.

Keuzevrijheid: Keuzevrijheid kan in de energiesector over verschillende keuzes gaan: welke bron, welke warmteoplossing, welke leverancier of wat voor soort contract. Keuzevrijheid is dus niet eendimensionaal. De collectieve warmtesystemen zijn te klein om verschillende leveranciers naast elkaar in een buurt te laten concurreren. Wij willen daarom verkennen welke keuzes wij mogelijk kunnen maken op de andere genoemde aspecten.

In de concept Warmtewet 2.0 is nu opgenomen dat binnen een kavel het warmtebedrijf een aanbodplicht heeft voor de levering van warmte en een weigerrecht (Opt-out) voor eigenaar-bewoners als zij op een gelijkwaardige individuele manier (qua duurzaamheid) hun huis kunnen verwarmen.

Wisselwerking tussen publieke waarden

De eerste vier publieke waarden (duurzaamheid, betaalbaarheid, betrouwbaarheid en transparantie) zien we als randvoorwaarden. De uitbreiding van warmtenetten of het ontstaan van nieuwe netten kan alleen maar plaatsvinden als deze warmtenetten een duurzame en CO₂-vrije bron hebben, betaalbaar zijn voor bewoners en bedrijven, en betrouwbaar zijn qua levering op korte en lange termijn.

Duurzaamheid kan op verschillende manieren worden ingevuld: variërend van 100% duurzaam voor een nieuw, lokaal WKO-net tot een verduurzamingstraject tot bijvoorbeeld 2040, afhankelijk van bestaande situatie en mogelijkheden. De Warmtewet stelt per jaar een CO₂-reductieverplichting vast tot en met 2030. Dit loopt gelijk met de reductieverplichting bij elektriciteit. En toegerekende CO₂-reductie aan het ene net kan ten koste gaan van de mogelijkheden bij een ander net. Het is belangrijk dit in samenhang en in het grote plaatje te blijven bekijken.

Voor betaalbaarheid en betrouwbaarheid geldt dat dat een daadwerkelijke randvoorwaarde is om over te stappen.

Ook het maximaal transparant zijn van een warmtebedrijf over de opbouw van tarieven en investeringen is nodig om draagvlak te krijgen bij de Utrechtse bewoners en bedrijven en zien we als een randvoorwaarde.

Bij open netten en keuzevrijheid is er een wisselwerking met de waarde betaalbaarheid. De bestaande of een nieuwe warmtenet-eigenaar moet aantrekkelijke en betaalbare randvoorwaarden stellen aan de toetreders van een lokale bron en lokaal net. In de praktijk kan dit betekenen dat de aansluiting van een lokale bron leidt tot hogere kosten en daarmee tot minder betaalbaarheid.

Ook bij keuzevrijheid en betaalbaarheid zit er spanning tussen de publieke waarden. Bij uitbreiding van een warmtenet is het aantal toekomstige aansluitingen één van de risico's (het vollooprisico in jargon). Hoe meer bewoners en bedrijven meedoen, hoe betaalbaarder een warmtenet zal zijn. Als de kans groot is dat veel deelnemers afhaken, zal het investeringsrisico toenemen en daarmee staat de betaalbaarheid op de tocht. We moeten er met elkaar voor waken dat hierdoor ongelijkheid ontstaat. Investeren in een duurzaam huis is nu eenmaal gemakkelijker voor iemand die genoeg inkomen en/of vermogen heeft dan voor mensen met een laag inkomen en weinig vermogen. Naast het vollooprisico is er ook een planningsrisico. Ook dit risico kan van invloed zijn op de betaalbaarheid. Het per straat of gebied aansluiten van het warmtenet is goedkoper dan het op eigen verzoek aansluiten van woningen op het warmtenet.



4 Van visie naar uitvoering

4.1 WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

Utrecht streeft naar een betaalbare en CO₂-vrije warmtevoorziening. Om in 2050 klaar te zijn moeten we nu van start. Dit betekent dat we duurzame warmtebronnen die nu en straks in Utrecht beschikbaar zijn goed moeten verdelen of erop moeten toezien dat ze goed worden verdeeld. Zo zorgen we ervoor dat beschikbare bronnen het beste passen bij de gebouwen (type, dichtheid, isolatiegraad).

Een rechtvaardige verdeling van duurzame warmtebronnen per buurt baseren we op de verwachte haalbare isolatieniveaus per buurt in 2040⁹ en de verwachte temperatuur van de warmtevraag. Dit is het gemiddelde wat gebouwen in een buurt waarschijnlijk nodig hebben (op basis van inschatting van een haalbaar isolatieniveau) om comfortabel te worden verwarmd. De WAT-kaart op de volgende pagina brengt dit in beeld.



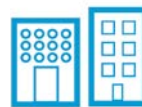
voor 1940

- In de **rode buurten** staan vooral veel gebouwen met een hoge warmtevraag. Het is op dit moment en met de huidige technieken duur of lastig om die energievraag sterk af te laten nemen. Deze gebouwen hebben in de toekomst voor een goede verwarming warmte van hoge temperatuur (hoger dan 70 graden) nodig.



1940 - 2000

- In de **gele buurten** staan voornamelijk naoorlogse gebouwen. Hier is isolatie en afname van de energievraag meestal goed mogelijk. Voor een comfortabele verwarming is hier warmte op midden-temperatuur van rond de 50 graden voldoende.



na 2000

- In de **blauwe buurten** staan veel gebouwen van na 2000 (op het bedrijventerrein ligt de grens bij 1995) en die zijn al goed geïsoleerd. De energievraag in deze gebouwen is laag: ze kunnen met warmte op lage temperatuur (onder de 50 graden) comfortabel worden verwarmd.

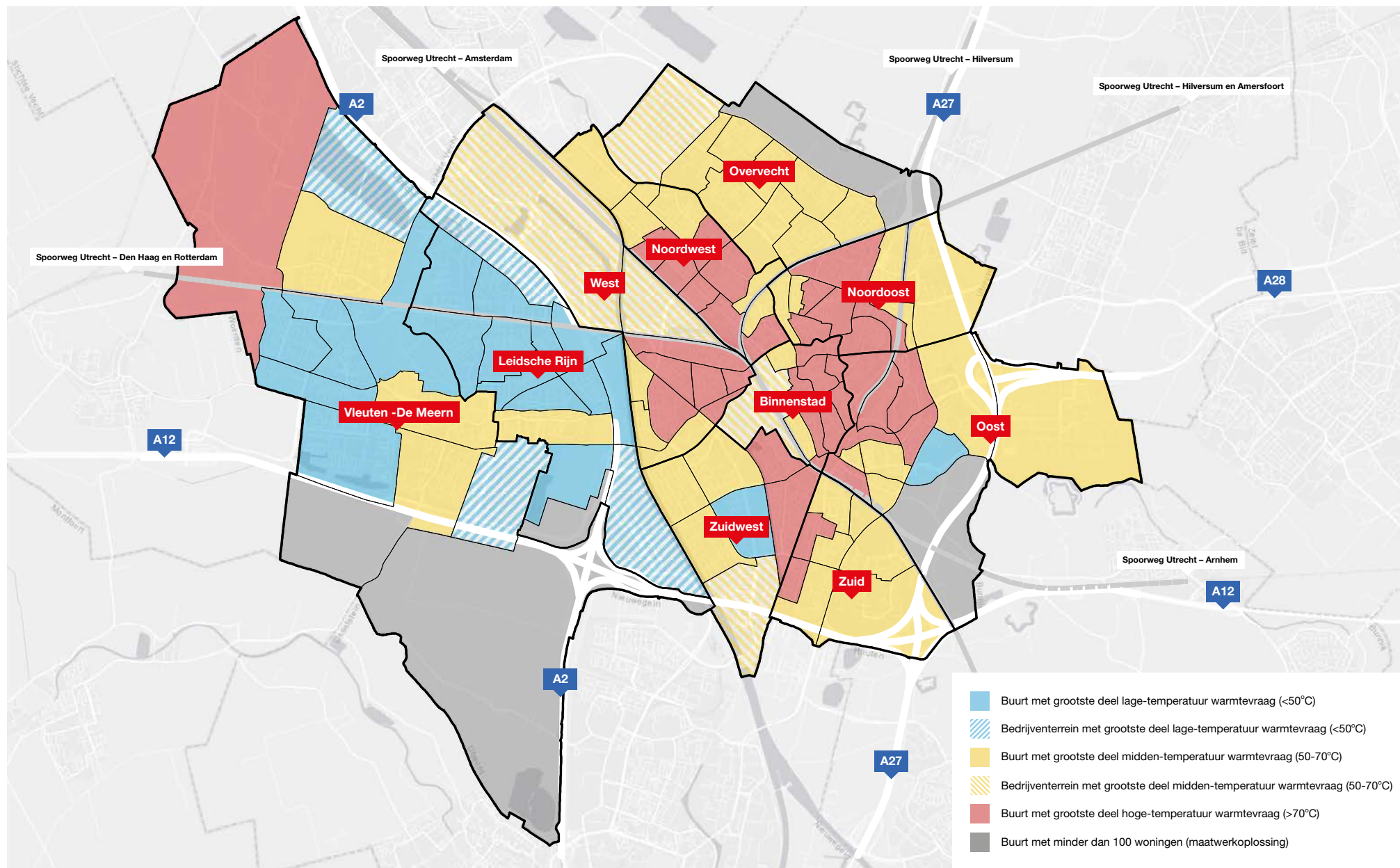


- In de **grijze buurten** staan minder dan 100 woningen. Daar kunnen we geen algemene uitspraken over doen.

⁹ Greenvis heeft in haar studie 2040 aangehouden omdat dat het moment is dat op zijn vroegst de potentiële bronnen beschikbaar kunnen zijn en zij heeft bepaald welke warmtevraag er op dat moment in Utrecht over is na isolatie.

Figuur 8: WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

Prognose van de verwachte temperatuurniveaus van de warmtevraag op basis van haalbare isolatieniveaus per buurt voor de bestaande gebouwen. Zie [bijlage 4](#) voor een overzicht per buurt.



Toelichting WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

Toelichting figuur 8: Greenvis heeft de haalbare isolatieniveaus en de verwachte temperatuurniveaus per buurt bepaald op basis van de veronderstelling dat alle gebouweigenaren hun aandeel leveren in het verlagen van de warmtevraag. De gemiddelde warmtevraag per buurt is bepaald op basis van berekening op adresniveau aan de hand van beschikbare gegevens over bouwjaar, gemeten aardgasverbruik, bruto vloeroppervlaktes, gebruiksfuncties en energielabels. Op basis van de resterende omvang van de warmtevraag per gebouw of m² na isolatie is een overzicht gemaakt van de verwachte temperatuur van de warmtevraag. (Zie voor verdere toelichting [bijlage 3](#) Onderbouwing 'WAT-kaarten'.)

4.1.1 Inzet van de WAT-kaart

De WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt' zetten we in om te sturen op (1) de inzet van gebouweigenaren in het terugbrengen van de energievraag van hun gebouwen en (2) verdeling van duurzame warmtebronnen. De WAT-kaart maakt straks deel uit van onze Omgevingsvisie. We gebruiken de kaart in gesprekken met partijen die initiatieven inbrengen voor inzet van duurzame bronnen en gesprekken over verduurzaming van het bestaande warmtenet. De kaart is ook de basis voor onze actieve benadering van eigenaren en gebiedsgerichte adviezen bij initiatieven en investeringen voor verduurzaming.



4.2 WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'

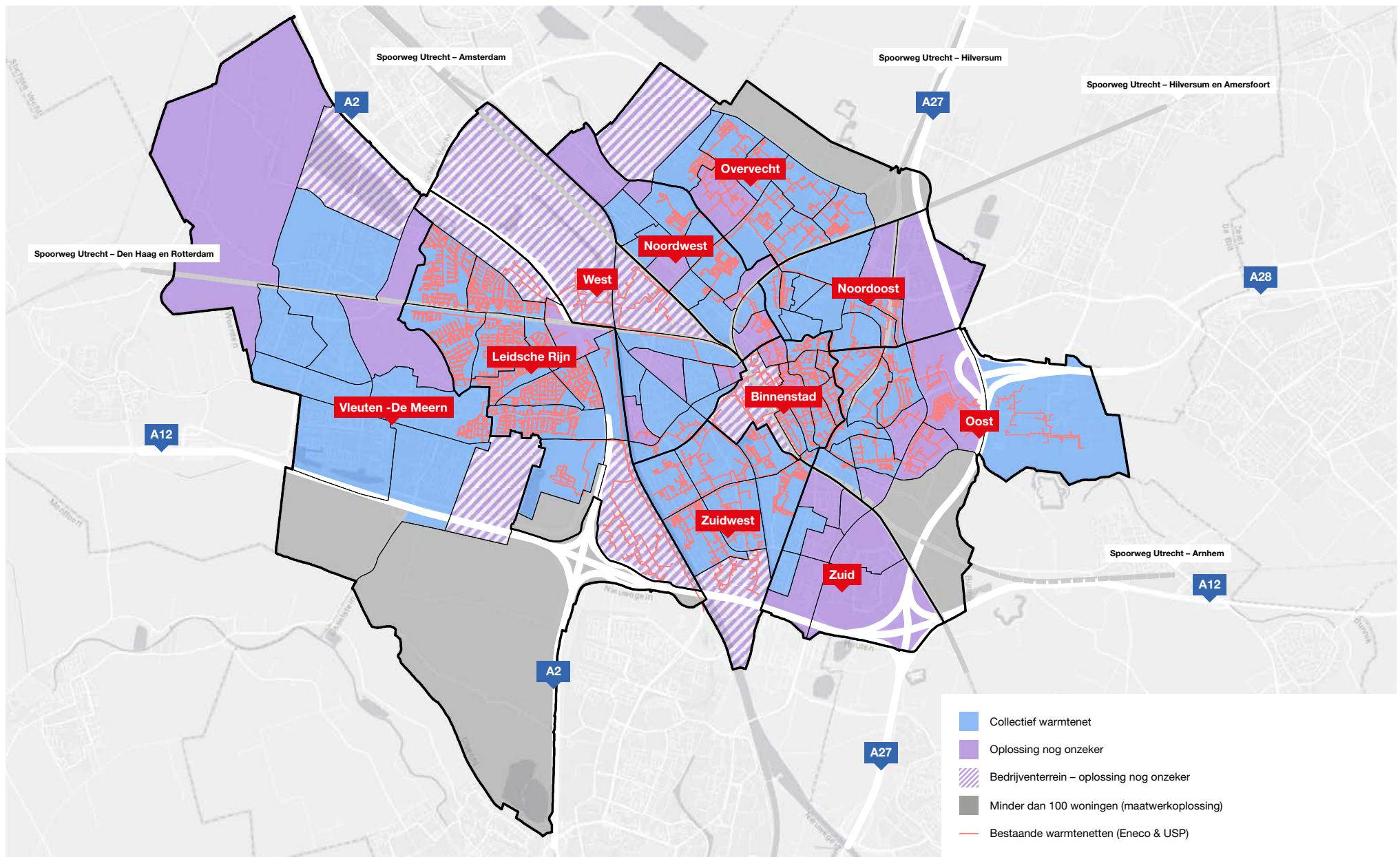
We hebben verschillende alternatieven doorgerekend in onze modellen. Deze modellen laten ons zien dat de aanleg van grote en kleine warmtenetten in Utrecht in veel buurten de optie is met de laagste maatschappelijke kosten¹⁰ voor een CO₂-vrije warmtevoorziening in Utrecht. De model- en scenario-analyses geven ons een prognose van de verwachte aangeboden warmte-infrastructuur per buurt. Deze prognose is er gekomen door verschillende scenario's voor de beschikbaarheid van hoge temperatuur warmte en groen gas te combineren met een analyse welke warmteoplossing de laagste maatschappelijke kosten heeft per buurt. Het resultaat is de WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'. Zie voor verdere toelichting [bijlage 3](#) Onderbouwing 'WAT-kaarten'.

- In de **donkerblauwe buurten** komt een warmtenet als meest logische optie naar voren. Dan gaat het om een nieuw aan te leggen net of uitbreiding van het bestaande warmtenet. Het gaat hier meestal om buurten met een hoge gebouwdichtheid.
- In de **paarse buurten** is na analyse niet één logische oplossing gevonden, maar zijn er meerdere mogelijkheden. Afhankelijk van de beschikbaarheid van warmtebronnen kan dit een warmtenet zijn, een individuele elektrische oplossing of duurzaam gas. Aan de randen van de stad, in landelijke gebieden, is de individuele oplossing voor de hand liggend omdat er niet genoeg warmtevraag is voor de aanleg van een warmtenet.
- In de **gearceerde lichtpaarse buurten** bevinden zich op dit moment bedrijven-terreinen waarbij niet één logische warmteoplossing naar voren is gekomen. Afhankelijk van de beschikbaarheid van warmtebronnen en warmte- (en koude-) vraag kan dit een warmtenet zijn (van uiteenlopend temperatuurniveau), een individuele elektrische oplossing of duurzaam gas.
- In **grijze buurten** staan minder dan 100 woningen. Daar zullen maatwerkoplossingen moeten worden gekozen, omdat er geen algemene uitspraken over te doen zijn.

¹⁰ De maatschappelijke kosten omvatten alle uitgaven voor de realisatie van een bepaalde strategie waaronder kosten voor aanleg of versterking van de infrastructuur, isolatie van gebouwen, installaties, jaarlijks onderhoud en uitgaven voor de productie van energie die door gebouwen wordt geconsumeerd. Deze kosten zijn omgerekend naar een gemiddeld jaarlijks bedrag per woningequivalent per buurt. De hoogte van de maatschappelijke kosten geven dus inzicht in welke strategie voor de maatschappij de meest voordelige is.

Figuur 9: WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'

Prognose van de buurten waar warmtenet bij bestaande gebouwen de robuuste optie is met laagste maatschappelijke kosten. Zie bijlage 4 voor een overzicht per buurt.



4.2.1 Inzet van de WAT-kaart

We gebruiken de WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt' bij de afweging om buurten te selecteren waar we starten met het opstellen van een Wijkuitvoeringsplan (zie paragraaf 4.4). Daarnaast is deze kaart een kader om andere initiatieven uit de markt en samenleving te kunnen beoordelen.

Meekoppelkansen

De WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt' maakt het ook mogelijk (meekoppel)kansen te herkennen op het moment dat grote infrastructurele aanpassingen gaan plaatsvinden. Bijvoorbeeld in een buurt waar op grote schaal de riolering vervangen moet worden, kan ruimte worden gehouden in de ondergrond voor een warmtenet in de toekomst of kan meteen een (deel van) een warmtenet worden aangelegd.

Ook bij (grootschalige) gebiedsontwikkeling geeft deze kaart inzicht of de gekozen oplossing voor het nieuwe gebied een kans biedt voor het gebied eromheen.

4.3 Ervaring opdoen met regierol

Onze analyses laten zien dat de aanleg van grote en kleine warmtenetten in Utrecht in veel buurten de optie is om een CO₂-vrije warmtevoorziening te bereiken tegen de laagste maatschappelijke kosten. Daarbij gaat het om:

- Nieuwe lokale warmtenetten op straat-, buurt- of wijkniveau met een plaatselijke lage of midden temperatuurbron.
- Uitbreiding en verduurzaming van de huidige hoge temperatuur stadsverwarmingsnetten.
- Aanpassen, verduurzamen en uitbreiden van de bestaande hoge temperatuur infrastructuur naar een midden of lage temperatuur net.

In de toekomst krijgen we als gemeente de bevoegdheid om warmtekavels vast te stellen voor de aanleg van een warmtenet en om een integraal warmtebedrijf aan te wijzen (zie paragraaf 3.4.4.3). We willen als gemeente in projecten ervaring opdoen met de nieuwe rol van de gemeente om publieke waarden bij collectieve warmtenetten zeker te stellen. We zullen moeten ervaren hoe ambitieus we kunnen zijn bij de invulling van publieke waarden. Welke afweging moeten we tussen de verschillende waarden maken om ervoor te zorgen dat warmtenetten er ook echt komen? Aan welke publieke waarde geven belanghebbenden de hoogste prioriteit?

We onderscheiden:

- **Verduurzaming bestaande warmtenet:** In de verduurzaming van bestaande warmtenetten heeft de gemeente naar verwachting straks weinig directe mogelijkheden om te sturen. In de Warmtewet is het voorstel opgenomen om bestaande warmtenetten in een overgangsregeling op te nemen. Dit betekent dat het bestaande warmtenet een warmtekavel wordt dat voor 30 jaar wordt toegewezen aan het zittende warmtebedrijf. Het minimale tempo van verduurzaming van het bestaande net wordt daarmee bepaald door de eisen vastgelegd in de Warmtewet 2.0. In het Klimaatakkoord is vastgelegd dat alle warmtenetten in 2040 volledig duurzaam zijn. De warmtebedrijven hebben dit voornemen met het warmtepact bekrachtigd.
- **Uitbreiding en aanpassing huidige warmtenet (naar HT, MT of LT):** Tijdens de uitgevoerde analyse onder belanghebbenden ([Berenschot, 2020](#)) hebben andere marktpartijen aangegeven geen interesse te hebben om te investeren in de uitbreiding van het bestaande warmtenet in Utrecht. Dit betekent dat voor uitbreidingen van het bestaande warmtenet de gemeente met de zittende leveranciers gesprekken aangaat en afspraken maakt over het zeker stellen van onze publieke waarden.
- **Nieuwe warmtenetten (HT, LT, MT):** Uit de uitgevoerde analyse onder belanghebbenden blijkt ook dat verschillende marktpartijen interesse hebben in deelname bij de aanleg van nieuwe LT/MT-warmtenetten in Utrecht. Bij de aanleg van nieuwe warmtenetten heeft de gemeente waarschijnlijk de meeste mogelijkheden om te sturen bij het zeker stellen van publieke waarden bij de vaststelling van een kavel (omvang) en door randvoorwaarden te stellen aan het integrale warmtebedrijf.

In de aanloop naar de nieuwe warmtewet en nieuwe spelregels past in hoofdlijnen de regierol voor de gemeenten bij het zeker stellen van publieke belangen. De manier waarop dit in de praktijk gaat uitpakken, is een leer- en oefentraject. Ondanks de onzekerheden rondom de nieuwe warmtewet starten we met alle betrokkenen projecten om ervaring op te doen hoe we kunnen sturen op de publieke waarden. Komende tijd staan deze punten op de agenda:

- We bekijken opnieuw bestaande afspraken over de verduurzaming van het bestaande warmtenet met Eneco en brengen die in lijn met de huidige situatie en de wensen rondom verduurzaming. We beoordelen de inzet van bronnen, temperatuurniveau in bestaande netten en deelname van derden. We maken afspraken met Universiteit Utrecht over de verduurzaming van de warmtevoorziening op het Utrecht Science Park. Hier willen we vooral ervaring opdoen met WKO-systemen waarop meerdere gebouwen zijn aangesloten.
- We voeren gesprekken met Eneco over de start van projecten die zijn gericht op uitbreiding van het bestaande net in de bestaande bouw.
- We voeren gesprekken met geïnteresseerde partijen over de start van projecten voor de aanleg van nieuwe netten o.a. in het kader van de Expeditie warmte. Daarnaast zijn er projecten mogelijk in buurten waar bijvoorbeeld renovaties plaatsvinden en waar warmtenet als robuuste oplossing uit de analyse komt.

4.4 Criteria voor de gebiedsgerichte aanpak

Met de vaststelling van de Transitievisie Warmte deel I en de twee WAT-kaarten als basis, willen we verder afwegen in welke volgorde gestart wordt in buurten met het opstellen van Wijkuitvoeringsplannen. Op basis van informatie van onze belanghebbenden en uit participatiebijeenkomsten met bewoners blijkt er draagvlak te zijn voor onderstaande criteria voor de afweging wanneer en waar te starten:

- Betaalbaarheid voor de eindgebruiker: we zorgen ervoor dat de eindgebruiker niet meer gaat betalen dan deze zou betalen voor aardgas.
- Robuustheid van de oplossing: is het gekozen alternatief ook op lange termijn technisch en economisch de beste oplossing voor een gebied? En waar hebben we de meeste zekerheid dat de oplossing die nú als beste uit de bus komt, ook in de toekomst de beste is?
- Zo min mogelijk overlast en gedoe voor gebouweigenaren en -gebruikers: welk alternatief levert gebouweigenaren of -gebruikers het minste gedoe of overlast in de woningen/pand en/of openbare ruimte aan benodigde aanpassingen.

In het proces om de eerste buurten aan te wijzen waar we met de wijkgerichte aanpak gaan beginnen, beoordelen we alle buurten van Utrecht op de beschreven criteria. De criteria zijn niet zwart-wit: we kunnen (en zullen) er geen rekenom van maken. Per buurt maken we een inschatting. Natuurlijk onderbouwen we onze bevindingen, als het kan, met cijfers. Met de scores van de buurten, maken we een onderlinge vergelijking en komen we tot een onderbouwd verhaal in welke buurten het het meest logisch is om met de gebiedsgerichte aanpak te beginnen. Bij het hanteren van deze criteria verwachten we in buurten uit te komen waar voor de overstap naar een alternatief niet meteen de hele schil van een gebouw aangepakt hoeft te worden. Na de overstap kan het terugbrengen van de energievraag in eigen tempo worden gerealiseerd. Daarmee bieden we meer tijd aan buurten waar de overstap meer gedoe is en waar schilaanpassing wel noodzakelijk is voor de overstap. Door in die buurten later de overstap te maken, hebben zij langer de tijd voor de voorbereiding en kunnen ook in die buurten de aanpassingen in eigen tempo worden uitgevoerd. We bespreken de volgorde met de belanghebbenden van de stad in deel II van de Transitievisie Warmte die we voorleggen aan de gemeenteraad.

Criteria die we niet meenemen bij bepalen buurtvolgorde

In [de leidraad voor gemeenten](#) is een bredere lijst van criteria opgenomen die gemeenten kunnen hanteren bij het bepalen van de volgorde waarin gebieden van het aardgas afgaan. Deze criteria zijn in verschillende bijeenkomsten met belanghebbenden besproken en zijn om uiteenlopende redenen afgevallen als criteria om hele buurten aan te wijzen om aardgasvrij te worden gemaakt.

- **Contracteerbaarheid:** de veronderstelling is dat in wijken waar een relatief beperkt aantal partijen een groot deel van het vastgoed bezit het eenvoudiger is om tot afspraken te komen. Dit zou betekenen dat gebieden met veel corporatiebezit (veel woningen/beperkt aantal eigenaren) eerder worden geselecteerd dan gebieden met veel particulier bezit. Corporaties hebben meerjaren-investeringsplannen waarin ook duurzaamheid is meegenomen. Het is niet mogelijk om deze investeringen allemaal naar voren te halen. Uit gesprekken met de corporaties is gebleken dat er geen draagvlak is om buurten met veel corporatiebezit een hogere prioriteit te geven dan buurten met veel particulier bezit. Als binnen een uitgekozen buurt veel corporatiebezit is, maakt dit het wel mogelijk afspraken te maken voor de lange termijn. Dit kan positief uitpakken voor de betaalbaarheid. Omgekeerd geldt wel, als een corporatie vergaande renovaties uitvoert in een buurt, zullen we op zoek gaan naar meekoppelkansen voor anderen in dezelfde buurt.
- **Agenda wijkontwikkeling:** de veronderstelling is dat de gemeentelijke meerjarenplanning voor aanpak van verschillende wijken een criterium is voor selectie van wijken omdat op deze manier bewoners in een wijk worden ontlast. Gesprekken laten zien dat er wel meekoppelkansen liggen maar deze zijn niet zo groot dat ze zwaar mee zouden moeten wegen bij het bepalen van de volgorde van buurten. Ook de timing loopt vaak niet gelijk. Door het vaststellen van de WAT-kaarten kunnen kansen bij wijkontwikkelingen wel meteen worden meegenomen op een moment dat deze zich voordoen. Deze kansen nemen we mee in de strategie van meekoppelen.

- **Vervanging andere infrastructuur:** de veronderstelling is hier dat noodzakelijke vervanging van bestaande infrastructuur (bijvoorbeeld de vervanging van aardgasleidingen) of inrichting van de openbare ruimte aanleiding is om een wijkaanpak te starten. Op deze manier kan overlast worden beperkt en zouden kostenvoordelen kunnen worden gerealiseerd.

Gebleken is dat de hoogste kosten van de warmtetransitie zitten in het aanpassen van het vastgoed en niet in de aanpassing van de infrastructuur. Daarbij is nog niet duidelijk hoe planningen van de wijkgerichte aanpak en het vervangen van andere infrastructuur, goed op elkaar afgestemd kunnen worden. Net als bij de agenda voor de wijkontwikkeling geldt dus dat de voordelen niet zo groot en duidelijk zijn dat deze zwaar mee zouden moeten wegen bij het bepalen van de volgorde van buurten. Dit is anders dan wat in de [Visie op de Warmtevoorziening in 2017](#) werd verondersteld en is vastgesteld.

Het vaststellen van de WAT-kaart helpt ons wel meekoppelkansen te pakken (zie [paragraaf 4.2.1](#)). Dit doen we zowel in de wijkaanpak, als daarbuiten.

- **Sociale karakteristieken:** sociale kenmerken van een wijk kunnen worden meegewogen in prioritering wanneer wijken van het aardgas afgaan. Resultaten van een meedenksessies en de uitgevoerde Participatieve Waarde Evaluatie (PWE) onder inwoners van Utrecht laten zien dat een klein aantal deelnemers vindt dat gestart moet worden in buurten met een hoge financiële draagkracht. Zij zijn van mening dat het efficiënter is om draagkrachtige wijken te gebruiken als proeftuin dan om de warmtetransitie te starten in minder draagkrachtige wijken. Anderzijds vinden bewoners dat de 'lusten' van aardgasvrij opwegen tegen de lasten en dat het niet eerlijk is dat bewoners van draagkrachtige wijken hier als eerste van profiteren ([TU Delft, 2020](#)). We gaan ervan uit dat de transitie voor het overgrote deel woonlastenneutraal te maken is, ongeacht draagkracht.

- **Lokale initiatieven:** de gedachte is dat aanwezigheid van lokale initiatieven in een buurt een aanwijzing is voor draagvlak in een buurt/wijk voor aardgasvrij maken. De lokale initiatieven zijn nu nog onvoldoende omvangrijk (dekken niet een hele buurt) om dit als criterium mee te nemen voor het aanwijzen van een hele buurt. Daarnaast kan het zijn dat een buurt niet voldoet aan de drie criteria die we hebben geformuleerd. Wanneer een buurt aan de beurt is, kijken we of het mogelijk is om het buurtinitiatief als positieve motor voor de wijkaanpak in te zetten.
- **Duurzaamheid/CO₂-reductie:** Soms worden duurzaamheid en CO₂-afname genoemd als criterium voor het bepalen van een volgorde. De CO₂-winst halen we echter bij het verduurzamen van de bronnen en het besparen in de gebouwen. Deze zijn uitgangspunten bij het opstellen van de twee WAT-kaarten: alternatieve warmteoplossingen moeten duurzaam zijn en leiden tot een volledig CO₂-vrije warmtevoorziening in 2050. De criteria voor de gebiedsgerichte aanpak bepalen de volgorde van de logistieke kant van de opgave.

5 Samen aan de slag

Wereldwijd en dus ook in Nederland en Utrecht, werken we samen aan het zo snel mogelijk terugbrengen van onze CO₂ uitstoot. De overstap naar een duurzame warmtevoorziening is een belangrijke stap om hieraan bij te dragen. De opgave is groot en complex. Iedereen in de stad gaat er iets van merken. En daarom heeft de gemeente vanuit de overheid de opdracht gekregen om de overstap in goede banen te leiden. We gaan met onze nieuwe regierol zorgvuldig te werk.

Met deze Transitievisie Warmte deel I schetsen we een beeld van de complexe opgave en hoe we hier de komende jaren mee aan de slag gaan. We hebben allemaal nog veel vragen over hoe dit de komende jaren gaat lopen. Maar met de geschetste kaders en randvoorwaarden zetten we een eerste stap richting de warmtevoorziening van de toekomst.



Weloverwogen selectie

De komende tijd zetten we vervolgstappen. Met de kaders en randvoorwaarden uit de Transitievisie Warmte deel I maken we een weloverwogen selectie van de eerste buurten waar we de wijkaanpak gaan starten. Ook werken we aan een proces voor de wijkaanpak, zodat we vooraf weten welke stappen we met elkaar gaan zetten om te komen tot een 'Wijkuitvoeringsplan'. Zowel het proces voor de wijkaanpak alsook de selectie van buurten worden later in 2021 vastgesteld in het tweede deel van de Transitievisie Warmte.

Samen werken aan energieke wijken

Het in goede banen leiden van deze warmtetransitie betekent niet dat de gemeente er alleen voor staat. Iedereen draagt hieraan bij. Gebouweigenaren (huiseigenaren, woningcorporaties en verhuurders) kunnen aan de slag met het isoleren en de overstap naar elektrisch koken. We gaan op zoek naar duurzame bronnen voor warmte en elektra en buurt-voor-buurt passen netbeheerders en warmteaanbieders de energie-infrastructuur aan.

Deze aanpak zorgt voor veel werkgelegenheid in de bouw, bij netbeheerders, installateurs en energiebedrijven. En vraagt ook om voldoende opgeleide jongeren en zij-instromers. Doordat in delen van de stad de straten open gaan voor een andere energie infrastructuur, hebben we ook de kans om de openbare ruimte (verkeers) veiliger, groener en met ruimte voor ontmoeten in te richten.

Overvecht-Noord

Door samen te werken met onder meer bewoners, corporaties, eigenaren van zakelijk en maatschappelijk vastgoed, netbeheerders, warmtebedrijven, uitvoerende partijen en aan de slag te gaan, krijgen we steeds meer antwoorden op onze vragen. In Overvecht-Noord maken we al samen met bewoners, ondernemers, woningcorporaties, Stedin en Energie-U het eerste Wijkuitvoeringsplan en gaan we aan de slag met de uitvoering. De ervaringen die we in Overvecht-Noord opdoen, nemen we weer mee in de aanpak voor de volgende buurten. Zo krijgt onze regierol steeds meer vorm.

Vervolg

Kenmerkend van een transitie is dat er veel onduidelijk is en dat er elke keer nieuwe inzichten ontstaan. De Transitievisie Warmte zal in principe eens in de vijf jaar geactualiseerd worden. Dan passen we het plan op basis van de laatste inzichten, ontwikkelingen én onze ervaringen aan. Ook kunnen dan de volgende buurten aangewezen worden waar een wijkaanpak start.

Door komende tijd samen aan de slag te gaan, werken we samen aan de duurzame warmtevoorziening van de toekomst voor iedereen. Zodat elke Utrechter en elk Utrechts bedrijf en elke buurt klaar is voor de toekomst.



Bijlage 1 - Begrippenlijst

Aardgasvrij: Geen aardgas leveren of gebruiken aan/in gebouwen. In de bestaande bouw betekent dit het afsluiten, verwijderen of uit gebruik nemen van de bestaande aardgasleidingen.

Aquathermie: Gebruik van energie uit drinkwater, oppervlaktewater of afvalwater.

Back-up: De capaciteit die nodig is aan bronnen om bij wegvallen van bronnen in het energiesysteem te kunnen bijspringen.

Basislast: De warmtevraag (van afnemers) van een energiesysteem in de basis, dus ook in de zomer periode.

Bodemenergie: Gebruik van warmte of koude in de ondiepe ondergrond. Voorbeelden van bodemenergie zijn warmte-koude opslag (WKO). De bodem kan ook worden gebruikt voor lage en hoge temperatuur opslag (LTO/HTO).

Buffering: Tijdelijke opslag van warmte gericht op het beter in balans brengen van lokale vraag en aanbod.

Buurten: Onderdeel van een gemeente, dat vanuit bebouwingsoogpunt of sociaal-economische structuur homogeen is afgebakend. Deze indeling wordt door CBS gehanteerd bij publicatie van verschillende statistieken.

Geothermie: Aardwarmte wordt uit verschillende diepten gehaald: in de ondiepe grond (500-2000 meter) wordt rond 50 graden warmte gewonnen. In de diepe ondergrond (2000 meter tot 4 km) wordt rond de 100 graden warmte gewonnen. In de ultradiepe ondergrond (dieper dan 4 km) wordt warmte tot 200 graden gewonnen (stoom).

Hoge Temperatuur (HT) warmte: Warmte met een temperatuur boven de 70 graden.

Lage Tempartuur (LT) warmte: Warmte met een temperatuur onder de 50 graden.

Maatschappelijke kosten: De maatschappelijke kosten omvatten alle uitgaven voor de realisatie van een bepaalde strategie waaronder kosten voor aanleg of versterking van de infrastructuur, isolatie van gebouwen, installaties, jaarlijks onderhoud en uitgaven voor de productie van energie die door gebouwen wordt geconsumeerd. Deze kosten zijn omgerekend naar een gemiddeld jaarlijks bedrag per woningequivalent per buurt. De hoogte van de maatschappelijke kosten geven dus inzicht in welke strategie voor de maatschappij de meest voordelige is.

Midden Tempartuur (MT) warmte: Warmte met een temperatuur tussen de 50-70 graden.

Pieklast: De warmtevraag van de afnemers/gebruikers in een energie systeem die bovenop de basislast wordt gevraagd. Er zijn kortdurende pieken in de ochtend en langdurende pieken over de seizoenen.

Power-to-Heat: Een systeem dat tijdelijke overschotten aan elektriciteit in het landelijke systeem (met name zon en wind) omzet in warmte. Op momenten dat er een overschot ontstaat in elektriciteit wordt met warmtepompen of electrode boiler hoge temperatuur warmte opgewekt. Power-to-heat wordt gecombineerd met een buffer boven of ondergronds. Deze warmte kan als aanvullende bron dienen voor het warmtenet.

Warmtebedrijf: Een bedrijf dat voor 20-30 jaar het exclusieve recht krijgt op het transporteren en leveren van warmte binnen het warmtekavel. Het bedrijf is volledig verantwoordelijk gesteld voor de continuïteit en kwaliteit van de warmtelevering binnen een specifiek warmtekavel.

Warmtekavel: Aaneengesloten gebied binnen een of meerdere gemeenten waarvoor een warmtebedrijf is of kan worden aangewezen.

Warmtenet: Een collectief leidingnet voor de levering van warmte. Dit kan op lokale of zelfs regionale schaal. Op lokale schaal, als er een grootschalig warmtenet is voor meerdere wijken en/of stadsdelen, spreken we van een stadsverwarmingsnet. Ook koude wordt in toenemende mate door gebouwen gevraagd. Dan wordt er koude van bron naar klant getransporteerd en is sprake van een koudenet.

Wijken: Wijken zijn optellingen van één of meer aaneengesloten buurten.

Wijkuitvoeringsplannen: Plan waarin samen met alle stakeholders in de wijk de definitieve keuze wordt gemaakt voor de warmteoplossing(en) in een buurt.

Bijlage 2 - Eerdere publicaties

In deze bijlage staan de belangrijkste rapporten die eerder gepubliceerd zijn en die gebruikt zijn bij het opstellen van deze Transitievisie Warmte deel I.

- [Berenschot \(2020\). Governance warmtenetten gemeente Utrecht: opgaven, stakeholderinventarisatie en roldefiniëring](#)
- CE Delft (2021). Duurzame bedrijventerreinen Utrecht - Routes naar CO₂-vrije bedrijventerreinen (nog te verschijnen)
- [Gemeente Utrecht \(2017\). Visie op de warmtevoorziening in Utrecht](#)
- [Gemeente Utrecht \(2020\). Data-analyses ten behoeve van het afwegingsproces voor de Transitievisie Warmte in Utrecht](#)
- [Gemeente Utrecht \(2020\). Participatieactiviteiten in het kader van de Transitievisie Warmte van gemeente Utrecht \(update verschijnt tegelijk met Transitievisie warmte\)](#)
- [Gemeente Utrecht \(2020\). Resultaten analyse met Vesta MAIS model per buurt](#)
- [Greenvis \(2019\). Hernieuwbare warmtebronnen in de gemeente Utrecht](#)

Bijlage 3 - Onderbouwing WAT-kaarten

WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'

De WAT-kaart "Verwachte warmtevraag per buurt" geeft de prognose van de verwachte temperatuurniveaus van de warmtevraag op basis van haalbare isolatieniveaus per buurt voor de bestaande gebouwen. Deze kaart is tot stand gekomen op basis van onderzoek uitgevoerd door Greenvis (Greenvis, 2019) en aanvullend onderzoek door CE Delft voor de bedrijventerreinen. Daarvoor zijn de volgende stappen doorlopen:

STAP 1: Gemiddelde warmtevraag per buurt in 2040

De gemiddelde warmtevraag per buurt is bepaald op basis van berekening op adresniveau aan de hand van beschikbare gegevens van het 'gebruiksdoel', 'bouwjaar', 'energielabel' en 'oppervlakte verblijfsobject'. Voor gebruiksdoel wordt onderscheid gemaakt tussen woningen en 11 verschillende utiliteitsgroepen.

Voor woningen wordt de warmtevraag voor ruimteverwarming berekend per woningtype, per energielabel, per groep bouwjaar (8) en afhankelijk van de oppervlakte. Voor utiliteiten wordt de warmtevraag voor ruimteverwarming berekend per utiliteitstype, per groep bouwjaar (4) en afhankelijk van de oppervlakte. Naast de ruimteverwarmingsvraag wordt er ook rekening gehouden met de benodigde warmte voor tapwater. Greenvis heeft in haar studie 2040 aangehouden, omdat dat het moment is dat op zijn vroegst de potentiële duurzame bronnen beschikbaar kunnen zijn. Greenvis heeft bepaald welke warmtevraag er dan in Utrecht na isolatie over is.

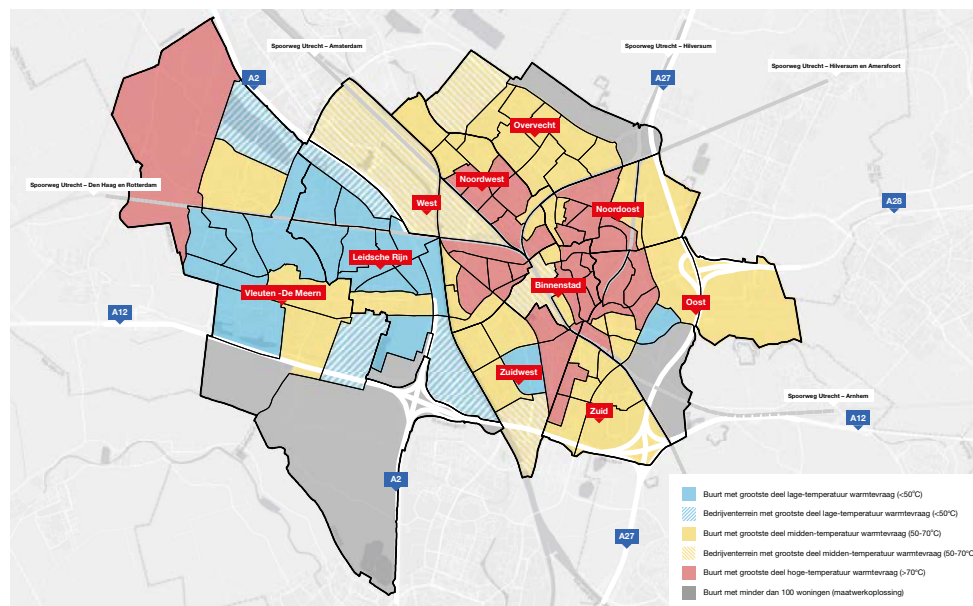
STAP 2: Opsplitsing naar temperatuurniveau's

Daarna is de berekende warmtevraag opgesplitst naar drie temperatuurniveaus en gekoppeld aan gemiddelde bouwjaar in een buurt. Het gemiddelde temperatuurniveau is de temperatuur die gebouwen in een buurt nodig hebben om comfortabel en tegen redelijke kosten verwarmd te kunnen worden.

Periode bouwjaar	Behoefte aanvoertemperatuur afgiftesysteem
Tot en met 1939	> 70°C (Hoge temperatuur)
1940 tot en met 1999	50 tot 70 °C (Midden temperatuur)
Vanaf 2000 (dus ook nieuwbouw na 2019)	< 50 °C (Lage temperatuur)

WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'

De WAT-kaart 'verwachte warmteoplossing per buurt' geeft de prognose van de buurten waar een warmtenet in 2030 bij bestaande gebouwen de robuuste optie is met laagste maatschappelijke kosten¹. Hieronder staat stapsgewijs beschreven hoe deze kaarten tot stand zijn gekomen.



WAT-kaart 'Verwachte warmtevraag per buurt'. Zie figuur 8 op pagina 41 voor grotere weergave

¹ De maatschappelijke kosten omvatten alle uitgaven voor de realisatie van een bepaalde strategie waaronder kosten voor aanleg of versterking van de infrastructuur, isolatie van gebouwen, installaties, jaarlijks onderhoud en uitgaven voor de productie van energie die door gebouwen wordt geconsumeerd. Deze kosten zijn omgerekend naar een gemiddeld jaarlijks bedrag per woningequivalent per buurt. De omvang van de maatschappelijke kosten geven dus inzicht in welke strategie voor de maatschappij als geheel het meest voordelig is en niet wie de uiteindelijke kosten gaat dragen. De maatschappelijke kosten geven dus aan wat voor de hele maatschappij de beste oplossing is richting de toekomst. De veronderstelling is dat deze keuze uiteindelijk ook resulteert in de strategie met de laagste kosten voor de eindgebruikers.

STAP 1: Routes naar een CO₂-vrije gebouwde omgeving

Allereerst zijn modelberekeningen uitgevoerd met het Vesta-MAIS model voor het zichtjaar 2030. Resultaten van deze berekeningen geven een beeld van de gemiddelde maatschappelijke kosten per woningequivalent per buurt voor de verschillende alternatieven naar een volledig CO₂-vrije gebouwde omgeving en hoe deze kosten verschillen tussen de buurten. De volgende strategieën naar aardgasvrij zijn doorgerekend:

- Duurzaam hoge temperatuur warmtenet² zonder extra isolatie
- Duurzaam hoge temperatuur warmtenet met isolatie naar schillabel B
- Individuele warmtepomp met isolatie naar schillabel B
- Lokaal warmtenet: Collectieve warmtepomp met WKO bron met isolatie schillabel B
- Lokaal warmtenet: Collectieve warmtepomp met lokale lage temperatuur bron met isolatie schillabel B
- Groen Gas zonder extra isolatie
- Groen Gas met isolatie schillabel B

Voor alle geanalyseerde routes geldt dat wordt verondersteld dat deze CO₂ vrij zijn en direct of indirect geen fossiele bronnen meer worden ingezet voor de warmtevoorziening in 2050 en dus zowel 1) warmte die via warmtenet wordt geleverd, 2) de elektriciteitsvoorziening als 3) ingezette gassen, volledig met behulp van duurzame bronnen wordt geproduceerd.

Uitgebreide beschrijving van de resultaten met buurt en kaarten zijn opgenomen in het rapport Data-analyses ten behoeve van het afwegingsproces voor de Transitievisie Warmte in Utrecht ([Gemeente Utrecht, 2020](#)).

STAP 2: Scenario's opstellen met verschillend aanbod duurzame energiebronnen en -dragers

Bij de doorrekening van de maatschappelijke kosten met het Vesta MAIS model in STAP 1 is verondersteld dat alle duurzame energiedragers onbeperkt beschikbaar zijn. Onder deze veronderstelling is voor de meerderheid van de Utrechtse buurten de toepassing van hoge temperatuur (HT) warmtenetten op dit moment de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten. Voor een beperkt aantal buurten zijn lokale warmtenetten met een lage temperatuurbron de optie met de laagste maatschappelijke kosten. Verder blijkt dat na hoge temperatuur warmtenetten de toepassing van groen gas in veel buurten het alternatief is met de laagste maatschappelijke kosten. Omdat zowel het beschikbaar komen van duurzame hoge temperatuur warmtebronnen als groen gas met onzekerheden is omgeven zijn negen scenario's geanalyseerd waarbij is gevarieerd met de beschikbaarheid van hoge temperatuur warmte en groen gas. In onderstaande tabel zijn de veronderstellingen voor de verschillende scenario's opgenomen.

² Bij het doorrekenen van de strategie hoge temperatuur warmtenet is rekening gehouden met de aanwezigheid van het bestaande warmtenet in Utrecht. Modelberekeningen laten zien dat bij een percentage waarbij meer dan 50% van de gebouwen in een wijk zijn aangesloten op het warmtenet, minder kosten gemaakt hoeven te worden om andere gebouwen aan te sluiten op het warmtenet als deze al in de straat ligt of binnen 100 meter van het gebouw. Voor deze gebouwen hoeven de initiële gebiedsinvesteringen in de warmte-infrastructuur niet meer te worden gemaakt. Bij de berekeningen voor de warmtenetoplossing (restwarmte, geowarmte en LT-warmte) is bij de initiële gebiedsinvesteringen per buurt evenredig rekening gehouden met het percentage reeds aangesloten woningen en het aantal woningen dat zonder extra investeringen aangesloten kan worden (in de straat d.w.z. dezelfde postcode 6 niveau). Bij de berekening per buurt van de alternatieven all electric, WKO en Groengas is verondersteld dat het warmtenet er niet ligt.

Beschikbaarheid duurzame bronnen en energiedragers			
Scenario	Hoge temperatuur restwarmte [PJ]	Hoge temperatuur Geothermie [PJ]	Groengas [PJ]
1	2	geen	geen
2	2	3	geen
3	2	10	geen
4	2	geen	0,2
5	2	3	0,2
6	geen	10	0,2
7	2	geen	0,65
8	2	3	0,65
9	geen	10	0,65

Onderbouwing scenariokeuzes:

Voor de scenario's waar veel hoge temperatuur warmte beschikbaar komt (scenario's 3, 6 en 9) is verondersteld dat vrijwel het gehele potentieel voor diepe en ultradiepe geothermie in Utrecht succesvol wordt ontsloten (geschatte potentie tussen de 3,1 en 12,7 PJ).

In het midden scenario (scenario's 2, 5 en 8) is verondersteld dat de onderkant van het ingeschatte potentieel voor diepe en ultradiepe geothermie beschikbaar komt en dat daarnaast de (vrijwel) zekere restwarmtebronnen beschikbaar blijven waaronder biomassa (al gerealiseerd), ACLW (in vergunningstraject) en de te realiseren installatie bij de RWZI. Deze drie samen zouden 2 PJ aan warmte kunnen leveren.

In het lage scenario (scenario's 1, 4 en 7) wordt verondersteld dat alleen de (bijna) zekere bronnen beschikbaar komen/blijven.

Ten aanzien van groen gas is verondersteld dat in de scenario's waar veel groen gas beschikbaar komt (scenario's 7, 8 en 9) voor maximaal 12,5% van de huishoudens die nu aardgas gebruiken groen gas beschikbaar komt. Dit is gebaseerd op de veronderstellingen gehanteerd in de startanalyse van het PBL (PBL, 2020) waar 1,5 miljard m³ (12,5% van het huidige verbruik) voor directe levering en 0,5 miljard m³ voor de inzet in de piekvraag van warmtenetten wordt gebruikt. Daarbij is verondersteld dat voor Utrecht een evenredig deel beschikbaar komt. Er zijn dus geen veronderstellingen gehanteerd over de verdeling van gas over verschillende regio's op basis van andere kenmerken zoals toegang tot alternatieve bronnen of dichtheid van de bebouwing.

In het middelscenario (scenario 4, 5 en 6) wordt verondersteld dat maximaal 3% van het huidige aardgas vervangen kan worden door groen gas en in het meest ongunstige scenario (scenario 1, 2 en 3) komt geen groen gas beschikbaar voor de gebouwde omgeving.

STAP 3: Alloceren van opties naar wijken op basis van laagste maatschappelijke kosten

Vervolgens is voor alle scenario's geanalyseerd welke optie per buurt beschikbaar komt onder de veronderstelling dat voor Utrecht als geheel de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk moeten blijven. Dit betekent dat opties worden gealloceerd aan buurten op basis van hoogste maatschappelijke opbrengst per GJ beschikbare energie. Dit werkt in de praktijk als volgt:

De modelanalyses met het Vesta Mais model laten zien dat bij onbeperkte beschikbaarheid van duurzame hoge temperatuur warmte dit voor de meeste buurten de optie is met de laagste maatschappelijke kosten.

Als echter duurzame hoge temperatuur niet voor heel Utrecht beschikbaar komt, zijn de maatschappelijke kosten voor Utrecht als geheel het laagste als de beschikbare hoge temperatuur warmte wordt ingezet in de buurten waar het verschil met de één na goedkoopste optie ('second best') het grootste is: (kosten 'second best' – kosten HT)/hoeveelheid HT is zo groot mogelijk.

Dit betekent ook dat aan een groot aantal buurten niet de oplossing wordt gealloceerd met de voor die buurt laagste maatschappelijke kosten maar de "second best" optie.

Op basis van deze analyses kunnen de buurten worden ingedeeld in een aantal groepen:

Lage temperatuur warmtenet buurten: in deze buurten is in alle scenario's de toepassing van een lage temperatuur warmtenet de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten.

Hoge temperatuur warmtenet buurten: deze buurten krijgen in alle negen scenario's een warmtenet met een hoge temperatuurbron toegewezen. Dit betekent dat in deze buurten eventueel beperkt beschikbare hoge temperatuurwarmte de hoogste maatschappelijke opbrengst genereert.

Warmtenetbuurten (waarschijnlijk hoge temperatuur): in deze buurten wordt in alle scenario's een warmtenet aangelegd maar of deze gevoed worden met een lage dan wel een hoge temperatuurbron is afhankelijk van de beschikbaarheid warmtebronnen. Op het moment dat meer hoge temperatuur bronnen beschikbaar komen ligt het voor de hand dat deze als eerste in deze buurten worden ingezet omdat ze in deze buurten de hoogste maatschappelijke opbrengst genereren.

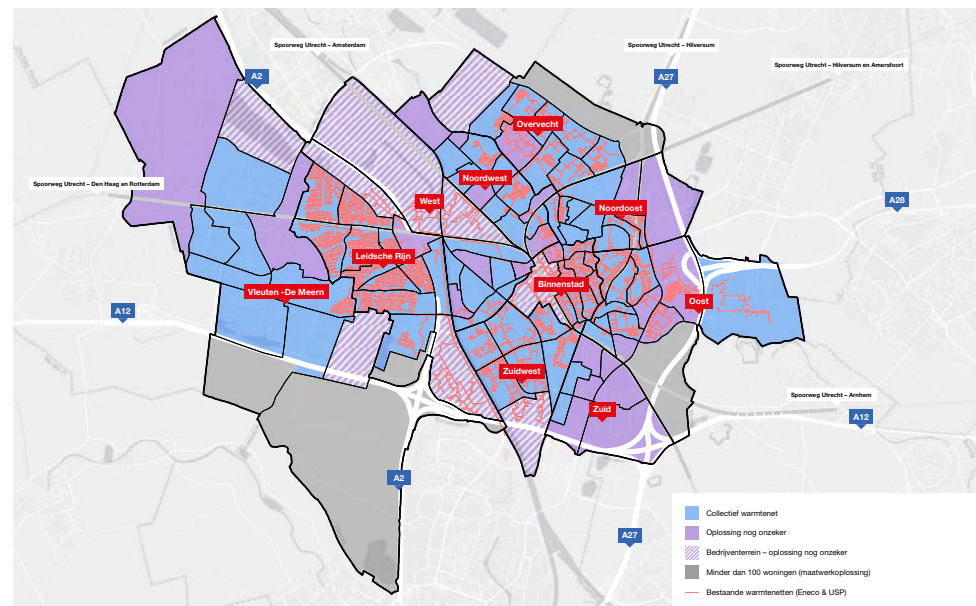
Warmtenetbuurten (waarschijnlijk lage temperatuur): idem als voorgaand, maar de kans dat hier een hoge temperatuur bron beschikbaar komt is lager omdat de maatschappelijke opbrengsten in deze buurten lager zijn dan in voorgaande categorie. Buurten met wisselende warmteoplossingen: Voor deze buurten is de warmteoplossing sterk afhankelijk van het scenario, soms een individuele oplossing, afhankelijk van hoeveel restwarmte, geothermie en soms groen gas er beschikbaar komt. Dit betekent dat voor deze buurten nog geen duidelijk profiel kan worden gegeven.

STAP 4: Selectie buurten waar een collectief warmtenet robuuste oplossing is “WAT-kaart”

In de laatste stap is gekeken in welke buurten de aanleg van een collectief warmtenet een robuuste oplossing is. Dit zijn de buurten waarin in alle scenario's een warmtenet naar voren komt als optie met de laagste maatschappelijke kosten (Hierbij doen we dus nog geen uitspraak over het temperatuurniveau van de warmte in dit warmtenet). Dit resulteert in de WAT-kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt'.

Voor de bedrijventerreinen doet CE Delft aanvullend onderzoek in opdracht van de gemeente Utrecht. Voorlopige conclusie van dit onderzoek is dat voor de meeste bedrijventerreinen een warmtenet op hoge tempratuur (HT) of midden temperatuur (MT) de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Voor de nieuwe bedrijventerreinen zijn individuele warmtepompen de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten.

In het onderzoek van CE Delft is geen rekening gehouden met de verdeling van de beschikbare bronnen over de hele stad. Belangrijke conclusie in dit onderzoek is dat de maatschappelijke kosten van de verschillende oplossingen zo dicht bij elkaar liggen dat op basis van de onderzoeksresultaten geen keuze kan worden gemaakt voor de beste techniek.



WAT kaart 'Verwachte warmteoplossing per buurt' Zie figuur 9 op pagina 44 voor grotere weergave

Bijlage 4 - Overzicht uitkomsten per buurt

Buurt	Meest logische warmteoplossing per buurt	Verwachte warmtevraag per buurt
2e Daalsebuurt en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Abstede	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Bedrijvengebied Kanaleneiland	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Bedrijvengebied Oudenrijn	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Bedrijvengebied Papendorp	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Bedrijvengebied Strijkviertel	Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)	Buurt met Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)
Bedrijventerrein De Wetering	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Bedrijventerrein Lageweide	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Bedrijventerrein Overvecht	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Bleekstraat en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Bokkenbuurt	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Breedstraat en Plompstorengracht en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Buiten Wittevrouwen	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
De Meern-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
De Meern-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
De Meern-Zuid	Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)	Buurt met Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)
Dichterswijk	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Domplein, Neude, Janskerkhof	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Elegantierstraat, Mariëndaalstraat en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Elinkwijk en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Galgenwaard en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Geuzenwijk	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Grauwaart	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Haarrijn	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Haarzuilens en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Halve Maan-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Halve Maan-Zuid	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Het Zand-Oost	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Het Zand-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Hoge Weide	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Hooch Boulandt	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Hoog-Catharijne NS en Jaarbeurs	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)

Huizingalaan, K. Doormanlaan en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Julianapark en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Kanaleneiland-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Kanaleneiland-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
L. Napoleonplantsoen en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Laan van Nieuw Guinea-Spinozaplantsoen	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Lange Elisabethstraat, Mariaplaats en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Lange Nieuwstraat en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Langerak	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Lauwerecht	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Leeuwesteyn	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Leidsche Rijn Park	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Leidsche Rijn-Centrum	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Leidseweg en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Lombok-Oost	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Lombok-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Lunetten-Noord	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Lunetten-Zuid	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Maarschalkerweerd en Mereveld	Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)	Buurt met Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)
Neckardreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Nieuw Engeland, Th. a. Kempisplantsoen en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Nieuw Hoograven-Noord	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Nieuw Hoograven-Zuid	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Nieuwegracht-Oost	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Nijenoord, Hoogstraat en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Nobelstraat en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Ondiep	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Oog in Al	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Oud Hoograven-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Oud Hoograven-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Oudwijk	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Parkwijk-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Parkwijk-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)

Pijlsweerd-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Pijlsweerd-Zuid	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Poldergebied Overvecht	Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)	Buurt met Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)
Prins Bernhardplein en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Queeckhovenplein en omgeving	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Rijnenburg	Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)	Buurt met Minder dan 100 woningen (maatwerkoplossing)
Rijnsweerd	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Rijnvliet	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Rivierenwijk	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Rubenslaan en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Schaakbuurt en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Schepenbuurt bedrijvengebied Cartesiusweg	Bedrijventerrein - Oplossing nog onzeker	Bedrijventerrein met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Schildersbuurt	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Springweg en omgeving Geertebuurt	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Staatsliedenbuurt	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Taag- en Rubicondreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Terwijde-Oost	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Terwijde-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Tigridsreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Tolsteeg en Rotsoord	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Tolsteegsingel	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Transwijk-Noord	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Transwijk-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Tuindorp en Van Lieflandlaan-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Tuindorp-Oost	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Tuinwijk-Oost	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Tuinwijk-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Utrecht Science Park	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Vechtzoom-noord, Klopvaart	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Vechtzoom-zuid	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Veldhuizen	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Vleuten	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Vleuterweide-Noord/Oost/Centrum	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)

Vleuterweide-West	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Vleuterweide-Zuid	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel lage-temperatuur warmtevraag (<50°C)
Vogelenbuurt	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Voordorp en Voorveldsepolder	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Watervogelbuurt	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Welgelegen, Den Hommel	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Wijk C	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Wilhelminapark en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Wittevrouwen	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Wolga- en Donaudreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Zambesidreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Zamenhofdreef en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)
Zeeheldenbuurt, Hengeveldstraat en omgeving	Collectief warmtenet	Buurt met grootste deel hoge-temperatuur warmtevraag (>70°C)
Zuilen-Noord	Oplossing nog onzeker	Buurt met grootste deel midden-temperatuur warmtevraag (50-70°C)

Colofon

Uitgave

Gemeente Utrecht, opgave Energietransitie

Ontwerp

Utrechtse ontwerpers i.s.m. Lawine visuele communicatie

Fotografen

Claire Bontje

Edwin van Wanrooij

Orion Daalhuizen

Renzo Gerritsen

Robert Oosterbroek

Gerrit Serie

Juri Hiensch

Ruth Catsburg

Peter Hulshof

Beeldbank Klimaatstichting HIER

Informatie en vragen

energie@utrecht.nl

Internet

<https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/duurzame-stad/energie/utrecht-aardgasvrij>

[@energie030](#)

Datum

Maart 2021 (concept)