Een koud bad voor warmtenetten

2025

Tijd voor bijsturing van de warmtetransitie

Algemene Rekenkamer

Vooraf

Tijdens ons onderzoek verschoof de verantwoordelijkheid voor de warmtetransitie van de minister voor Klimaat en Energie (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat) naar de minister van Klimaat en Groene Groei (Ministerie van Klimaat en Groene Groei). Dit geldt ook voor de verantwoordelijkheid voor de gebouwde omgeving.
Die verschoof van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties naar de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. In dit rapport spreken wij de ministers aan die op het moment van publicatie formeel verantwoordelijk zijn voor de warmtetransitie.

De minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) en haar voorgangers werken sinds 2020 aan de nieuwe warmtewet, de Wet collectieve warmte (Wcw). Op moment van schrijven – oktober 2024 – ligt de concept Wet collectieve warmte bij de Tweede Kamer om te behandelen. Belangrijke voorgestelde wijzigingen ten opzichte van de huidige Warmtewet zijn het verplichte publieke eigendom van warmtebedrijven en de op kosten gebaseerde warmtetarieven.
Op 7 oktober 2024 heeft de minister van KGG nog een nota van wijzigingen van de Wcw naar de Tweede Kamer gestuurd, waarin zij de optie voor een maximumtarief toevoegt.

De Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) ligt op moment van schrijven van dit rapport, oktober 2024, ter besluit-vorming bij de Eerste kamer. Deze wet regelt de bevoegdheden van de gemeentes in de warmtetransitie. Ook is via deze wet een aanpassing op de huidige warmtewet gemaakt over de vaststelling van de tarieven. .

Inhoud

Vooraf | 2

1. Samenvatting | 5
   Overzicht conclusies en aanbevelingen | 13

2. Over dit onderzoek | 15
2.1 Aardgasvrij in 2050 | 15
2.2 Warmtetransitie: regie bij gemeenten | 16
2.3 Opzet van het onderzoek | 24
2.4 Conclusies onderzoek deel 1 naar de ISDE | 27
2.5 Leeswijzer | 29

3. Warmtenetten: tekortkomingen subsidies | 31
3.1 Inleiding | 31
3.2 Zo werkt de warmteketen | 32
3.3 Subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten | 34
3.4 Tekortkomingen subsidies voor warmtenetten | 39

4. De gevolgen van warmtepompen voor warmtenetten | 45
4.1 Inleiding | 45
4.2 Invloed ISDE voor warmtepompen op realisatie warmtenetten | 45
4.3 Overlap warmtepompen en warmtenetten | 46

5. De prijs van warmte en consumentenbescherming | 54
5.1 Inleiding | 54
5.2 ACM stelt maximumtarieven warmte vast | 54
5.3 Eindgebruikerskosten: wie betaalt wat | 57
5.4 Consumentenbescherming voor kleinverbruikers | 58
5.5 Draagvlak succesfactor warmtenet | 61

6. Conclusies en aanbevelingen | 63
6.1 Conclusies | 63
6.2 Aanbevelingen | 66

7. Bestuurlijke reacties en nawoord Algemene Rekenkamer | 68

7.1 Bestuurlijke reacties | 68

7.2 Nawoord Algemene Rekenkamer | 70

Bijlagen | 72

Bijlage 1 Methodologische verantwoording | 72

Bijlage 2 Gebruikte normen | 78

Bijlage 3 Lijst met afkortingen | 80

Bijlage 4 Literatuurlijst | 81

Bijlage 5 Eindnoten | 86

1. Samenvatting

Een warm huis zonder aardgas: de warmtetransitie

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle gebouwen in Nederland in 2050 aardgasvrij moeten zijn. Dat is een grote opgave. In Nederland zijn er namelijk 7 miljoen woningen en 1 miljoen utiliteitsgebouwen, zoals scholen, kantoren en ziekenhuizen. We gebruiken nu vooral nog aardgas om te koken, douchen en onze gebouwen te verwarmen. Er zijn ook mogelijkheden om dit te doen zónder aardgas te gebruiken. Zo kunnen we elektrisch koken en ons huis of een gebouw verwarmen via bijvoorbeeld een warmtepomp, infraroodpanelen of een warmtenet. De overgangsfase van aardgas naar een duurzamer alternatief voor verwarming, koken en warm water noemen we de warmtetransitie. In dit rapport focussen we ons op duurzame alternatieven voor verwarming, specifiek warmtepompen en warmtenetten.

Ondersteuning door de rijksoverheid

De overheid ondersteunt de warmtetransitie met subsidies voor onder andere isolatie, warmtepompen en warmtenetten. Belangrijke regelingen zoals de Warmtenet Investeringssubsidie (WIS), de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en het Warmtefonds ondersteunen de warmtetransitie in 2024 met een begroting van circa € 1,1 miljard (KGG, 2024a; VRO, 2024).

Die subsidies dragen bij aan:

- het einddoel in 2050: Nederland aardgasvrij;
- en het tussendoel in 2030: 1 miljoen geïnstalleerde hybride warmtepompen en 500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet in de bestaande bouw.

Gemeenten hebben een belangrijke rol gekregen bij het halen van dit doel. Zij kiezen de wijken die als eerste verduurzaamd worden en van het aardgas af gaan door bijvoorbeeld de aanleg van een warmtenet. De gebouweigenaar kiest zelf vervolgens zijn/haar warmteoplossing, bijvoorbeeld een warmtepomp, een aansluiting op een warmtenet of een andere warmteoplossing. Een verhuurder moet toestemming krijgen van de meerderheid van de huurders voor de warmteoplossing voor hun pand.

Individuele oplossing: een warmtepomp

In de meeste gevallen, ruim 82% in 2022, verwarmen we onze huizen met een cv-ketel op aardgas (CBS, 2023). Hiervoor zijn meerdere duurzame alternatieven, zoals een warmtepomp, infraroodpanelen of biogas. De ISDE is onder meer bedoeld om de aanschaf van warmtepompen te stimuleren. Daarnaast kunnen huiseigenaren geld lenen voor een warmtepomp bij het Nationaal Warmtefonds. De Algemene Rekenkamer onderzocht eerder de ISDE (Algemene Rekenkamer, 2024) en het Warmtefonds (Algemene Rekenkamer, 2022).

Uit ons onderzoek naar de ISDE uit 2024 blijkt dat de minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) en haar voorgangers met de ISDE gezorgd hebben voor meer geïnstalleerde warmtepompen. We concluderen dat de ISDE bijgedragen heeft aan de vermindering van CO_2-uitstoot binnen de gebouwde omgeving in Nederland. In de periode 2016-2022 is voor € 469 miljoen subsidie verstrekt voor 191.446 warmte-pompen. Uit onze analyse blijkt dat alhoewel de ISDE-regeling bedoeld is voor een grote groep, de subsidie vooral terechtkomt bij specifieke groepen. Bijvoorbeeld particuliere woningeigenaren met een inkomen per huishouden van € 100.000 of meer (Algemene Rekenkamer, 2024).

Uit ons onderzoek naar het Warmtefonds uit 2022 blijkt dat in de periode 2012 tot en met 2021 3.313 leningen verstrekt werden voor warmtepompen. Vergeleken met de ISDE is het aantal woningeneigenaren dat het Warmtefonds bereikt, beperkt. Het is mogelijk voor huiseigenaren om tegelijk én een lening uit het Warmtefonds en een ISDE-subsidie aan te vragen. De kosten per vermeden ton CO_2 kunnen in dat geval boven de in de regeling Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie vastgelegde grens van € 300 komen (Algemene Rekenkamer, 2022).

Collectieve oplossing: een warmtenet

Een warmtenet is een ondergronds transportnetwerk van leidingen gevuld met warm water, aangesloten op een warmtebron. Een warmtenet is onderdeel van de warmte-keten die loopt van warmtebron naar levering aan gebouwen.

In 2023 waren er ongeveer 515.000 aansluitingen op een warmtenet. Volgens Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) zijn er in Nederland 22 grote warmtenetten. Uit onderzoek van het Nationaal Programma Lokale Warmte (NPLW) blijkt dat meer dan de helft van de door hen geïnterviewde 113 gemeenten verwacht dat ze de komende 10 jaar warmtenetten gaan realiseren of uitbreiden. Dit geldt vooral voor gemeenten die sterk stedelijk zijn (NPLW, 2024).

Vooral bij de aanleg van de leidingen maakt een warmtebedrijf veel kosten, terwijl er dan nog geen inkomsten zijn. De minister van KGG stelt daarom subsidie beschikbaar via de WIS om de aanleg van warmtenetten te versnellen. In 2023 was het budget voor de WIS € 150 miljoen. Ook vanuit het Nationaal Groeifonds is in 2022 € 200 miljoen vrijgemaakt voor de aanleg van warmtenetten, via de maatwerksubsidie Nieuwe Warmte Nu! (NWN!). De WIS en NWN! subsidiëren (een deel) van de onrendabele top van de infrastructuur van warmtenetten, en worden verstrekt aan het warmtebedrijf. De onrendabele top is het verschil tussen de investeringskosten voor de aanleg van het warmtenet en de verwachte opbrengsten tijdens het gebruik. De investeringskosten van warmtenetten zijn vaak hoger dan de verwachte opbrengsten. Veel warmtenetten hebben dus een onrendabele top.

Conclusie 1: beleid voor de warmtetransitie niet integraal
Ons onderzoek laat zien dat het onderzochte beleid voor de warmtetransitie niet integraal is. Ten eerste is er een overlap tussen de locatie van warmtepompen en de gebieden voor warmtenetten. Deze overlap is nu nog niet groot, maar kan zonder bijsturing de uitrol van warmtenetten belemmeren. Ten tweede neemt de minister van KGG de vermeden kosten voor netverzwaring niet mee in subsidies voor warmtenetten.

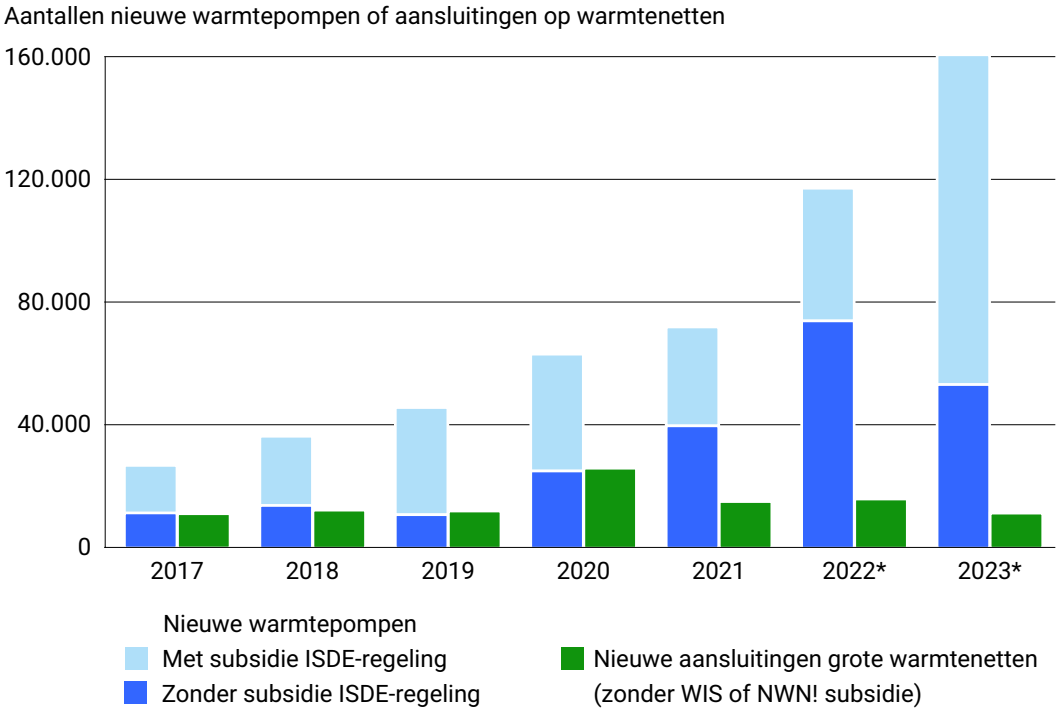
1A-Beleid niet integraal: ***overlap van warmtepompen en warmtenetten nu nog niet groot, maar zonder bijsturing kunnen warmtepompen warmtenetten belemmeren***
De minister van KGG en haar voorgangers hebben er met een subsidie voor gezorgd dat er meer warmtepompen zijn geïnstalleerd. Maar deze subsidie voor warmtepompen kan een risico vormen voor de realisatie van warmtenetten. Als gebouweigenaren al een warmtepomp hebben geïnstalleerd, stappen ze daarna niet snel meer over op een warmtenet. Daardoor kunnen de kosten voor een aansluiting op een warmtenet in de toekomst hoger uitvallen.

De aanleg van warmtenetten heeft tijd nodig: subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten zijn er pas sinds 2022 en de aanleg van warmtenetten duurt enkele jaren. De plaatsing van warmtepompen gaat al jaren gestaag door, zie figuur 1.

In 2023 waren er ongeveer 11.000 nieuwe warmtenetaansluitingen op een groot warmtenet, tegen ruim 160.000 warmtepompen, waarvan 107.176 met subsidie. Overigens lijkt in 2024 het aantal nieuw geplaatste warmtepompen weer te dalen.

Figuur 1 *Aantal nieuwe warmtenet aansluitingen en nieuwe warmtepompen tussen 2017 en 2023*

Vanaf 2017 worden elk jaar meer warmtepompen geïnstalleerd dan er nieuwe aansluitingen op een warmtenet worden gerealiseerd

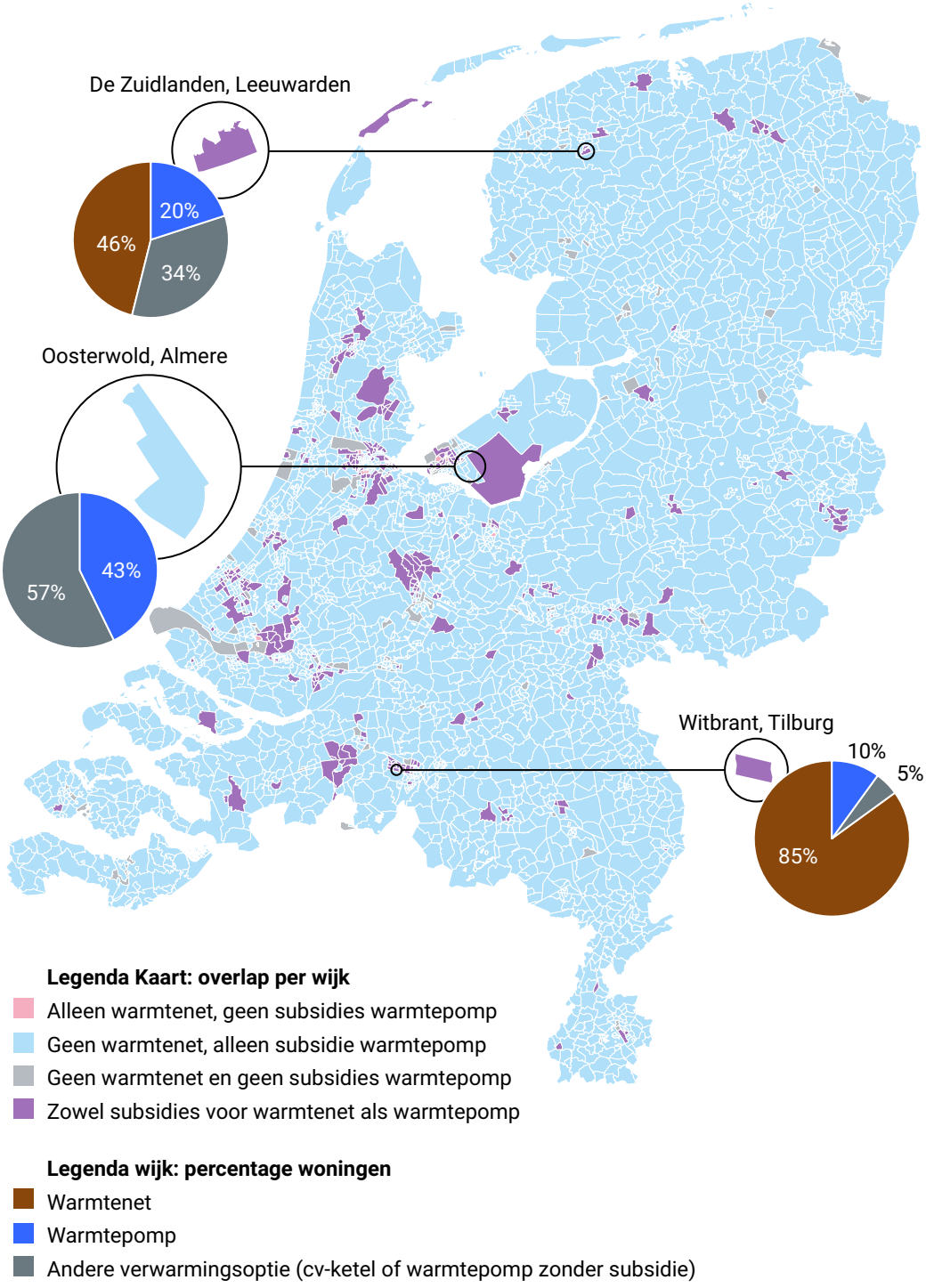


* Het totaal aantal nieuwe warmtepompen betreft (nader) voorlopige cijfers van het CBS

De minister houdt zelf niet bij in welke wijken zij subsidies verstrekt. Daarom hebben wij onderzocht in hoeverre er sprake is van overlap van gesubsidieerde warmte-pompen en bestaande warmtenetten. We concluderen in ons onderzoek dat die overlap momenteel gering is, zie figuur 2.

De minister van KGG loopt echter het risico dat subsidies niet doelmatig worden ingezet als de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten met subsidie in de toekomst toeneemt. De minister verstrekt subsidies voor warmtepompen (via de ISDE), maar houdt bij de toekenning van deze subsidie geen rekening met de overlap. Als er minder gebouweigenaren per wijk zich aansluiten bij een warmtenet, stijgt de onrendabele top van het geplande warmtenet. De minister moet dan mogelijk meer subsidie verlenen om het warmtenet te kunnen realiseren.

Figuur 2 *Overlap tussen bestaande warmtenetten (2022) en warmtepompen met subsidies (2016-2022) per wijk*



Aanbeveling: Subsidieer geen warmtepompen in gebieden waar een warmtenet gepland is én warmtepompen de realisatie van dit warmtenet kunnen belemmeren.

1B- Beleid niet integraal*: vermeden kosten netverzwaring niet meegenomen in subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten*

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten per wijk in principe de warmte-oplossing met de laagste nationale kosten kiezen. Nationale kosten zijn alle directe financiële kosten, besparingen en opbrengsten die gemaakt worden in een wijk om over te gaan op een duurzame warmteoplossing, zoals verzwaring van het elektriciteitsnet en verwijdering van het gasnet.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft berekend dat voor 1/3e van de gebouwde omgeving een warmtenet de warmteoplossing met de laagste nationale kosten is. Warmtenetten zijn vooral geschikt voor dichtbebouwde wijken, al dan niet met gestapelde bouw (flats), ziekenhuis, scholen of kantoren. Die dichte bebouwing zorgt voor veel aansluitingen. Als de gemeente kiest voor warmtepompen als aardgasvrije oplossing in een wijk, dan moet het elektriciteitsnet in die wijk vaak verzwaard worden. Dat is meestal niet of minder nodig bij de aanleg van een warmtenet.

De kosten van warmtenetten betalen de gebruikers van dat warmtenet. Daarom is het belangrijk dat zoveel mogelijk huishoudens meedoen en gebouwen worden aangesloten in de wijk waar het warmtenet wordt aangelegd. Dan kunnen de kosten verdeeld worden over een grote groep.

Zelfs met subsidies is het lastig om de aanleg van een warmtenet rendabel te krijgen. Uit ons onderzoek volgt dat de vormgeving van de subsidies voor warmte-netten, zoals de maximale bedragen, alleen gericht zijn op de nauwe financiële businesscase. De minister kijkt voornamelijk naar de investeringskosten voor het warmtenet en de verwachte opbrengsten uit de warmtetarieven. Uit ons onderzoek blijkt echter dat de minister de nationale kosten – zoals de kosten voor het verzwaren van het elektriciteitsnet – niet meeneemt, terwijl een warmtenet er juist vaak voor zorgt dat het elektriciteitsnet niet verzwaard hoeft te worden. Recent zijn er diverse aanlegprojecten voor warmtenetten in grote steden stopgezet, omdat ze volgens de warmtebedrijven die de projecten uitvoeren financieel niet haalbaar zijn. Deze warmtenetten kunnen voor de betreffende wijken wel de oplossing zijn met de laagste nationale kosten.

Aanbeveling: Onderzoek welke andere financieringsstructuren voor de infrastructuur van warmte mogelijk zijn, naast het subsidiëren van de onrendabele top van warmtenetten.

Conclusie 2: Consument tot 2024 onvoldoende beschermd tegen hoge prijzen warmte

Uit ons onderzoek blijkt dat de consument tot 2024 onvoldoende beschermd was tegen hoge prijzen van warmte. En hoge warmtetarieven hebben een negatieve invloed op het draagvlak voor warmtenetten, laten ons onderzoek en andere publicaties zien. Draagvlak onder bewoners is dan ook een van de belangrijkste succesfactoren voor warmtenetten. Als er niet genoeg huishoudens/gebouwen in een wijk aansluiten op een warmtenet, is het warmtenet financieel niet haalbaar. Uit ons onderzoek naar 3 warmtenetten in aanleg bleek ook dat de warmtetransitie vraagt om een gedragsverandering van de hele maatschappij. We moeten anders leren koken en ons gedrag aanpassen aan een ander soort warmteaanbod. Het ondersteunen van burgers bij deze gedragsverandering is daarom ook belangrijk voor het draagvlak van de warmtetransitie.

De Autoriteit Consument en Markt (ACM) stelt de maximale warmtetarieven vast, omdat er geen marktwerking is op de warmtemarkt, i.e. er is één warmteaanbieder. Afnemers van warmte kunnen namelijk niet kiezen van welke warmteleverancier zij hun warmte afnemen. Ook kunnen zij niet overstappen omdat er maar één aanbieder is. Dat komt omdat warmtebedrijven vaak naast producent ook transporteur en leverancier zijn van de warmte. De ACM stelt daarom maximumtarieven vast om consumenten te beschermen tegen onterechte prijsstijgingen.

De tarieven voor warmte zijn al sinds 1993 gebaseerd op het Niet-Meer-Dan-Anders (NMDA) principe: een consument betaalt voor warmte niet meer dan de gemiddelde kosten die eenzelfde consument voor aardgas zou betalen. Er wordt één maximum-tarief vastgesteld voor ieder huishouden met een warmtenetaansluiting. Doordat er maar één maximumtarief is, geeft het NMDA-principe geen garantie dat iedere individuele bewoner minder of evenveel betaalt dan wanneer deze aardgas zou gebruiken. Het kan dus zo zijn dat een individuele bewoner meer betaalt voor warmte, dan wanneer deze aardgas zou gebruiken. Er is geen relatie tussen de tarieven die de ACM vaststelt en de werkelijke kosten van de warmteleverancier. Wel let de ACM op rendementen van warmtebedrijven. Volgens de Warmtewet mogen warmtebedrijven niet meer dan een redelijk rendement behalen. Voor 2023 was dit 4,9% en voor 2024 en 2025 is dit 4,7%.

Uit ons onderzoek blijkt dat de toezichthouder ACM tot 2024 onvoldoende bescherming kon bieden aan de consument tegen tariefstijgingen van warmte-bedrijven. De ACM kreeg via de rendementsmonitor wel inzicht in het totale gemiddelde sectorrendement, maar niet per bedrijf.

De ACM kon dus niet bepalen of er warmtebedrijven waren die meer dan een redelijk rendement behaalden en dus te hoge tarieven rekenden. Sinds augustus 2023 kan de ACM echter wel toetsen of het rendement van één warmteleverancier op al zijn warmtenetten gezamenlijk hoger is dan het redelijk rendement. En de ACM kan corrigeren als een warmteleverancier, ook als die onder het maximumtarief blijft, een rendement behaalt dat hoger is dan het redelijk rendement. Verbruikers krijgen het teveel betaalde geld terug via een lager tarief in een later jaar. De ACM is in juli 2024 een onderzoek gestart naar behaalde rendementen van enkele warmtebedrijven over het jaar 2023. De uitkomsten van het onderzoek van de ACM kunnen een indicatie geven over in hoeverre de nieuwe instrumenten (de rendementstoets en correctie-mogelijkheid) de consumentenbescherming verbeteren.

Aanbeveling: Evalueer tijdig of de ACM met deze nieuwe instrumenten de consument wél voldoende kan beschermen tegen onterechte tariefstijgingen van warmtebedrijven.

Overzicht conclusies en aanbevelingen

Conclusie	Aanbevelingen	Toezeggingen KGG en VRO
Een warmtenet is voor 1/3e van de gebouwde omgeving de warmteoplossing met de laagste nationale kosten. Maar de minister neemt de nationale kosten van warmteoplossingen niet mee in subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten.	Onderzoek welke andere financieringsstructuren voor de infrastructuur van warmte mogelijk zijn, naast het subsidiëren van de onrendabele top van warmtenetten	Het kabinet ontwikkelt en overweegt flankerend beleid.
	Houd in de subsidievoorwaarden voor de infrastructuur van warmtenetten rekening met de nationale kosten van alternatieve warmteoplossingen.	De ministers onderschrijven dit, maar per project is dit erg complex. Indirect wordt volgens de ministers wel gestuurd op de laagste nationale kosten, doordat gemeenten in hun wijkplannen sturen op warmteoplossingen met de laagste kosten.
De minister wil zorgen dat nieuwe warmtenetten goedkoper worden via een leerprogramma. Dat loopt tot 2027, maar ook daarna is kennisuitwisseling over warmtenetten nodig. Transities zijn omgeven met onzekerheden.	Zorg ervoor dat kennis en ervaringen ook na 2027 worden gedeeld, zodat er van elkaar geleerd kan blijven worden.	Via NPLW en de nationale deelneming (optie in de WCW) zal kennis gedeeld worden.
Warmtebedrijven en andere partijen zijn voor de realisatie van warmtenetten afhankelijk van verschillende subsidies. Deze subsidies kunnen niet altijd op hetzelfde moment worden aangevraagd. Als subsidies in de tijd niet goed op elkaar aansluiten, kan het langer duren voordat het warmtenet wordt aangelegd.	Stem subsidies voor de productie, transport en afname van warmte in de tijd beter op elkaar af.	De ministers geven aan dat door bundeling minder ingespeeld kan worden op organische groei of verduurzaming, en de aanvraag en verantwoording onnodig complex wordt.
	Er zijn veel subsidies voor de verschillende onderdelen van de warmteketen beschikbaar zijn. Beoordeel of het grote aantal subsidies kan worden teruggebracht door bundeling en betere onderlinge afstemming.	Momenteel onderzoeken de ministers in hoeverre het mogelijk is om de verschillende subsidies voor inpandige kosten te bundelen.

Conclusie	Aanbevelingen	Toezeggingen KGG en VRO
De installatie van warmtepompen kan een negatief effect hebben op de aanleg van warmtenetten. Als onvoldoende mensen in een wijk zich laten aansluiten op het warmtenet omdat ze een warmtepomp hebben aangeschaft, is het warmtenet mogelijk niet meer rendabel. Op dit moment is de overlap beperkt, maar de minister van KGG houdt bij de toekenning van subsidies voor warmtepompen geen rekening met deze mogelijke overlap. Wij zien de gevolgen hiervan als een doelmatigheidsrisico, omdat warmtenetten hierdoor duurder kunnen worden.	Subsidieer geen warmtepompen in gebieden waar een warmtenet gepland is én waar warmtepompen de realisatie van dit warmtenet kunnen belemmeren.	De ministers geven aan dat in de praktijk de overlap tussen een warmtenet en een warmtepomp mee zal vallen omdat warmtenetten vooral ingezet worden in dichtbevolkte, stedelijke gebieden met veel gestapelde bouw. Daarnaast vinden de ministers het onwenselijk om in wijken waar op termijn een warmtenet komt bewoners te ontmoedigen eerder over te stappen op een warmtepomp.
Tot 2024 kon de toezichthouder ACM onvoldoende bescherming bieden aan consumenten tegen onterechte tariefstijgingen van warmtebedrijven. Sinds augustus 2023 kan de ACM toetsen of het rendement van één warmteleverancier op al zijn warmtenetten gezamenlijk hoger is dan het redelijk rendement. En de ACM kan corrigeren als een warmteleverancier, ondanks het hanteren van het maximumtarief, een rendement behaalt dat hoger is dan het redelijk rendement.	Evalueer tijdig of de ACM met deze nieuwe instrumenten de consument wél voldoende kan beschermen tegen onterechte tariefstijgingen van warmtebedrijven.	De ministers vinden een formele evaluatie van de rendementstoets niet nodig omdat dit een tijdelijk instrument is. Wel kan de ACM de inzichten die ze opdoet bij het toepassen van de rendementstoets gebruiken om de kostengebaseerde regulering vorm te geven. De ACM onderschrijft de aanbeveling om de rendementstoets en de rendementsmonitor te evalueren.

2. Over dit onderzoek

2.1 Aardgasvrij in 2050

Iedereen in Nederland wil graag een warm huis in de winter en warm water om te douchen. Die warmte komt nu meestal van een cv-ketel op aardgas. Maar in 2050 moeten alle 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen in Nederland aardgasvrij zijn, zo is afgesproken in het Klimaatakkoord (2019).

De overgangsfase van aardgas naar een duurzamer alternatief voor verwarming, koken en warm water noemen we de warmtetransitie. De komende jaren zullen alle burgers en bedrijven in Nederland hiermee te maken krijgen. In dit rapport focussen we ons op duurzame alternatieven voor verwarming. In Nederland zijn er grofweg 2 alternatieven om een huis op een duurzame manier te verwarmen:

- een collectieve warmteoplossing, zoals de aansluiting op een warmtenet;
- een individuele warmteoplossing, zoals de installatie van een volledig elektrische of hybride warmtepomp.[1]

Om iedereen te helpen bij de warmtetransitie, zijn er subsidies en leningen voor zowel collectieve als individuele warmteoplossingen.

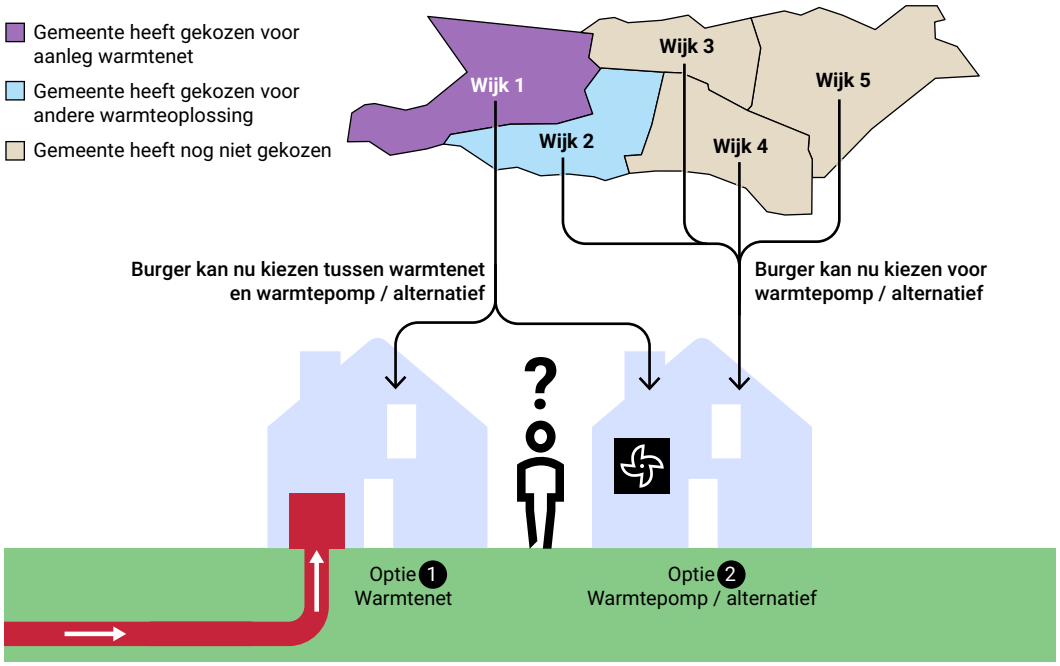
2.2 Warmtetransitie: regie bij gemeenten

2.2.1. Gemeente kiest warmteoplossing per wijk

Gemeenten zijn regisseur van de warmtetransitie
Het Rijk heeft met de gemeenten afgesproken dat zij de regie nemen in de warmte-transitie. Gemeenten kiezen de wijken die als eerste verduurzaamd worden en op welke manier ze aardgasvrij gemaakt worden. De gebouweigenaar kiest zelf de warmteoplossing. Het Rijk stelt subsidies beschikbaar voor warmtepompen en warmtenetten. Het tussendoel voor 2030 voor de gebouwde omgeving is 1 miljoen geïnstalleerde hybride warmtepompen en 500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet in de bestaande bouw.

Hoe werkt dit in de praktijk? Uit het Klimaatakkoord volgde dat gemeenten uiterlijk eind 2021 hun transitievisie warmte moesten hebben opgesteld. Zo'n transitievisie is een gebiedsgerichte aanpak: gemeenten laten zien wanneer in welke gebieden de levering van aardgas wordt stopgezet. Als de levering van aardgas stopt vóór 2030, geeft de gemeente aan welke alternatieven er zijn. De gemeente kan bijvoorbeeld kiezen voor de aanleg van een warmtenet of voor een andere warmteoplossing, zoals individuele elektrische warmtepompen. Als de gemeente heeft gekozen voor de aanleg van een warmtenet, kan de burger kiezen tussen een aansluiting op het warmtenet of het plaatsen van een warmtepomp of alternatieve verwarmings-oplossing, zie figuur 3.

Figuur 3 *Voorbeeld transitievisie warmte gemeente*



Warmteoplossing met de laagste nationale kosten

Gemeenten worden bij het opstellen van hun transitievisie warmte geholpen door de Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (PBL, 2020). Daarin heeft het PBL voor elke wijk de warmteoplossing met de laagste nationale kosten berekend.[2] Het PBL gebruikt de volgende definitie van nationale kosten: *"Nationale kosten geven de directe financiële kosten, besparingen en opbrengsten weer van een maatregel of beleidsinstrument voor Nederland als geheel. Samen worden deze kosten, besparingen en opbrengsten, teruggerekend tot één getal, het nationalekostensaldo. Het doet er hierbij niet toe bij wie deze kosten neerslaan (bij de overheid, burgers of bedrijven). Een nationalekostenanalyse kan gezien worden als een soort 'nationale businesscase': het is een financiële analyse op macroniveau waarbij indirecte en externe effecten buiten beschouwing worden gelaten. Het kostensaldo omvat onder andere investeringskosten [..], energiekosten, operationele kosten en kostenbesparingen, en opbrengsten die voortkomen uit de maatregel (bijv. door besparingen op energiegebruik of verkoop van energie)."* (CE Delft, 2023).

Een voorbeeld: voor een warmtenet moet de bron aangesloten worden op het warmtenet, de straat moet open om buizen te leggen en eventueel de gasleiding te verwijderen. Ook moeten woningen voorzien zijn van een afleverset en eventueel geïsoleerd worden (afhankelijk van de temperatuur van het warmtenet). Door de aanleg van het warmtenet wordt het elektriciteitsnet ontlast en hoeft het minder verzwaard te worden. Deze netverzwaring is vaak wel nodig als de wijk (grotendeels)

overgaat op warmtepompen. De (vermeden) kosten voor netverzwaring zijn in dit voorbeeld een kostenbesparing die wordt meegenomen in het saldo van de nationale kosten. Geen onderdeel van de nationale kosten zijn de kosten die voortkomen uit bijvoorbeeld de overlast voor winkels en woningen die tijdelijk onbereikbaar zijn.

Een collectief warmtenet is voor grofweg 1/3^{e} van de gebouwde omgeving de optie met de laagste nationale kosten. Dat blijkt uit berekeningen van het PBL en de voorganger van de minister van Klimaat en Groene Groei (KGG), de toenmalige minister voor Klimaat en Energie (KenE) (KenE, 2023b). Gemeenten kiezen in principe per wijk de optie met de laagste nationale kosten, maar kunnen hiervan afwijken als zij dat onderbouwen in de transitievisie warmte. De Startanalyse is een hulpmiddel voor gemeenten bij het maken van een passende keuze, maar geen bindend advies. De gemeente kan een oplossing kiezen voor de verschillende wijken en gebieden binnen haar grondgebied en kan hierbij ook nog verschillende opties meenemen voor de wijk. De gemeente is vrij om ook andere maatschappelijke kosten, die niet in de startanalyse zijn meegenomen, mee te nemen. Wel moet de gemeente motiveren als ze een andere voorkeursoptie kiest dan het alternatief met de laagste nationale kosten.

Kenmerken warmtenet

Warmtenetten zijn er al langere tijd, het eerste warmtenet is in 1923 in Utrecht aangelegd. Een warmtenet is een ondergronds netwerk van buizen gevuld met warm water, aangesloten op een warmtebron: bijvoorbeeld een warmtecentrale of een grote fabriek met veel restwarmte. Daarop kunnen woningen, bedrijven, appartementen, scholen, ziekenhuizen en zelfs hele steden worden aangesloten voor verwarming én warm water. Warmtenetten zijn vooral geschikt voor dichtbebouwde wijken, al dan niet met gestapelde bouw (flats), een school, ziekenhuis of kantoren. Dichtbebouwde wijken zijn minder geschikt voor warmtepompen vanwege de ruimte die nodig is voor een buitenunit. De aanleg van een warmtenet kent 4 onderdelen of schakels:

- voorbereiding: plannen en opstellen van de businesscase;
- productie van warmte via een bron;
- transport van warmte door leidingen;
- levering van warmte (in een gebouw).

De meeste grote warmtenetten (ongeveer 90%) zijn op dit moment (2024) in handen van private ondernemingen. In 2023 waren er ongeveer 515.000 aansluitingen op een warmtenet. Volgens Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) zijn er in Nederland 22 grote warmtenetten, 52 middelgrote warmtenetten en 416 kleine

warmtenetten. Uit onderzoek van het Nationaal Programma Lokale Warmte (NPLW) blijkt dat meer dan de helft van de door hen geïnterviewde gemeenten (113 in totaal) verwacht dat ze de komende 10 jaar warmtenetten gaan realiseren of uitbreiden. Dit geldt vooral voor gemeenten die sterk stedelijk zijn (NPLW, 2024).

2.2.2 Aanleg van warmtenetten heeft tijd nodig

Het aanleggen van warmtenetten kost veel tijd en veel geld. Er moet een (bij voorkeur duurzame) warmtebron zijn, voldoende deelnemers, vergunningen moeten aangevraagd en verleend worden en de straten moeten open en huizen aangepast. Ook vergt de aanleg een vaak forse investering die in 30 jaar, de verwachte gebruiksduur van het warmtenet, moet worden terugverdiend via de warmtetarieven. Warmtenetten worden lokaal aangelegd, met een investeringsbesluit van het warmtebedrijf op basis van een financiële businesscase. De kosten worden voor een belangrijk deel betaald door burgers en bedrijven die zijn of worden aangesloten op dat lokale warmtenet.

Aanleg warmtenetten stokt sinds eind 2023 in een aantal steden

In 2023 ging de uitbreiding van een warmtenet in Den Haag niet door. De gemeente Den Haag concludeerde eind 2023 dat collectieve warmtenetten op basis van een financiële businesscase niet haalbaar zijn (Energeia, 2023). In Utrecht heeft een warmtebedrijf in 2024 de aanleg van een warmtenet stopgezet, omdat zij geen betaalbaar aanbod aan deelnemers kon doen (Energeia, 2024a). Ook in Amsterdam heeft een warmtebedrijf 2 projecten (in 2023 en 2024) gestopt omdat de businesscase niet rond kwam (Energeia, 2024b). Voor een beeld van de jaarlijkse ontwikkeling in het aantal warmtepompen en aansluiting op een warmtenet zie ook figuur 11 in § 4.3.2.

Private warmtebedrijven geven in de media aan dat hun bereidheid om te investeren in nieuwe warmtenetten afneemt door het wetsvoorstel Wet collectieve warmte (Wcw) (Financieel Dagblad, 2023). In dit wetsvoorstel staat dat alle, dus ook bestaande, warmtenetten in publieke handen moeten komen: een aandeel van 50% + 1 voor publieke organisaties (KenE, 2023b). De private warmtebedrijven geven aan dat het wetsvoorstel voor onzekerheid zorgt. Zij moeten volgens dit wetsvoorstel in de toekomst (een deel van) hun warmtenetten verkopen, maar het is nog niet bekend tegen welke prijs. We lichten het nieuwe wetsvoorstel verder toe in § 2.2.3.

De aanleg van warmtenetten ligt overigens niet overal stil: in onze 3 casussen laten we zien dat er momenteel wel degelijk warmtenetten worden aangelegd (zie § 2.3).

2.2.3 Acties ministeries voor de warmtetransitie

De minister van KGG én de minister van VRO stellen subsidies beschikbaar
De minister van KGG is verantwoordelijk voor de Warmtewet en verschillende subsidies voor de warmtetransitie. De minister van KGG en haar voorgangers werken sinds 2020 aan de nieuwe warmtewet: de Wcw (KenE 2023b). Volgens de minister is er behoefte aan een nieuwe wet om de verduurzaming van de gebouwde omgeving te ondersteunen. Met de Wcw wil de minister de publieke belangen bij collectieve warmtelevering, waaronder betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid, zeker stellen (KenE 2023b). Belangrijke voorgestelde wijzigingen ten opzichte van de huidige Warmtewet zijn het verplichte publieke eigendom van warmtebedrijven en de op kosten gebaseerde warmtetarieven (zie § 5.4).

Belangrijke subsidies die de minister van KGG verstrekt, zijn:
- de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) (€ 469 miljoen aan warmtepompen 2016-2022);
- de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) (€ 150 miljoen in 2023);
- en de NieuweWarmteNu! (NWN!) (€ 200 miljoen in 2022).

De ISDE is een subsidie om een gebouw te verduurzamen, via isolatie of een warmtepomp, maar ook voor de aansluitkosten op een warmtenet. We hebben de ISDE voor warmtepompen onderzocht in deel 1 van ons onderzoek en geven de resultaten kort weer in § 2.4 (Algemene Rekenkamer, 2024).

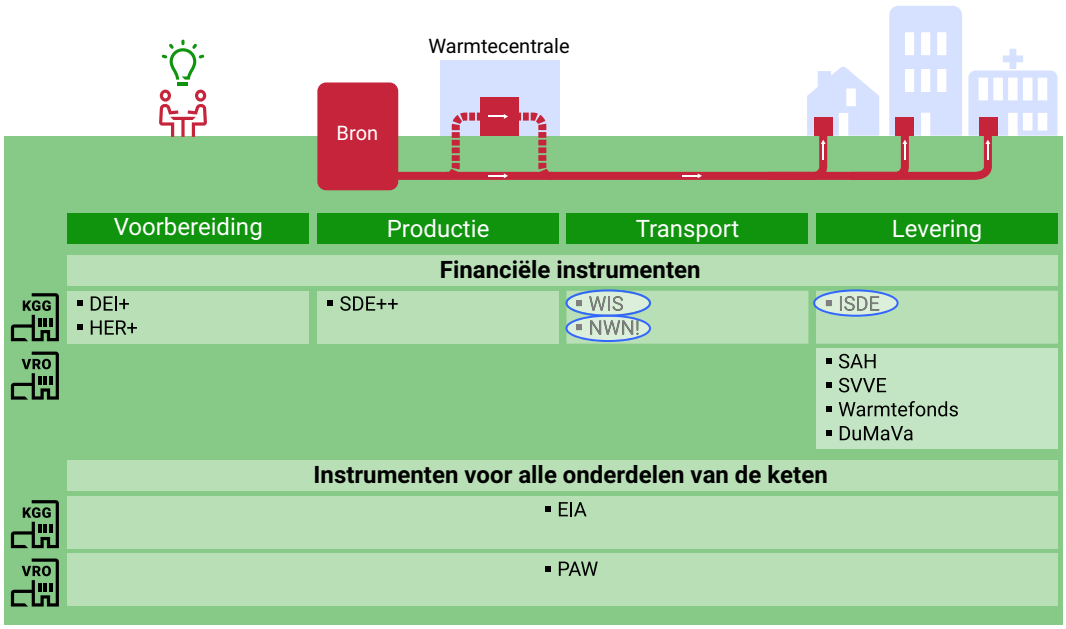
De WIS en NWN! zijn subsidies om de aanleg van een warmtenet te versnellen door (een deel van) de onrendabele top van de infrastructuur te vergoeden. De onrendabele top is het verschil tussen de investeringskosten voor de aanleg van het warmtenet en de verwachte opbrengsten tijdens het gebruik. Op dit moment zijn de investeringskosten vaak hoger dan de verwachte opbrengsten. Daarom hebben veel warmtenetten een onrendabele top. Aanvragers kunnen bijvoorbeeld subsidie krijgen voor de kosten voor de bouw van het warmtenet (leidingen, onderstations). De NWN! en de WIS dekken niet altijd de hele onrendabele top af, omdat in de subsidie-voorwaarden plafonds zijn opgenomen.

Ook stelt de minister van KGG subsidies beschikbaar voor de voorbereidende fase van warmtenetten en de productie van warmte, zoals de SDE++.

Daarnaast verstrekt ook de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) subsidies. Dit doet zij vanuit haar verantwoordelijkheid voor het behalen van

de klimaatdoelstellingen in de gebouwde omgeving. Figuur 4 geeft per schakel van de warmteketen aan welke subsidies er zijn vanuit de ministers van KGG en VRO. Dit rapport focust op de omcirkelde subsidies van de minister van KGG: WIS, NWN! en ISDE. In tabel 1 onder figuur 4 lichten we de andere subsidies toe. We geven het gerealiseerde bedrag per subsidie in 2023 weer. Een groot deel van de subsidies is ook beschikbaar voor andere onderwerpen dan alleen warmte. Het bedrag dat alleen naar warmte gaat is niet altijd uit te splitsen. Daarom noemen we de gerealiseerde bedragen van de gehele regeling.

Figuur 4 *Overzicht van subsidies in de warmteketen*



Tabel 1 *Overige subsidies in de warmteketen*

Afkorting	Omschrijving	Doelgroep	Gerealiseerd bedrag in 2023 (KGG, 2024a)
DEI+	Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie.	Bedrijven	€ 49,7 miljoen
HER+	Hernieuwbare Energietransitie: voor innovatie-projecten CO_2-uitstoot.	Bedrijven	€ 31,1 miljoen
SDE++	Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie: om de onrendabele top van warmtebronnen weg te nemen.	Bedrijven	€ 102,4 miljoen
SAH	Stimuleringsregeling aardgasvrije huur-woningen: voor bijdrage aansluitkosten (BAK) en inpandige kosten van warmtenetten en kookgasvervanging.	Verhuurders en gemengde VvE's met zowel koop- als huurwoningen	€ 11,7 miljoen
SVVE	Subsidieregeling verduurzaming voor verenigingen van eigenaars: energie-besparende maatregelen, warmtetechnieken en energieadvies. Vervangt vanaf 2023 de SEEH.	VvE's	€ 15,6 miljoen
Warmte-fonds	Financiering (leningen) voor verduurzaming van huizen en gebouwen.	Eigenaar-bewoners, VvE's en scholen	€ 155,4 miljoen
DuMaVa	Subsidierelingen duurzaam maatschappelijk vastgoed: tegemoetkoming kosten verduurzaming.	Eigenaren van maatschappelijk vastgoed	€ 126,8 miljoen
EIA	Energie-investeringsaftrek: een fiscale regeling.	Bedrijven	€ 249 miljoen
PAW	Programma Aardgasvrije Wijken: leren van de wijkgerichte aanpak voor het aardgasvrij maken van woningen door proeftuinen.	Gemeenten	€ 2,8 miljoen (VRO, 2024)

De minister van VRO doet meer naast de subsidies

De bewindslieden op het Ministerie van VRO zijn de afgelopen jaren verschillende programma's gestart om aardgasvrij wonen te stimuleren:

- het beleidsprogramma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving (PVGO) in 2022;
- het Startmotorkader in 2020;
- het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) dat loopt van 2018-2027.

De minister van KGG is eerstverantwoordelijk voor het beleidsdoel van 1 miljoen hybride warmtepompen en het budget van een aantal maatregelen in het PVGO.[3]

Het Startmotorkader is een afspraak uit 2020 tussen 36 woningcorporaties en 5 warmtebedrijven om 100.000 huurwoningen versneld te verduurzamen. Het streven was om dit woonlastenneutraal te doen, waardoor de huurder niet meer gaat

betalen. De Startmotor heeft volgens het PBL niet voor de beoogde snelle uitbreiding van aardgasvrije woningen gezorgd (PBL, 2024a).

Het PAW loopt van 2018-2027 en heeft als doel leren hoe de wijkgerichte aanpak voor het aardgasvrij maken van bestaande woningen het best kan worden ingericht en opgeschaald. Het programma moest leiden tot *"een vliegwiel zodat gemeenten samen met de betrokken partijen op een steeds grotere schaal in staat zijn te starten met een wijkgerichte aanpak"*, aldus de toenmalige minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (BZK) (BZK, 2019). De Algemene Rekenkamer concludeerde in een onderzoek naar PAW in 2019 onder meer dat de minister niet duidelijk maakt wat het vliegwiel is en uit welke concrete maatregelen het bestaat (Algemene Rekenkamer, 2020).

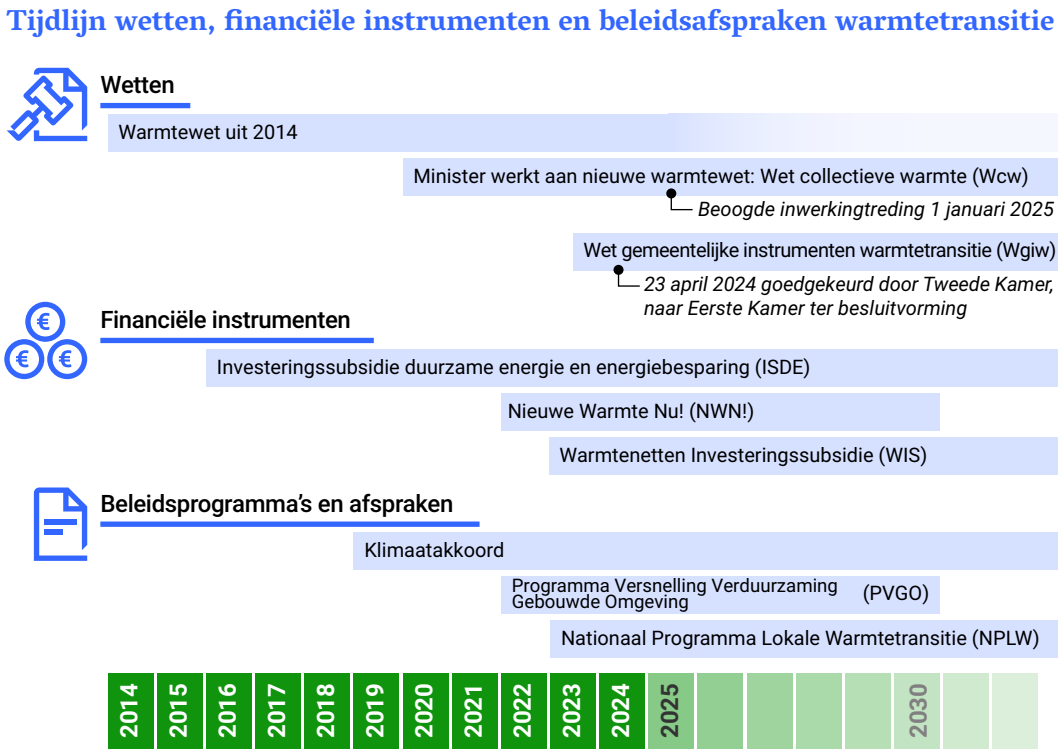
Sinds 2023 is het PAW ondergebracht in het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW), dat valt onder de minister van VRO. Het NPLW is opgericht om alle gemeenten te ondersteunen in hun regierol in de lokale warmtetransitie. Gemeenten kunnen bijvoorbeeld bij de helpdesk van het NPLW terecht voor informatie over de warmtetransitie. Het bereiken van de doelen van de wijkgerichte aanpak, het gasvrij maken van alle woningen in 2050, blijkt in de praktijk lastiger dan oorspronkelijk bedacht. Het NPLW heeft 90% van de gemeenten bezocht en 10 knelpunten/kansen geïdentificeerd waar gemeenten tegenaan lopen op het gebied van de warmtetransitie (NPLW, 2023).

Gemeente krijgen meer bevoegdheden

Gemeenten hebben de regie over de warmtetransitie en krijgen van de minister van VRO ook de bevoegdheden hiervoor. Zo mogen gemeenten gebieden aanwijzen die van het aardgas afgaan. Dit is geregeld in de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw). Deze wet is op 23 april 2024 aangenomen door de Tweede Kamer. Op het moment van schrijven van dit rapport, oktober 2024, ligt de wet ter besluitvorming bij de Eerste Kamer.

In figuur 5 laten we zien hoe de wetten, financiële instrumenten en beleidsafspraken die in dit onderzoek centraal staan in de tijd aansluiten of overlappen.

Figuur 5 *Tijdlijn warmtetransitie*



2.3 Opzet van het onderzoek

Warmtetransitie – leren en bijsturen via ervaringen

De warmtetransitie is een transitie van aardgas naar een duurzamer alternatief voor verwarming, koken en warm water. Transities duren lang en zijn omgeven door onzekerheid. De warmtetransitie is van veel factoren afhankelijk: sociale (denk aan vertrouwen en gedragsverandering), economische (bijvoorbeeld de energieprijzen) en politieke ontwikkelingen, technologische vooruitgang, en ontwikkelingen in het klimaat zelf – nationaal en internationaal. Dit vraagt om een overheid die niet alleen stuurt met vooraf ingestelde prestatiedoelen. De overheid moet juist ook binnen het netwerk meekijken en leren, de maatschappelijke langetermijndoelen in de gaten houden, en bijsturen waar nodig.

De voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, constateerde dat de overheid dichter bij de belevingswereld van burgers en bedrijven moet staan, zodat het eigenaarschap van de transitie wordt vergroot (KenE, 2024b). De warmtetransitie is in volle gang. Daarom willen we met ons onderzoek aanbevelingen doen, gebaseerd op de ervaringen tot nu toe, die de minister van KGG kan gebruiken om het beleid van de warmtetransitie bij te sturen.

Aansluiting individuele en collectieve warmteoplossingen

We hebben dit onderzoek uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de collectieve en individuele warmteoplossing goed op elkaar aansluiten. Een warmtenet lijkt voor dichtbevolkte wijken vaak de oplossing met de laagste nationale kosten. Tegelijk maken rijkssubsidies individuele oplossingen als een warmtepomp goedkoper voor de individuele eindgebruiker. Laten veel mensen in een wijk echter nu een warmtepomp installeren (met een gemiddelde levensduur van 15 jaar) dan kiezen ze in een latere fase mogelijk niet snel voor een aansluiting op een collectieve warmteoplossing, zoals een warmtenet. Dit kan leiden tot hogere kosten voor de eindgebruikers van warmtenetten.

Dit risico signaleren ook het PBL en de minister. Het nu stimuleren van individuele warmteoplossingen kan op termijn de financiële haalbaarheid van collectieve warmteoplossingen verminderen, volgens het PBL (PBL, 2022). En in het Nationaal Plan Energiesysteem schreef de voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE: "*Snelle duidelijkheid is nodig over waar wel en waar geen collectieve warmtenetten voorzien zijn om te voorkomen dat individuele duurzame warmte-oplossingen de levensvatbaarheid van de collectieve oplossing in een gebied met potentie voor collectieve duurzame warmte ondermijnt*" (KenE, 2023d).

Ons onderzoek heeft de volgende hoofdvragen:

- In hoeverre is de individuele warmteoplossing van de rijksoverheid doelmatig en doeltreffend?
- In hoeverre heeft de individuele warmteoplossing gevolgen voor de doelmatigheid van de collectieve warmteoplossing?

Warmtenetten kunnen op verschillende manieren worden ingezet. Als we het hebben over de individuele warmteoplossing bedoelen we warmtepompen die worden geplaatst voor de levering van warmte voor 1 woonunit. Warmtepompen kunnen ook collectief worden ingezet, bijvoorbeeld om de temperatuur in het warmtenet te verhogen of om meerdere huizen tegelijk te verwarmen. En warmtepompen kunnen per huis ingezet worden om de geleverde warmte uit een warmtenet extra op te warmen. Dit is nodig bij lage temperatuur warmtenetten (LT-warmtenetten), die warmte tussen de 30-55 °C leveren aan de aangesloten gebouwen. Uit onderzoek van de Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO) blijkt dat LT-warmtenetten eind 2022 nog bijna niet aangelegd werden. De LT-netten die werden aangelegd waren vooral gericht waren op nieuwbouw (TNO, 2022).

Ons onderzoek: 2 delen

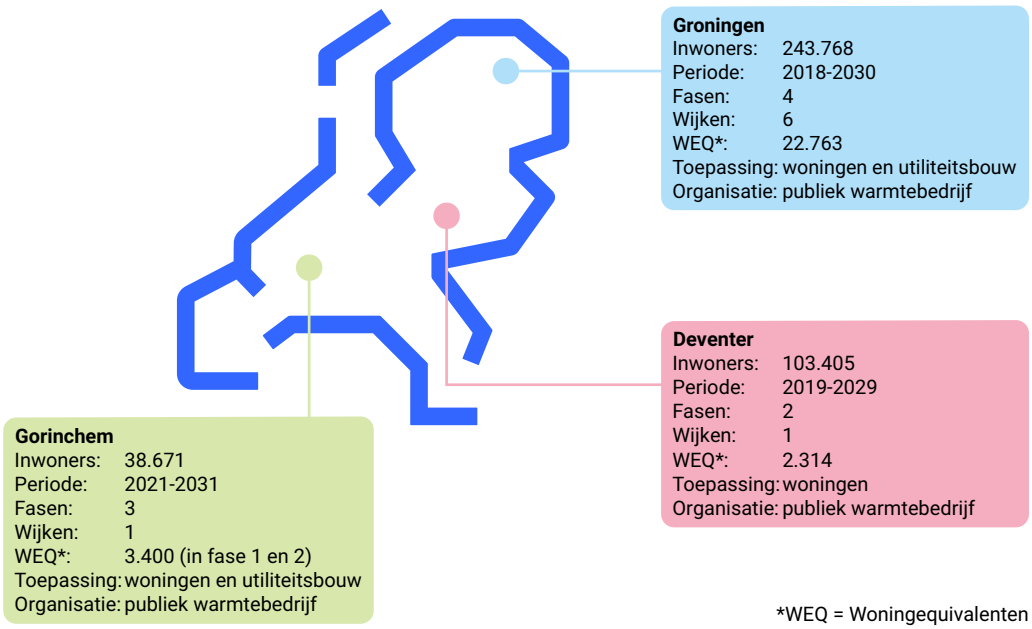
Wij hebben allereerst onderzocht in hoeverre de individuele warmteoplossing van de ministers doelmatig en doeltreffend is. We richtten ons daarbij op de ISDE-regeling voor warmtepompen voor de periode 2016-2022. We hebben het onderzoek naar de individuele aanpak op 15 mei 2024 gepubliceerd in het Verantwoordingsonderzoek Ministerie van EZK 2023 (Algemene Rekenkamer, 2024). Dit onderzoek is te vinden op onze website: https://www.rekenkamer.nl.

In dit rapport onderzoeken we in hoeverre de individuele warmteoplossing gevolgen heeft voor de doelmatigheid van de collectieve warmteoplossing. We gebruiken hierbij de conclusies van ons onderzoek naar de individuele aanpak en geven die daarom nogmaals kort weer in § 2.4.

Praktijkonderzoek 3 gemeenten

We hebben het gevoerde beleid van de minister van KGG onderzocht, en gekeken hoe dat in de praktijk wordt toegepast. Hiervoor onderzochten we de aanleg van een warmtenet bij 3 gemeenten: Deventer, Gorinchem en Groningen, zie figuur 6.
We spraken met betrokken partijen en analyseerden relevante documenten. Daarnaast hebben we met Warm Heeg gesproken over het toekomstige warmtenet in Heeg. In bijlage 1 beschrijven we de keuze voor deze gemeenten.

Figuur 6 *Praktijkonderzoek warmtenet in 3 steden*



Data-analyse

Voor de data-analyse hebben we een dataset van RVO ontvangen. RVO voert de ISDE, WIS en NWN! uit. Met behulp van deze dataset brengen we de overlap van gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten in kaart. In bijlage 1 beschrijven we hoe we deze analyse hebben uitgevoerd.

2.4 Conclusies onderzoek deel 1 naar de ISDE

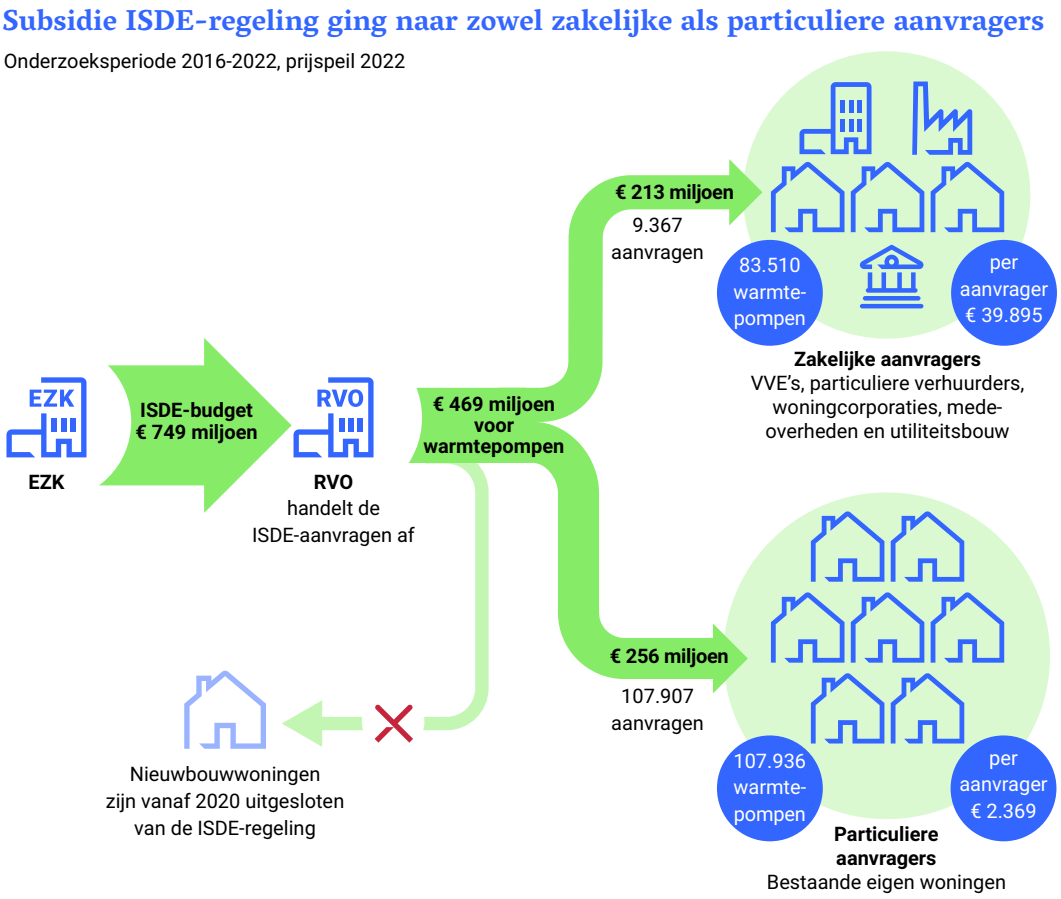
Door de ISDE zijn er meer warmtepompen geïnstalleerd…

In deel 1 van het onderzoek onderzochten wij de ISDE-regeling voor warmtepompen in de periode 2016-2022. De resultaten publiceerden we in mei 2024 (Algemene Rekenkamer, 2024). We geven hier een korte samenvatting van deel 1 van het onderzoek.

De ISDE-regeling subsidieert particuliere woningeigenaren. Ook kunnen zakelijke gebruikers een subsidie uit de ISDE-regeling aanvragen, zoals woningbouw-verenigingen, medeoverheden, VvE's en particuliere verhuurders. Figuur 7 laat de geldstroom en bijbehorende aanvragen voor warmtepompen zien, verdeeld naar type aanvragers.

De subsidievoorwaarden verschillen voor zakelijke en particuliere aanvragers. Zakelijke aanvragers vragen de subsidie aan voordat de warmtepomp wordt gekocht en geïnstalleerd, terwijl particuliere aanvragers de warmtepomp eerst zelf moeten betalen en laten installeren. De aanvrager krijgt gemiddeld 30% van de totale investeringskosten (aanschaf + installatie) van een warmtepomp.

Figuur 7 *Geldstroom en aanvragers subsidie warmtepompen*



De minister van KGG en haar voorgangers hebben via deze regeling gezorgd voor meer geïnstalleerde warmtepompen. Daarmee heeft de regeling bijgedragen aan de vermindering van CO_2-uitstoot binnen de gebouwde omgeving in Nederland.

… maar we constateerden nog een aantal knelpunten

Hoewel de regeling dus heeft bijgedragen aan de vermindering van CO_2-uitstoot constateerden wij het volgende:

- De (voorganger van de) minister van KGG wist niet hoeveel CO_2-uitstoot was verminderd voor de € 469 miljoen (prijspeil 2022) die aan gesubsidieerde warmtepompen is uitgegeven (in de onderzoeksperiode 2016-2022), en kon zich hierover niet verantwoorden.
- De ISDE-regeling voor warmtepompen komt niet bij alle huishoudens terecht, maar voornamelijk bij specifieke groepen. Bijvoorbeeld particuliere woningeigenaren met een inkomen per huishouden van € 100.000 of meer.
- Als de minister de ISDE-regeling voor warmtepompen doelmatiger wil maken, moet er in ieder geval inzicht zijn in het aantal mensen dat ook zonder subsidie een warmtepomp zou hebben aangeschaft.

- De minister heeft tot 2022 geen specifieke en meetbare doelen opgesteld voor de ISDE-regeling.
- De minister kan niet leren van de ervaringen met de ISDE-regeling en die toepassen in de warmtetransitie. Er is onvoldoende zicht op doelgroepbereik, doeltreffendheid en doelmatigheid van de subsidie voor warmtepompen.

In eerder onderzoek constateerden wij dat het Warmtefonds geld leent aan woningeigenaren die ook bij een commerciële bank een lening hadden kunnen afsluiten om hun woning te verduurzamen. In de periode 2012 tot en met 2021 werden er 3.313 leningen verstrekt voor warmtepompen. Vergeleken met de ISDE is het aantal woningeneigenaren dat het Warmtefonds bereikt, beperkt. Het is mogelijk voor huiseigenaren om tegelijk én een lening uit het Warmtefonds en een ISDE-subsidie aan te vragen. De kosten per vermeden ton CO_2 kunnen in dat geval boven de in de regeling Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie vastgelegde grens van € 300 komen. Daarnaast constateerden we dat de wens om publiek geld uit het Warmtefonds doelmatig te besteden op gespannen voet staat met de wens dat dit fonds voor iedereen toegankelijk is. Om bij de ISDE-regeling een goede afweging te kunnen maken tussen doelmatigheid en toegankelijkheid, is het relevant dat de minister voor KenE zijn doelen en doelgroep – in relatie tot het doel en met inachtneming van de meeliftersproblematiek – helder heeft geformuleerd en de doelmatigheid van de subsidie inzichtelijk maakt. Dat heeft hij niet gedaan.

In ons onderzoek naar de ISDE schreven wij: "*Daarnaast zet de minister ook wetgeving in voor de warmtetransitie. Zo geldt vanaf 2026 de verplichting om een hybride of elektrische warmtepomp aan te schaffen en te installeren, als de cv-ketel aan vervanging toe is*." Inmiddels heeft het kabinet-Schoof in zijn regeerprogramma aangekondigd dat deze verplichting niet doorgaat (Algemene Zaken, 2024). Dit kan gevolgen hebben voor de groei van het aantal geïnstalleerde warmtepompen en de gestelde doelen voor 2030.

2.5 Leeswijzer

We beginnen dit rapport met een beschrijving van de warmteketen in hoofdstuk 3. We vervolgen hoofdstuk 3 met het beleid voor warmtenetten en we gaan in op de 2 subsidies voor warmtenetten: NWN! en de WIS. In hoofdstuk 4 gaan we op de resultaten van onze data-analyse naar de overlap tussen individuele en collectieve warmteoplossingen, en de effecten daarvan op doelmatigheid van de subsidies.

In hoofdstuk 5 lichten we toe hoe de prijs van warmte wordt berekend, omdat het tarief belangrijk is voor het draagvlak bij burgers. Ook gaan we in op eindgebruikers-kosten en consumentenbescherming. Onze conclusies en aanbevelingen staan in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 bevat een reactie van de ministers van KGG en VRO op dit rapport en ons nawoord.

3. Warmtenetten: tekortkomingen subsidies

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we de 2 subsidies die de minister van KGG inzet voor de aanleg van de infrastructuur van warmtenetten: NWN! en de WIS. Deze subsidies vergoeden (een deel van) de onrendabele top van een warmtenet, die wordt berekend op basis van een financiële businesscase (§ 3.3).

We concluderen dat de huidige subsidies een aantal tekortkomingen hebben.
De minister neemt in een financiële businesscase alleen de investeringskosten van het warmtebedrijf mee en laat de nationale kosten, zoals netverzwaring, buiten beschouwing. Daarom is het voor warmtebedrijven vaak lastig de businesscase financieel sluitend te krijgen, zelfs met de subsidies (§ 3.4.1). Daarnaast wil de minister van KGG dat warmtenetten in de toekomst goedkoper worden, maar het leerprogramma waar ontvangers van de WIS bij aan kunnen sluiten loopt maar tot 2027 (§ 3.4.2). Tot slot sluiten subsidies voor warmtenetten en de warmteketen in de tijd niet goed op elkaar aan (§ 3.4.3).

We beginnen met een korte toelichting op de warmteketen. Een warmtenet is onderdeel van een warmteketen, die omvat de productie, transport en levering van warmte. Hoe die keten precies werkt beschrijven we in § 3.2.

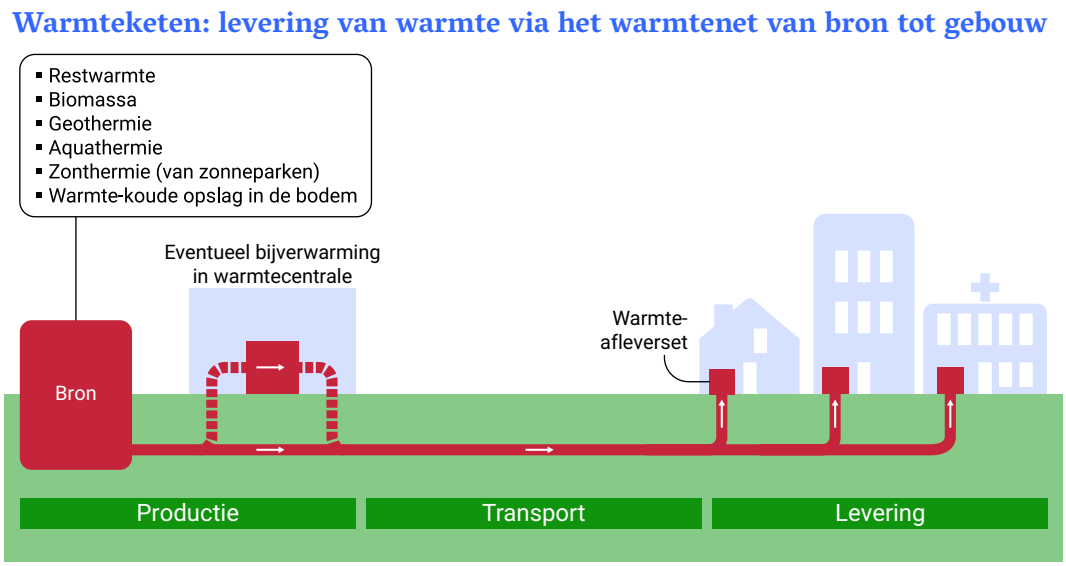
3.2 Zo werkt de warmteketen

Wat is een warmteketen?

Een warmtenet is een ondergronds netwerk van buizen gevuld met warm water. Die warmte komt van een bron die het water opwarmt, waarna het water via buizen naar woningen, scholen, ziekenhuizen etc. stroomt. De transportfase wordt soms opgedeeld in een transportfase en een distributiefase, wij gebruiken de term transportfase. Het systeem van bron tot eindbestemming noemen we de warmteketen. Zie figuur 8.

Er zijn verschillende soorten warmtebronnen: geothermie, restwarmte van een fabriek of datacentrum, en water van een rioolwaterzuivering of zelfs oppervlaktewater. Als de bron onvoldoende warmte levert om woningen op te warmen, moet het water extra worden opgewarmd via een collectieve warmtecentrale of individuele warmtepomp. Die pompen werken op elektriciteit, die bij voorkeur duurzaam is opgewekt. Gasgestookte ketels voor bijverwarming worden ook nog gebruikt, als back-up en voor eventuele piekbelasting, zo zagen we in 2 warmtenetten in aanleg die we onderzocht hebben.

Figuur 8 *Warmteketen uitgelegd*



Wie heeft welke rol in de warmteketen

Verschillende partijen zijn betrokken bij de aanleg van een warmtenet. Gemeenten zijn regisseur van de warmtetransitie en vervullen vaak ook andere rollen. Zo zijn er gemeenten die aandeelhouder zijn van een warmtebedrijf en leningen verstrekken aan of kapitaal storten in het warmtebedrijf. Warmtebedrijven leggen de infrastructuur aan, woningcorporaties sluiten (sociale) huurwoningen aan op het

warmtenet en de rijksoverheid stelt verschillende subsidies beschikbaar om warmtenetten te ontwikkelen.

Ook waterschappen zijn soms betrokken, als rioolwater gebruikt wordt als warmtebron. Dit zagen we ook terug in onze onderzochte warmtenetten. Ook netbeheerders hebben een rol. Die hebben bijvoorbeeld belang bij het al dan niet verzwaren van het elektriciteitsnet en het verwijderen van de gasleidingen. Verder spelen provincies soms een rol als subsidieverstrekker. En burgers en bedrijven hebben uiteraard een rol. Dat geldt niet alleen voor gebouweigenaren maar ook voor huurders, die toestemming moeten geven aan de woningcorporatie voor de aansluiting op een warmtenet.

Hoe ziet de aanleg van een warmtenet er in de praktijk uit?
In **Deventer** is de gemeente Deventer in 2024 bezig een eigen warmtebedrijf op te richten, dat eigenaar zal worden van het warmtenet. Het Waterschap Drents Overijsselse Delta levert de warmtebron: restwarmte uit rioolwaterzuivering. De provincie Overijssel geeft subsidie en 3 woningcorporaties leveren woningen voor aansluitingen op het warmtenet in de beginfases. Ook de netbeheerder is betrokken bij dit project, net als een bewonersvereniging. Samen met de gemeente hebben zij een buurtplan opgesteld waarvan het warmtenet een onderdeel is.

In **Gorinchem** is de gemeente de opdrachtgever van het warmtenet. De warmte wordt geleverd door HVC, een publiek warmtebedrijf met onder andere Gorinchem als een van de aandeelhouders. Het Waterschap Rivierenland levert de warmtebron. De woningcorporatie zorgt, om de start van het nieuwe warmtenet mogelijk te maken, voor voldoende huurwoningen om aan te sluiten en overlegt met de huurders. De provincie Zuid-Holland is de kennisdrager en ondersteunt bij aanvragen voor financiering vanuit de EU. Ook in Gorinchem is de netbeheerder aangehaakt, vanwege netcongestie en het vernieuwen danwel verwijderen van het bestaande gasnet.

In **Groningen** zorgt WarmteStad (eigendom van de gemeente en het waterbedrijf) voor de productie, het transport en levering van de warmte. 4 Woningcorporaties zorgen dat huurders instemmen en hun woningen worden aangesloten. Een energiecoöperatie met ruim 2.700 leden speelt met name een rol bij de aansluiting van grondgebonden particuliere woningen. Het warmtebedrijf gaat deze later aansluiten dan de huurwoningen. De regionale netbeheerder is betrokken vanwege de impact van de plannen van het warmtenet op het elektriciteitsnet. De provincie Groningen heeft geen formele rol in de warmtetransitie, maar ondersteunt gemeenten waar nodig.

3.3 Subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten

De Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) en de maatwerksubsidie NieuweWarmteNu! (NWN!) zijn bedoeld om de aanleg van de infrastructuur van warmtenetten te stimuleren. We leggen uit wat het doel is van deze subsidies en hoe ze werken.

3.3.1 NWN! en WIS: subsidies voor (een deel van) de onrendabele top

Warmtenetten hebben vaak een onrendabele top
Volgens de voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, is het belangrijkste knelpunt in de aanleg van warmtenetten de *onrendabele top*. De onrendabele top is het verschil tussen de investeringskosten van het warmtebedrijf voor de aanleg van het warmtenet en de verwachte opbrengsten van het warmtebedrijf tijdens het gebruik (in totaal 30 jaar) van het warmtenet. De investeringskosten zijn op dit moment vaak hoger dan de verwachte opbrengsten.

De aanleg van warmtenetten kent volgens de minister 2 grote risico's: het volloop-risico en het prijsrisico.

Bij het aanleggen van een warmtenet zitten de meeste kosten in de infrastructuur: het ophalen van warmte van de bron en de aanleg van het transportnet van de bron tot aan de gebouwen. Die kosten zijn gemiddeld 60-80% van de totale kosten.
De gebruikers van het net betalen de kosten van het warmtenet. Dus het is belangrijk dat zoveel mogelijk mensen meedoen, want dan kunnen de kosten verdeeld worden over een grotere groep. Warmtebedrijven gaan uit van een aansluitpercentage van minimaal 70% van de gebouwen voordat ze starten. Als dat percentage stijgt, dalen de kosten per aansluiting. Maar als dat percentage niet gehaald wordt, dan loopt het warmtebedrijf een risico op onvoldoende aansluitingen om het warmtenet rendabel te krijgen. Dit risico heet het vollooprisico.

Daarnaast lopen warmtebedrijven het risico dat zij via de tarieven niet de gehele investering van het warmtenet kunnen terugverdienen. De toezichthouder stelt jaarlijks namelijk een maximumprijs vast voor warmte (zie § 5.2). Dit is het prijsrisico.

Daarom subsidieert de minister via NWN! en WIS (een deel van) deze onrendabele top

Door de onrendabele top worden er onvoldoende nieuwe warmtenetten gerealiseerd om de beoogde doelen te bereiken. Daarom kunnen aanvragers subsidie krijgen voor bijvoorbeeld de kosten voor de bouw van het warmtenet (leidingen, onderstations). De minister van KGG subsidieert met 1 subsidie en 1 maatwerksubsidie (een deel van) de *onrendabele top* van warmtenetten:

- de eenmalige NWN! maatwerksubsidie via het Nationaal Groeifonds.
- de WIS-subsidie.

NWN! was een eenmalige maatwerksubsidie van € 200 miljoen uit 2022. Deze is gebruikt voor het subsidiëren van (een deel van) de onrendabele top van de infrastructuur van warmtenetten en voor innovaties die toegepast kunnen worden in de warmteketen. Het doel van NWN! was om een versnelling te creëren van de ontwikkeling van warmtenetten door een `vliegwieleffect`. Hierdoor moesten nieuwe warmtenetten goedkoper worden. De minister van KGG is verantwoordelijk voor NWN!, maar NWN! wordt gefinancierd vanuit het Nationaal Groeifonds. Via het Nationaal Groeifonds investeerde het kabinet Rutte-IV in onder andere kennis en innovatie. In verschillende rondes konden aanvragers, waaronder ministeries, voorstellen indienen die het verdienvermogen van Nederland vergroten. De voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, diende – namens een samenwerkingsverband van 40 organisaties – het NWN! voorstel in voor € 665 miljoen in de 2e ronde van het Nationaal Groeifonds.

In de begroting van het Nationaal Groeifonds – september 2024 – wordt vermeld dat het Nationaal Groeifonds wordt uitgefaseerd. De projecten van rondes 1 tot en met 3 waaronder NWN! worden wel nagekomen (EZ, 2024). Uiteindelijk is € 200 miljoen toegekend. Naar verwachting krijgen 17 projecten subsidie: 11 warmtenetten en 5 innovatieprojecten. Door externe redenen is 1 warmtenetproject stopgezet en de minister zoekt naar een innovatieproject om dit te vervangen. Met NWN! wordt volgens de minister infrastructuur gerealiseerd voor de aansluiting van in ieder geval 26.000 woningen en 860 hectaren glastuinbouw op een warmtenet (KGG, 2024a).

De andere subsidie voor de infrastructuur van warmtenetten is de WIS. In 2023 werd de WIS opengesteld met een budget van € 150 miljoen voor 2023. Het doel van de subsidie is het versnellen van het aantal aansluitingen op warmtenetten. Door het versnellen van de aanleg moeten nieuwe warmtenetten goedkoper worden. Omdat de onrendabele top van warmtenetten in de toekomst naar verwachting kleiner zal worden, is de WIS een tijdelijke subsidie.

De minister van KGG subsidieert via de WIS (een deel van) de onrendabele top van de infrastructuur van warmtenetten. De WIS moet het vollooprisico en prijsrisico bij warmtebedrijven wegnemen. Zoals we in § 2.2.2 uitleggen is warmte lokaal. De vaste kosten van warmte worden verdeeld over een relatief kleine groep gebruikers. Door de WIS worden de kosten van de warmtenetten via de subsidie deels ook betaald uit publiek geld. In 2023 is er volgens RVO voor € 90 miljoen subsidie verleend voor 12 warmtenetten. Hiermee worden de komende jaren ongeveer 19.000 kleinverbruikers-aansluitingen en 5.000 woningen met een collectieve blokaansluiting gerealiseerd.

Subsidies vergoeden niet altijd de gehele onrendabele top

NWN! en de WIS dekken niet altijd de gehele onrendabele top af. Dit komt omdat in de subsidievoorwaarden plafonds zijn opgenomen waardoor het subsidiebedrag per warmtenet gemaximeerd is. Voor NWN! wordt maximaal € 10.000 per woning-equivalent gesubsidieerd. Voor de WIS gelden er 2 plafonds. Ten eerste is de subsidiebijdrage maximaal 45% van de subsidiabele investeringskosten.[4] Ten tweede wordt maximaal € 6.000 per kleinverbruikersaansluiting gesubsidieerd. Het plafond dat als eerste bereikt wordt, bepaalt de hoogte van de subsidie. De maximale subsidie per project is € 20 miljoen. Bij sommige warmtenetten wordt met dit bedrag de hele onrendabele top afgedekt en bij andere warmtenetten slechts een deel.

Verschillen NWN! en WIS

De WIS en NWN! subsidiëren beide (een deel van) de onrendabele top van de infrastructuur van warmtenetten. Toch zijn er verschillen tussen de subsidies:

- De voorwaarden voor NWN! zijn ruimer dan de voorwaarden van de WIS in 2023. De WIS is alleen voor kleinverbruikers, terwijl de NWN! er ook is voor groot-verbruikers. Ook is het maximale te behalen rendement voor het warmtebedrijf hoger voor NWN! dan voor de WIS.
- NWN! was een eenmalig maatwerksubsidie en de WIS is een meerjarige subsidieregeling, die jaarlijks wordt opengesteld.
- Voor de WIS kon elk warmtebedrijf op een vast moment in het jaar een aanvraag indienen. Voor NWN! was dit niet mogelijk: alleen partijen die aangesloten waren bij het samenwerkingsverband konden aanspraak maken op het budget.

Zowel NWN! als de WIS subsidiëren (een deel van) de onrendabele top van de infrastructuur van warmtenetten op basis van een financiële businesscase. In de volgende paragraaf bespreken we hoe een financiële businesscase werkt.

3.3.2 Financiële businesscase voor berekenen onrendabele top

De onrendabele top wordt berekend op basis van financiële businesscase
De grondslag voor de WIS en NWN! subsidie is de onrendabele top. Deze wordt berekend op basis van de financiële businesscase. In het onderstaande kader leggen we uit wat dit is.

Wat is een financiële businesscase?

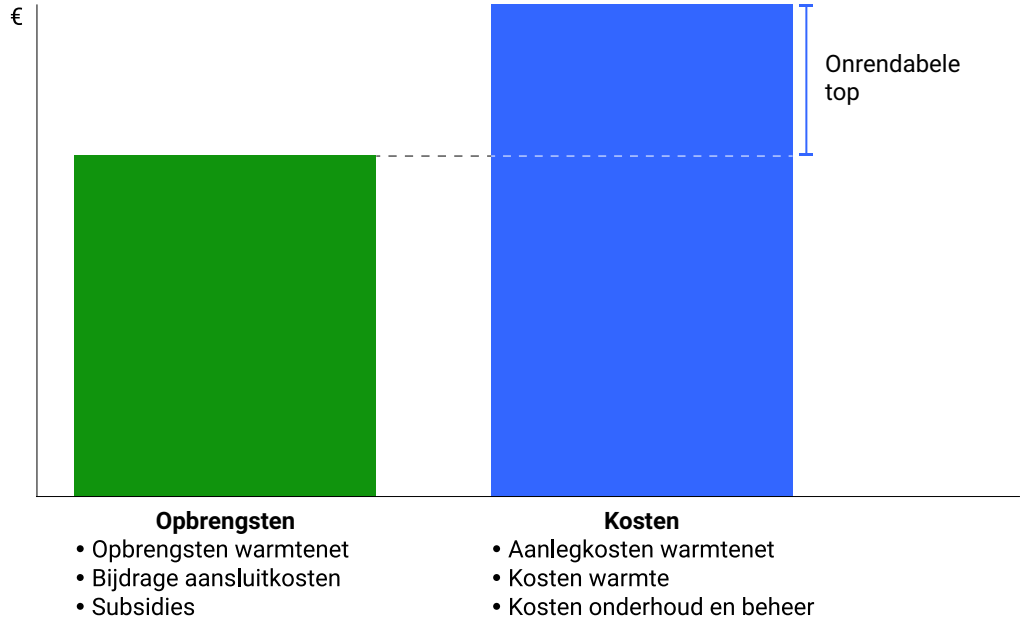
In de financiële businesscase weegt een bedrijf de financiële kosten tegen de opbrengsten af, rekening houdend met de risico's en het gewenste rendement. Op basis van de uitkomst besluit een bedrijf om wel of niet te starten en/of verder te gaan met een project en de hiervoor benodigde investering. Een positieve businesscase betekent dat de opbrengsten hoger zijn dan de kosten, inclusief een redelijk rendement.

Op dit moment is de uitkomst van de financiële businesscase doorslaggevend voor de keuze van de aanleg van een warmtenet. Het warmtebedrijf stelt de businesscase op. In de besluitvorming van de gemeente (de opdrachtgever) is een positieve businesscase leidend voor de aanleg van een warmtenet. De minister van KGG stelt onder meer op basis van de financiële businesscase de hoogte van subsidies vast. Als een financiële businesscase positief is (de opbrengsten zijn hoger dan de kosten), hoeft de overheid geen financiële steun te bieden.

In figuur 9 laten we schematisch een financiële businesscase voor een warmtenet zien. De onrendabele top is het verschil tussen de opbrengsten en de kosten, inclusief redelijk rendement.

Figuur 9 *Businesscase uitgelegd*

Onrendabele top bij financiële businesscase warmtenetten



De opbrengsten en kosten in een financiële businesscase bestaan uit verschillende onderdelen.

De opbrengsten bestaan uit de betalingen voor het gebruik van warmte: het vastrecht en het gebruik per gigajoule. Deze tarieven zijn jaarlijks gemaximeerd, zie § 5.2. Daarnaast zijn er subsidies voor de aanleg van het warmtenet. En gebouweigenaren betalen het warmtebedrijf meestal eenmalig een vergoeding voor het aansluiten op het warmtenet: de bijdrage aansluitkosten (BAK).

De kosten bestaan uit de aanlegkosten van het warmtenet: het aansluiten van het warmtenet op de bron, de warmteleidingen, onderstations en kosten voor de aansluiting in de woning. Daarnaast zijn er inkoop- of productiekosten voor warmte en de kosten voor onderhoud en beheer als het warmtenet in gebruik is.

Het warmtebedrijf kan het resultaat van de financiële businesscase beïnvloeden door een aantal uitgangspunten aan te passen. De opbrengsten en kosten zijn namelijk afhankelijk van een aantal uitgangspunten, zoals het aantal aansluitingen, het vollooppercentage, de tarieven, de investeringen, het gewenst rendement, het type bron en de warmtevraag. Het warmtebedrijf kan bijvoorbeeld kiezen voor een andere warmtebron of een lager of hoger gewenst rendement.

De aansluitkosten voor de gebouweigenaar zijn vaak de sluitpost van de businesscase. Het warmtebedrijf kan deze aansluitkosten verlagen of verhogen om zo de

financiële businesscase sluitend of positief krijgen. Gebouweigenaren moeten de BAK betalen en de hoogte daarvan is van belang bij hun afweging van andere duurzame alternatieven, zoals een warmtepomp. Hiervoor stelt de minister van KGG subsidies beschikbaar via de ISDE.

3.4 Tekortkomingen subsidies voor warmtenetten

We zien 3 tekortkomingen voor de huidige subsidies voor warmtenetten. De minister van KGG neemt de nationale kosten van warmteoplossingen niet mee in de subsidies (§ 3.4.1). De minister van KGG wil dat warmtenetten in de toekomst goedkoper worden, maar het leerprogramma waar ontvangers van de WIS bij kunnen aansluiten loopt maar tot 2027 (§ 3.4.2). Ook sluiten subsidies voor warmtenetten en de warmteketen in de tijd niet goed op elkaar aan (§ 3.4.3).

3.4.1 De minister neemt nationale kosten niet mee in subsidies voor infrastructuur warmtenetten

Warmtenet voor 1/3e van de gebouwde omgeving oplossing met laagste nationale kosten

Volgens het PBL en (de voorganger van) de minister van KGG is een warmtenet voor ongeveer 1/3^{e} van de gebouwde omgeving de warmteoplossing met de laagste nationale kosten (§ 2.2). Warmtepompen zorgen, net als laadpalen en zonnepanelen, voor extra belasting van het elektriciteitsnet. Als alle gebouweigenaren in een wijk op een all-electric warmtepomp overschakelen, moet de netbeheerder het aantal transformatorstations vergroten en extra elektriciteitskabels aanleggen. De kosten van deze netverzwaring berekent de netbeheerder door in de tarieven voor elektriciteit aan burgers en bedrijven.

Een warmtenet heeft vaak minder effect op de elektriciteitsvraag. Recent onderzoek van Berenschot laat zien dat de nationale kosten van een warmtenet lager kunnen zijn, ten opzichte van warmtepompen (Berenschot, 2024). Berenschot heeft voor de gemeente Den Haag in kaart gebracht wat de kosten zijn van een warmtenet, ten opzichte van warmtepompen. De nationale meerkosten in deze casus zijn voor een warmtenet € 75 miljoen en voor all electric warmtepompen € 105 miljoen. Dat is 40% hoger en dat komt vooral door de kosten voor netverzwaring.

Dat een warmtenet minder effect heeft op de elektriciteitsvraag heeft nog een ander positief effect. Een warmtenet kan namelijk ook helpen om netcongestie te voor-komen. Verschillende provincies in Nederland hebben te maken met netcongestie.

De voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, meldde in een Kamerbrief dat "*als er geen aanvullende maatregelen komen tot 2030 1,5 miljoen kleinverbruikers, waaronder huishoudens, in het ergste geval te maken kunnen krijgen met stroomuitval en grootverbruikers de komende jaren geen nieuwe of zwaardere aansluitingen kunnen krijgen*." (KenE, 2023c).

Nationale kosten niet in subsidies voor warmtenetten

Zoals we in § 3.3 beschrijven, neemt de minister van KGG alleen de investeringskosten van het warmtebedrijf mee in de berekening van de onrendabele top.
De financiële businesscase neemt niet alle kosten en opbrengsten mee die (in de nationale businesscase) relevant zijn, bijvoorbeeld de kosten voor netverzwaring bij alternatieve warmteoplossingen.

Als alleen aan de hand van een financiële businesscase wordt besloten om een warmteproject wel of niet te starten, kan het zijn dat het warmtenet er niet komt, omdat het volgens de financiële businesscase niet rendabel is. Tegelijkertijd kan een warmtenet voor de wijk wel de oplossing zijn met de laagste nationale kosten. Een voorbeeld hiervan is de gemeente Den Haag. Op basis van een financiële businesscase concludeerde de gemeente eind 2023 dat collectieve warmtenetten financieel niet haalbaar zijn. Terwijl het eerder genoemde onderzoek van Berenschot liet zien dat de nationale meerkosten voor warmtepompen 40% hoger zijn dan voor warmtenetten.

Naast nationale kosten kan een gemeente op een andere manier breder kijken dan de financiële businesscase

Nationale kosten zijn 1 manier om breder te kijken naar de kosten en opbrengsten van warmtenetten. Uit ons onderzoek naar warmtenetten in aanleg volgen nog 2 andere voorbeelden van partijen die breder kijken dan alleen de financiële businesscase:

- door meer perspectieven op te nemen in een businesscase; en
- door het uitvoeren van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

Breder kijken dan de financiële businesscase

Warm Heeg neemt in haar businesscase 3 perspectieven mee: naast die van het warmtebedrijf ook die van de overheid en de burger. Het uitgangspunt van de businesscase is dat 90% van de gebouwen aangesloten wordt op het warmtenet. Zo kan Warm Heeg bij de keuze voor een warmtenet ook de kosten voor de overheid en de burger laten meewegen. Meer informatie over de businesscase van Warm Heeg is te vinden in haar logboek. Warm Heeg deelt via dit logboek haar ervaringen en producten. Voor elke afgeronde projectfase is een roadmap gemaakt die schematisch weergeeft welke projectonderdelen en mijlpalen in die betreffende fase plaatsvonden. Op deze manier hoopt Warm Heeg dat andere warmte-initiatieven het wiel niet opnieuw hoeven uit te vinden (Warm Heeg, zonder datum).

Een andere manier om breder te kijken is om ook de maatschappelijke kosten en baten van een warmtenet mee te nemen. Een MKBA kan externe effecten meenemen die moeilijk in geld zijn uit te drukken. Denk aan de verminderde uitstoot van broeikasgassen en de overlast die mensen kunnen ervaren als de woning wordt veranderd. Een project dat financieel niet rendabel is, is het vanuit maatschappelijk oogpunt gezien mogelijk wel. De gemeente Groningen heeft in 2021 een MKBA laten uitvoeren. Daaruit volgde dat het aanleggen van een warmtenet in noordwest-Groningen maatschappelijke rendabel is als breder wordt gekeken dan alleen naar de financiële businesscase (Rijksuniversiteit Groningen, 2021).

3.4.2 Leerprogramma waar WIS projecten bij kunnen aansluiten loopt maar tot 2027

Verplicht leerprogramma voor ontvangers van NWN!

De minister van KGG wil dat ervaringen met het aanleggen van warmtenetten gebruikt worden om standaarden te ontwikkelen. Door het versnellen van de aanleg van warmtenetten, door onder meer de WIS en NWN!, moeten nieuwe warmtenetten goedkoper worden. Daarom heeft de minister voor NWN! een eigen leer- en ontwikkelprogramma ontwikkeld, met als doel de opgedane kennis met andere NWN!-projecten te delen. Deelname is verplicht voor ontvangers van de NWN! maatwerksubsidie. Het leerprogramma heeft een looptijd van 5 jaar, tot 2027. Daarmee zijn volgens de minister de leereffecten van NWN! geborgd.

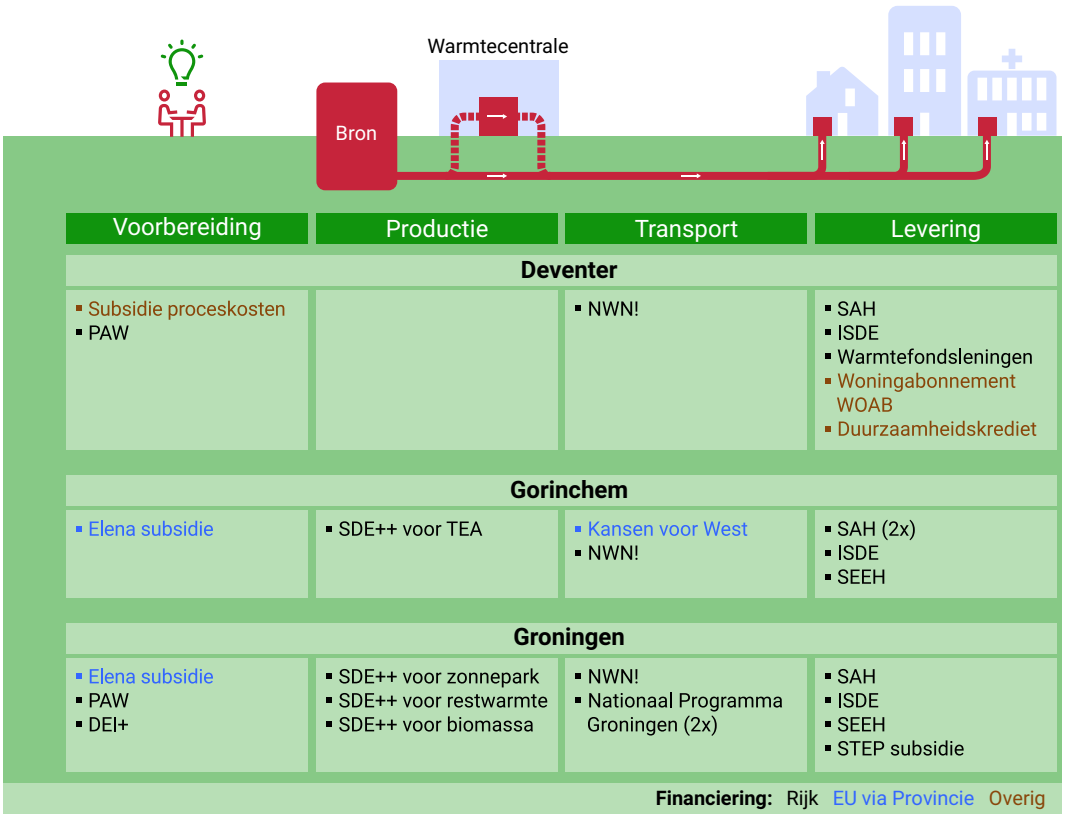
WIS projecten mogen aansluiten bij dit NWN! leerprogramma..
Voor de WIS heeft de voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, geen apart leerprogramma opgesteld. Dat was volgens de minister niet nodig, omdat de warmtebedrijven die WIS ontvangen vooral leren door het aanleggen van het warmtenet zelf. Daarnaast hebben veel verschillende warmtebedrijven een aanvraag ingediend voor NWN! of de WIS. Volgens de minister ontstaat er door die diversiteit in warmtebedrijven ook een leereffect. Warmtebedrijven die WIS ontvangen worden uitgenodigd voor het leerprogramma van NWN!, maar deelname is vrijwillig.

.. maar dit programma loopt tot 2027
Het leerprogramma van NWN! heeft een looptijd van 5 jaar, tot 2027. Ook na 2027 wil de minister leren van de aanleg van warmtenetten die WIS ontvangen. Het is echter niet duidelijk hoe de minister van KGG ervoor zorgt dat leereffecten van de WIS ook na 2027 worden gedeeld. Vanuit het Klimaatfonds is er in totaal € 1,6 miljard beschikbaar gesteld voor de WIS voor de periode 2023-2030. De uitvoering van warmteprojecten neemt vaak een aantal jaar in beslag. Daarom is het belangrijk dat de minister ook na 2027 ervoor zorgt dat de projecten van WIS bij een leerprogramma aan kunnen sluiten.

3.4.3 Subsidies warmtenetten sluiten in de tijd niet goed op elkaar

Veel subsidies voor de warmteketen beschikbaar
Warmtebedrijven en andere betrokken partijen, zoals woningbouwverenigingen, zijn voor de realisatie van warmtenetten afhankelijk van subsidies van 2 verschillende ministeries, KGG en VRO. En voor elk onderdeel van de warmteketen (productie, transport en levering), zijn een of meerdere aparte subsidie(s) beschikbaar. Ook moeten deze subsidies door verschillende partijen worden aangevraagd (warmtebedrijven, woningcorporaties, burgers en bedrijven). We hebben in figuur 4 in § 2.2.3 een overzicht gegeven van alle financiële instrumenten in de warmteketen. Hoe dat er in de praktijk uitziet, hebben we voor ons onderzoek naar 3 warmtenetten in aanleg in kaart gebracht. Figuur 10 toont welke subsidies partijen hebben ontvangen voor de realisatie van hun warmtenetten. Subsidieverstrekkers zijn naast het Rijk, ook de EU via de provincie en gemeenten en maatschappelijke organisaties (overig).

Figuur 10 *Ontvangen (rijks)subsidies realisatie warmtenet in Deventer, Gorinchem en Groningen*



De minister van KGG kan subsidies voor onderdelen warmteketen beter in de tijd op elkaar aansluiten

Subsidies kunnen niet altijd op hetzelfde moment worden aangevraagd. Als subsidies in de tijd niet goed op elkaar aansluiten, kan het langer duren voordat het warmtenet wordt aangelegd. Hierdoor kunnen de kosten voor de aanleg van het warmtenet stijgen. Zo konden warmtebedrijven de subsidie voor de infrastructuur (WIS) in 2023 maar op 1 moment in het jaar aanvragen. De minister van KGG werkt eraan om de regeling in de toekomst het hele jaar open te zetten, maar dat is nog niet mogelijk.

Daarnaast was NWN! een maatwerksubsidie. Maatwerksubsidies vragen veel overleg. Zo zat er in de meeste gevallen 1 jaar tussen de aanvraag van het warmtebedrijf tot de verlening van de subsidie. Hierbij tellen we het proces van het indienen van de NWN! aanvraag bij het Nationaal Groeifonds niet mee.

Ook maken alle 3 de casussen gebruik van de SDE++ subsidie of zijn dat in de toekomst van plan. Deze subsidie is voor veel warmtebedrijven een voorwaarde om de financiële businesscase rond te krijgen en te starten met de aanleg van het

warmtenet. Warmtebedrijven kunnen echter pas een SDE++ aanvraag doen als er een definitief ontwerp ligt voor het warmtenet en de vergunningen rond zijn. Maar een warmtebedrijf gaat pas investeren in het ontwerp als er voldoende deelnemers zijn. En voor voldoende deelnemers moet het warmtebedrijf een aantrekkelijk aanbod kunnen doen aan gebouweigenaren, waar vaak die SDE++ subsidie voor nodig is.

Ontwikkelproces warmtenet duurt lang voor bewoners

Tot slot komt uit ons onderzoek naar 3 warmtenetten in aanleg dat het ontwikkelproces van een warmtenet in de beleving van bewoners erg lang duurt. Hoe langer de ontwikkeling duurt, hoe meer gebouweigenaren mogelijk voor een individuele oplossing kiezen. Dit kan de financiële businesscase verder verslechteren (Warm Heeg, 2023).

4. De gevolgen van warmtepompen voor warmtenetten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk concluderen we dat het subsidiëren van warmtepompen warmtenetten in de toekomst duurder kan maken. De aanwezigheid van warmtepompen in een wijk kan de realisatie van een warmtenet namelijk belemmeren. Het beleid van de minister van KGG is inconsistent, want bij de toekenning van subsidies houdt zij geen rekening met de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten. Daarnaast weet de minister van KGG niet hoe groot de overlap is.

We concluderen dat er enige mate van overlap tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten per wijk bestaat. Op basis van de beschikbare data kunnen we maar een deel van de overlap laten zien (§ 4.3.2). Als de overlap in de toekomst groter wordt, kan dit de realisatie van warmtenetten belemmeren en warmtenetten duurder maken voor gebouweigenaren en de rijksoverheid. Dit is een doelmatigheidsrisico omdat de installatie van warmtepompen op dit moment sneller gaat dan de aanleg van warmtenetten (§ 4.3.3). We starten met de invloed van de ISDE-regeling voor warmtepompen op de realisatie en betaalbaarheid van warmtenetten (§ 4.2).

4.2 Invloed ISDE voor warmtepompen op realisatie warmtenetten

Door de ISDE zijn er meer warmtepompen geïnstalleerd..
Steeds meer mensen laten een warmtepomp in hun huis installeren als de cv-ketel aan vervanging toe is. Zij kunnen daarvoor subsidie krijgen: de ISDE. Deze subsidie

heeft gezorgd voor meer geïnstalleerde warmtepompen en daardoor bijgedragen aan de vermindering van uitstoot van broeikasgassen. Zie ook § 2.4 voor meer toelichting op dit punt.

.. maar er is een risico dat warmtepompen warmtenetten duurder kunnen maken
De installatie van warmtepompen als individuele warmteoplossing kan een onbedoeld effect hebben op de aanleg van warmtenetten. De subsidies maken warmtepompen in aanschaf goedkoper. Warmtepompen gaan gemiddeld 15 jaar mee. Als huiseigenaren een warmtepomp installeren, zullen ze de komende 15 jaar minder snel voor een aansluiting op een warmtenet kiezen. We hebben het hier over warmtepompen die gebruikt worden om een woning te verwarmen en niet over warmtepompen die gebruikt worden om de temperatuur van een laagtemperatuur warmtenet op te waarderen.

Als onvoldoende mensen in een wijk aansluiten op het warmtenet, is het warmtenet mogelijk niet meer rendabel. De kosten van een warmtenet worden dan namelijk verdeeld over een kleiner aantal aangesloten deelnemers. Om het vollooprisico te verlagen en een warmtenet rendabel te maken, moet het warmtebedrijf zo veel mogelijk deelnemers aansluiten.

Dit geldt alleen als het warmtepompen zijn die worden geïnstalleerd voor de levering van warmte voor 1 woonunit. Warmtepompen kunnen namelijk ook per huis ingezet worden om de geleverde warmte uit een warmtenet extra op te warmen. Dit is nodig bij LT-warmtenetten, die warmte leveren aan de aangesloten gebouwen tussen de 30-55 °C. Uit onderzoek van TNO blijkt dat LT-warmtenetten eind 2022 nog bijna niet aangelegd werden. De LT-netten die werden aangelegd waren vooral gericht op nieuwbouw (TNO, 2022).

Ook minister ziet warmtepompen als risico voor 'levensvatbaarheid' warmtenetten
De voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, signaleerde in het Nationaal Plan Energiesysteem ook al dat individuele warmte-oplossing de 'levensvatbaarheid' van de collectieve oplossing zou kunnen ondermijnen (KenE, 2023d).

4.3 Overlap warmtepompen en warmtenetten

Warmtepompen kunnen dus een onbedoeld effect hebben op de aanleg van warmte-netten. Dit is het geval als er in een wijk waar een warmtenet ligt of aangelegd gaat worden, een (groot) deel van de gebouweigenaren een warmtepomp installeert. We

hebben eerst onderzocht of de minister van KGG zelf zicht heeft op de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten (§ 4.3.1). Dit is niet het geval en daarom hebben wij de overlap in kaart gebracht, op basis van beschikbare maar schaarse data (§ 4.3.2). In § 4.3.3 gaan we in op wat de gevolgen zijn van deze overlap.

4.3.1 Minister toetst niet op overlap warmtepompen en warmtenetten

De minister verzamelt onvoldoende informatie over overlap..
Hoewel de minister het onbedoelde effect van warmtepompen op warmtenetten onderkent in het Nationaal Plan Energiesysteem, blijkt uit ons onderzoek dat de minister van KGG niet weet niet hoe groot deze overlap is. Zij verzamelt onvoldoende informatie over de locatie van warmtepompen en warmtenetten om de overlap vast te kunnen stellen. In bijlage 1 beschrijven we welke locatiegegevens de minister heeft van warmtepompen en warmtenetten.

.. en houdt bij toekenning van subsidies geen rekening met de overlap
Daarnaast houdt de minister van KGG bij de toekenning van subsidies geen rekening met de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten. Zo hoeft RVO bij de toekenning van de WIS voor de infrastructuur van warmtenetten niet te toetsen hoeveel warmtepompen er in hetzelfde gebied zijn geïnstalleerd. En de minister van KGG laat bij de subsidie voor warmtepompen (ISDE) niet toetsen of er al een warmtenet in hetzelfde gebied ligt of gepland staat. Vooral dit laatste zou toekomstige overlap tussen warmtepompen en warmtenetten kunnen verminderen.

Vaak heeft beleid verschillende doelen. Wij verwachten dat beleid onderling consistent is, ook als er meerdere doelen zijn. Het is belangrijk dat het bereiken van het ene (deel)doel niet op gespannen voet staat met, of belemmerend is voor het bereiken van het andere (deel)doel. Wij concluderen dat het beleid van de minister van KGG inconsistent is: individuele warmteoplossingen subsidiëren op een plek waar deze een collectieve oplossing kunnen belemmeren. Bijvoorbeeld in een wijk waar de gemeente heeft gekozen voor de aanleg van een warmtenet.

4.3.2 Omvang overlap warmtepompen en warmtenetten

Onvoldoende informatie om gehele overlap in kaart te brengen
We hebben per wijk de locatie van bestaande warmtenetten in 2022 vergeleken met door particulieren aangevraagde warmtepompen van 2016 tot en met 2022.
Van zakelijke aanvragers hebben we alleen de adressen van de jaren 2020 en 2021.

Die konden we daardoor niet meenemen in onze analyse. Zakelijke aanvragers ontvingen echter wel 45,4% van het totale subsidiebedrag voor warmtepompen. Daardoor hebben we maar een deel van de overlap in kaart kunnen brengen. Zie bijlage 1 voor details over deze analyse.

Op dit moment is er enige overlap gesubsidieerde warmtepomp en bestaande warmtenet

We constateren dat er overlap is in een wijk, als er minimaal 1 woning is met een aansluiting op een warmtenet en 1 woning met een gesubsidieerde warmtepomp. In meer dan 90% van de wijken was er in 2022 geen overlap tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtennetten. Meer dan 90% van de gesubsidieerde warmtepompen is geplaatst in een wijk zonder warmtenet. In de wijken waar in 2022 wel een warmtenet lag, is vaak overlap met gesubsidieerde warmtepompen. Van de 325 wijken met een warmtenet, is er in 307 wijken overlap. In totaal zijn van de gesubsidieerde 107.000 warmtepompen, 10.189 warmtepompen geplaatst in een wijk met een warmtenet, zie tabel 2. We concluderen daarom dat er enige mate van overlap bestaat tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten.

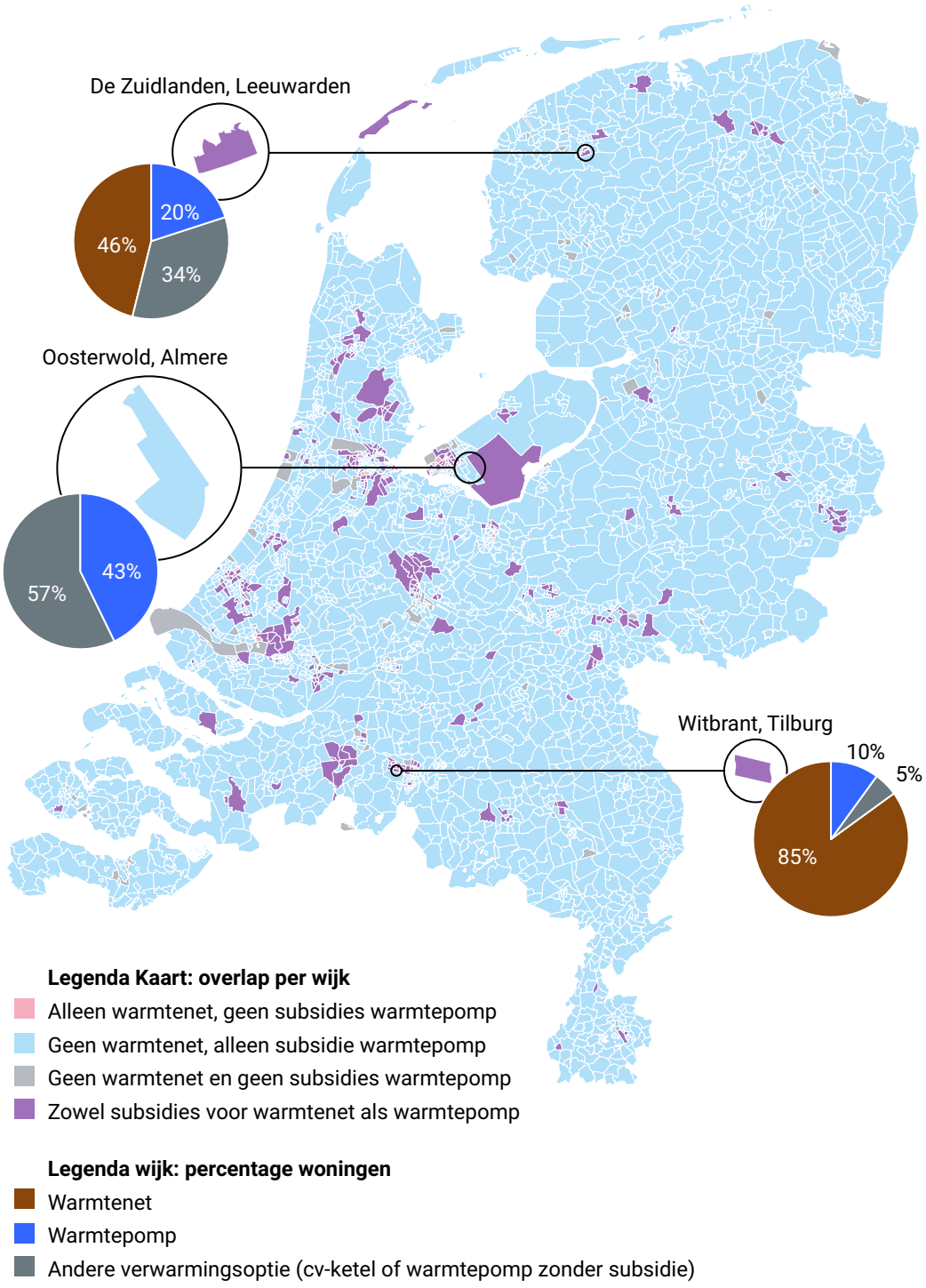
Tabel 2 *Soort warmtevoorziening per wijk*

Overlap in de wijk?	Aantal wijken	Percentage van het totaal aantal wijken
Alleen warmtenet, geen subsidies warmtepomp	18	0,5%
Alleen subsidies voor warmtepomp, geen warmtenet	2.870	85,9%
Geen warmtenet en geen subsidies warmtepomp	145	4,3%
Zowel warmtenet als subsidies voor warmtepomp	307	9,2%
Totaal	**3.340**	**100%**

Bron: CBS, RVO, Eigen berekeningen

Figuur 11 toont de overlap tussen (particuliere ISDE-)warmtepompen en (bestaande) warmtenetten in wijken op de kaart van Nederland. In de figuur lichten we er 3 wijken uit: 2 wijken waar overlap is en 1 wijk waar geen overlap is. In de wijk De Zuidelanden in Leeuwarden is sprake van overlap tussen warmtepompen en warmtenetten: 46% van de woningen is hier aangesloten op een warmtenet, terwijl 20% van de woningen een gesubsidieerde warmtepomp heeft. Ook in de wijk Witbrant in Tilburg is sprake van overlap: 85% van de woningen is aangesloten op het warmtenet en 10% van de woningen heeft een gesubsidieerde warmtepomp. In de wijk Oosterwold in Almere is er geen overlap. Hier ligt geen warmtenet en 43% van de woningen heeft een gesubsidieerde warmtepomp.

Figuur 11 *Overlap tussen bestaande warmtenetten (2022) en warmtepompen met subsidies (2016-2022) per wijk*



Overlap warmtepomp en warmtenet in onze casussen

We hebben ook in kaart gebracht of er overlap is tussen gesubsidieerde warmtepompen en warmtenetten in wijken in Deventer, Gorinchem, Groningen en Heeg waar concrete plannen zijn voor de realisatie van een warmtenet. In deze gebieden is van

2016-2022 subsidie verstrekt voor 132 warmtepompen voor een bedrag van € 333.569 (prijspeil 2022). In deze gebieden gaat het om maximaal 2% van de koopwoningen in die wijken. Voor de ontwikkeling van het warmtenet ontvangen de gebieden ook rijksgeld. Zie figuur 10 in § 3.4.3. Ook in deze gebieden is er dus enige overlap tussen warmtepompen en warmtenetten.

4.3.3 Gevolgen overlap warmtepompen en warmtenetten

Overlap warmtepompen en warmtenetten lijkt op dit moment beperkt
Op dit moment is de overlap tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten beperkt. Uit deel 1 van ons onderzoek volgt dat in 2022 2,2% van alle koopwoningen in Nederland een warmtepomp had (mede) gefinancierd met de ISDE-regeling van 2016 tot en met 2022. Dit zijn ruim 100.000 woningen. Ongeveer 10% van deze warmtepompen is geplaatst in een wijk waar minimaal 1 woning een aansluiting op een warmtenet heeft.

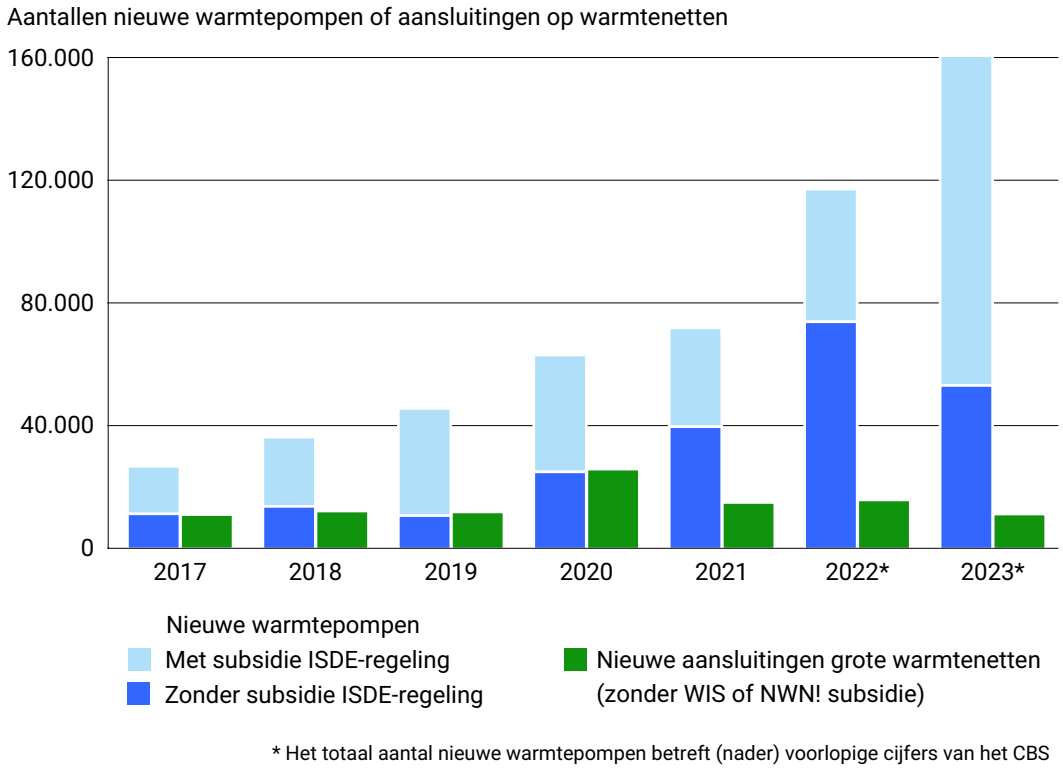
We hebben echter alleen kunnen kijken naar de overlap tussen gesubsidieerde particuliere warmtepompen en bestaande warmtenetten. Ongeveer de helft van de warmtepompen is aangevraagd door zakelijke aanvragers. De overlap tussen warmtepompen en bestaande warmtenetten zou in praktijk dus 2 keer zo groot kunnen zijn, maar dit weten we niet. De minister van KGG weet dit ook niet. Daarnaast hebben we alleen gekeken naar wijken waar al een warmtenet ligt. We hebben nieuwe plannen voor warmtenetten niet mee kunnen nemen, omdat de minister van KGG niet beschikt over deze locatiegegevens.

Uitrol warmtepompen tot 2023 sneller dan aanleg warmtenetten: overlap kan toenemen
Als de overlap in de toekomst groter wordt, kan dit de realisatie van warmtenetten belemmeren en warmtenetten duurder maken. We zien in de jaarlijkse cijfers terug dat de installatie van warmtepompen sneller gaat dan de aanleg van warmtenetten. Dit vergroot de kans dat de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten de komende jaren toeneemt. Van 2017 tot en met 2022 worden er elk jaar meer nieuwe warmtepompen geïnstalleerd dan er nieuwe aansluitingen op een warmtenet gerealiseerd worden. In figuur 12 zetten we de groei van het aantal warmtenet-aansluitingen naast de nieuw geïnstalleerde warmtepompen, met en zonder subsidie. In deze aansluitingen zitten geen warmtenetten die WIS of NWN! subsidie hebben ontvangen. Die warmtenetten moeten in veel gevallen nog worden aangelegd en worden de komende jaren pas gerealiseerd. We nemen alleen aansluitingen op een groot warmtenet mee, omdat het aantal aansluitingen op een

klein en middelgroot warmtenet pas vanaf 2021 in de duurzaamheidsrapportage van RVO zijn opgenomen. We lichten onze berekening toe in bijlage 1.

Figuur 12 *Aantal nieuwe warmtenetaansluitingen en nieuwe warmtepompen tussen 2017 en 2023*

Vanaf 2017 worden elk jaar meer warmtepompen geïnstalleerd dan er nieuwe aansluitingen op een warmtenet worden gerealiseerd



* Het totaal aantal nieuwe warmtepompen betreft (nader) voorlopige cijfers van het CBS

Het doel is om in 2030 500.000 nieuwe aansluitingen op warmtenetten in de bestaande bouw te realiseren. Voor de periode 2022-2030 komt dit neer op ongeveer 55.000[5] aansluitingen per jaar. Vanaf 2017 gaat per jaar de installatie van warmtepompen sneller dan de aansluiting van woningen op warmtenetten. In 2023 waren er ongeveer 11.000 nieuwe warmtenetaansluitingen op een groot warmtenet, tegen ruim 160.000 warmtepompen, waarvan 107.176 met subsidie.[6] Overigens lijkt in 2024 het aantal nieuw geplaatste warmtepompen weer te dalen (Vereniging Warmtepompen, 2024).

In de Klimaat- en Energieverkenning 2024 (KEV) gaat het PBL ervan uit dat van 2024 tot 2030 ongeveer 70.000 bestaande woningen op een warmtenet worden aangesloten. Hiermee is de doelstelling van 500.000 extra aansluitingen op een warmtenet in 2030 uit zicht. Dit komt omdat er te weinig projecten voor nieuwe warmtenetten in de pijplijn zitten en de uitvoering vertraging heeft opgelopen door onder meer vertraging in de nieuwe wetgeving (PBL, 2024b).

Nieuw beleid vanaf 2022 nog niet zichtbaar in cijfers warmtepomp en warmtenet
In deze cijfers is het nieuwe beleid vanaf 2022 niet meegenomen. Sinds 2022 wordt de aanleg van warmtenetten gestimuleerd met de WIS en NWN!. Wat de effecten daarvan zijn, is niet meteen zichtbaar. Zoals we in § 2.2.2. beschrijven heeft de aanleg van nieuwe warmtenetten tijd nodig. Om in aanmerking te komen voor NWN! moest voor warmteprojecten in december 2023 de definitieve investeringsbeslissing zijn genomen. Het duurt een aantal jaar voordat klanten worden aangesloten op warmtenetten die met deze subsidies zijn gerealiseerd.

In vergelijking met de aanleg van en aansluiting op een warmtenet gaat de installatie van een warmtepomp veel sneller. Kabinet-Schoof heeft in het regeerprogramma aangekondigd de verplichting te schrappen om een warmtepomp aan te schaffen als de cv-ketel aan vervanging toe is (Algemene Zaken, 2024). Dit kan gevolgen hebben voor de groei van het aantal warmtepompen. Tegelijkertijd blijven warmtepompen door de ISDE de komende jaren een alternatief voor de cv-ketel. Het budget van de ISDE voor 2025 is € 578 miljoen (KGG, 2024a). Ook in de periode 2016-2022 werden er, zonder verplichting en alleen met subsidie, 191.446 warmtepompen geïnstalleerd.

Minister toetst bij subsidies niet op overlap
Op dit moment toetst de minister van KGG bij de toekenning van subsidies voor warmtepompen niet of er in de wijk ook een warmtenet ligt of komt. Daarom kan, als de huidige trend zich doorzet, de overlap tussen warmtepompen en warmtenetten groter worden. We zien de gevolgen van deze mogelijke overlap als een doelmatigheidsrisico. Door het subsidiëren van warmtepompen kunnen warmtenetten duurder worden. Als in een wijk veel subsidies voor een warmtepomp worden verleend, terwijl hier ook een warmtenet moet komen, loopt de minister het risico dat ze subsidies niet doelmatig inzet.

Dit werkt als volgt: wanneer een warmtenet in een wijk volgens de gemeente de beste warmteoplossing is, maar de aanleg van het warmtenet op zich laat wachten, kunnen gebouweigenaren in de wijk een warmtepomp aanschaffen met subsidie. Hierdoor wordt de groep gebouweigenaren die zich op het warmtenet wil aansluiten kleiner. De kosten van dit warmtenet worden vervolgens verdeeld onder deze kleiner wordende groep. Hierdoor kan de onrendabele top van het warmtenet groter worden en wordt het warmtenet duurder. De bijdrage voor het aansluiten op het warmtenet gaat dan omhoog (zie uitleg § 3.2.2 over de werking van de financiële businesscase).

De minister van KGG stelt subsidies beschikbaar voor (een deel van) de onrendabele top van warmtenetten. Als er minder gebouweigenaren per wijk meedoen, stijgt de onrendabele top. De minister moet dan mogelijk meer subsidie verlenen om het warmtenet te realiseren. Met hetzelfde geld had de minister dus meer kunnen doen.

5. De prijs van warmte en consumentenbescherming

5.1 Inleiding

Afnemers van een collectief warmtenet kunnen niet overstappen naar een andere warmteleverancier. De warmteleverancier heeft namelijk in de meeste gevallen een monopoliepositie. Daarom is de warmtemarkt gereguleerd via maximumtarieven vastgesteld door de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Hoe de ACM de tarieven vaststelt, lichten we toe in § 5.2. De tarieven bepalen mede de eindgebruikerskosten, die beschrijven we in § 5.3. De ACM is in de Warmtewet benoemd tot toezichthouder en moet letten op de consumentenbescherming. Hoe de ACM die invult, is te lezen in § 5.4. In § 5.5 tot slot beschrijven we het belang van draagvlak voor warmtenetten bij de potentiële gebruikers. We concluderen dat de ACM tot 2024 onvoldoende bescherming kon bieden aan de consument tegen tariefstijgingen van warmtebedrijven.

5.2 ACM stelt maximumtarieven warmte vast

Warmtemarkt kent geen marktwerking

De warmtemarkt is gereguleerd. Dat betekent dat de ACM de prijzen maximeert via tarieven om zo de consumenten te beschermen tegen onterechte prijsstijgingen. Dat is nodig omdat marktwerking ontbreekt op de warmtemarkt. Het lokale karakter van warmtenetten maakt dat warmtebedrijven vaak, naast producent, ook transporteur en leverancier zijn van de warmte. Dat betekent dat afnemers van warmte niet kunnen kiezen van welke warmteleverancier zij hun warmte afnemen, en niet kunnen overstappen omdat er maar 1 aanbieder is. Toegang van derden op het warmtenet is wel toegestaan, maar dit gebeurt nauwelijks. Warmteleveranciers hebben dus geen

concurrentie en daarmee een monopoliepositie. Zij kunnen onterecht hoge prijzen vragen. Daarom stelt de ACM maximumtarieven vast.

Tarieven op basis van niet-meer-dan-anders-principe

De tarieven voor warmte zijn al sinds 1993 gebaseerd op het niet-meer-dan-anders (NMDA) principe. De prijs die een kleinverbruiker betaalt, wordt afgeleid van de gemiddelde kosten die eenzelfde kleinverbruiker zou maken, wanneer deze met aardgas verwarmt. Kleinverbruikers zijn alle warmteafnemers met een aansluiting tot 100 kW, die een contract hebben voor warmte via een warmteleverancier. Dit zijn vaak huishoudens.

De prijs van warmte is destijds gekoppeld aan de prijs van aardgas, en dat is in 2024 nog steeds zo. De redenen voor deze koppeling waren dat dit een simpele manier was om het tarief te bepalen, en dat warmte toen veelal werd geproduceerd met aardgas. Hierdoor is er echter geen relatie tussen de hoogte van de warmtetarieven, en de kosten van het warmtenet en de levering van warmte. Volgens de ACM zorgt het NMDA-principe er niet voor dat warmte voor de individuele consument altijd goedkoper is dan aardgas. Daar is de systematiek te algemeen voor: er wordt één maximumtarief vastgesteld voor ieder huishouden met een warmtenetaansluiting. Daardoor is er geen zekerheid dat iedere individuele bewoner minder of even veel betaalt dan wanneer deze aardgas zou gebruiken.

Berekening tarieven warmte

In de Warmtewet is vastgelegd hoe de ACM de maximumtarieven berekent. De tarieven voor warmte bestaan uit een vast en een variabel deel. Het vaste deel betaalt de gebruiker altijd, ook als de verwarming nooit aan staat. Het variabele deel is afhankelijk van het warmtegebruik en daarmee te beïnvloeden door de gebruiker.

Het vaste deel, het vastrecht voor warmte, bestaat uit 3 componenten:

- De vergoeding voor de vaste kosten van het beheer en onderhoud van het warmtenet. Dit bedrag is gebaseerd op de vaste kosten voor aardgas (transport, de levering en de aansluiting van gas) en gebruikskosten van aardgas (afschrijvingen en onderhoud cv-ketel).
- Het meettarief. Dit is de prijs die de gebruiker per jaar betaalt voor beheer en onderhoud van de elektriciteitsmeter.
- Het tarief voor de afleverset, die het warmtebedrijf installeert en onderhoudt.

Het variabele deel, het variabele maximumleveringstarief, bestaat uit:

- de aardgasprijs: het gemiddelde leveringstarief van de 10 grootste aardgas-leveranciers voor een jaarcontract;
- energiebelasting;
- de opslag duurzame energie (ODE, sinds 2023 onderdeel van de energiebelasting).

De ACM publiceert de maximumtarieven op haar website.

Vergelijking vastrecht warmte en aardgas

Wanneer een gemiddelde gebruiker van een warmtenet geen warmte gebruikt, zijn de maximale kosten van het vastrecht € 760 per jaar (ACM, 2023a), tegen € 405 per jaar voor een gemiddelde aardgasgebruiker (Nibud, zonder datum; Panteia, 2023).[7, 8]

TNO constateerde in 2021 en opnieuw in 2023 dat Nederland hoge vastrechttarieven voor warmte heeft in vergelijking met andere onderzochte landen (Denemarken, Zweden, Finland en Duitsland) (TNO, 2021; TNO, 2024). De verschillen zijn volgens TNO lastig te verklaren. Zowel de minister van KGG als TNO doen in 2024 extra onderzoek naar de tarieven en eindgebruikerskosten (KenE, 2024a).

Rekenmethodiek tarieven aangepast per 2025

De ACM kan ingrijpen als warmtebedrijven een hoger tarief heffen dan het maximumtarief. Maar de ACM kan niet ingrijpen in de tariefsystematiek zelf, want die is vastgelegd in de Warmtewet. Aanpassing vergt een wetswijziging, en dat maakt de tariefsystematiek inflexibel. In 2022 werd dit zichtbaar, toen de aardgasprijs in een korte periode sterk steeg.

Niet alleen hoge aardgasprijzen zorgen voor een flinke stijging in de vastrecht-tarieven voor warmte de laatste jaren. Ook schaarste op de arbeidsmarkt en dure materialen lieten de kosten stijgen. Na de onrust in het voorjaar 2024 over de hoge tarieven heeft de voorganger van de minister van KGG, de toenmalige minister voor KenE, besloten om de rekenmethodiek voor het vaststellen van tarieven aan te passen op 3 punten:

- Het vastrecht is voortaan gebaseerd op 50% van een gemiddeld onderhouds-contract en 50% van een all-in servicecontract voor de cv-ketel.[9]
- De verhoging van de energiebelasting op aardgas telt niet meer mee.
- Er komen 3 peilmomenten (september, oktober en november) in plaats van 1 peilmoment voor het vaststellen van de gemiddelde prijs van aardgas in een contract.

Dit is gedaan via een nota van wijziging op het wetsvoorstel Wgiw (BZK, 2024).

De Algemene Rekenkamer heeft 2 keer eerder de tarieven van stadverwarming onderzocht: in 2005 *Stadsverwarming* (Algemene Rekenkamer, 2005) en in 2007 Tariefstelling stadsverwarming (Algemene Rekenkamer, 2007). De hoofdconclusie van dit laatste onderzoek is *"dat de tarieven voor stadsverwarming niet onafhankelijk en objectief tot stand komen en dat onafhankelijk toezicht ontbreekt" (Algemene Rekenkamer, 2007). In 2016 zei de verantwoordelijk bewindspersoon dat "voor de langere termijn koppeling van de warmteprijs aan de aardgasprijs hoe dan ook niet meer wenselijk is*." (EZK, 2016). Op dit moment hebben lang niet alle warmtenetten aardgas als warmtebron. Er zijn steeds meer warmtenetten die gebruikmaken van andere, duurzamere warmtebronnen. Maar de prijs van deze warmtenetten is nog steeds gekoppeld aan de prijs van aardgas.

5.3 Eindgebruikerskosten: wie betaalt wat

Warmte is lokaal – elektriciteit en gas niet
Onder eindgebruikerskosten van de collectieve warmtevoorziening voor de huizenbezitters en bedrijven verstaan wij aansluitkosten en tarieven. De kosten voor de aanleg en onderhoud van warmtenetten worden voor een belangrijke deel betaald door de gebruikers van alleen dat warmtenet. Dat komt overeen met het elektriciteits- en aardgasnetwerk: ook de kosten van aanleg en onderhoud daarvan worden betaald door alle mensen die dat netwerk gebruiken en een aansluiting hebben. Maar voor aardgas en elektriciteit zijn dat veel mensen in grote gebieden, denk aan miljoenen aansluitingen in meerdere provincies.

Daarentegen is een warmtenet met bijbehorende productie en levering vooral lokaal georganiseerd. Want warmte transporteren over grote afstanden is niet efficiënt vanwege de grote temperatuurverliezen. Dus de vaste kosten van warmte worden verdeeld over een relatief kleine groep gebruikers. Subsidies voor warmtenetten, zoals de WIS en NWN!, zorgen ervoor dat een deel van de kosten met publiek geld wordt betaald. Deze subsidies dekken niet altijd de hele onrendabele top van de infrastructuur af en niet alle warmtenetten krijgen deze subsidies. De overige kosten worden dus nog steeds verdeeld onder de relatief kleine groep gebruikers.

Kosten warmte afhankelijk van meerdere factoren
De hoogte van de eindgebruikerskosten hangt af van het type woning, een vrijstaande woning, een appartement of rijtjeswoning, net als van hoe goed de woning is geïsoleerd. Voor een warmtepomp wordt een energielabel B aanbevolen.

Dat betekent goede vloer- en dakisolatie, spouwmuurisolatie en HR++ glas. Warmtenetten leveren warmte aan op verschillende aanlevertemperaturen. Afhankelijk van de temperatuur waarop het warmtenet warmte levert, is energielabel D soms al voldoende. Daarnaast is het gedrag van de gebruiker van belang voor de hoogte van de kosten: hoe hoog staat de thermostaat overdag en in de nacht, en staat in elke kamer standaard de verwarming aan?

Verschillen eindgebruikerskosten tussen eigenaren en huurders

Kosten voor het aansluiten op een warmtenet en eventuele isolatie moeten huiseigenaren zelf betalen. Wel heeft de overheid voor gebouweigenaren (particulieren en verhuurders) hiervoor diverse subsidies beschikbaar gesteld. Voor huurders ligt dat anders. De verhuurder betaalt, als gebouweigenaar, voor de isolatie en een aansluiting op een warmtenet. De verhuurder kan die kosten doorberekenen in de huur. Bij een sociale huurwoning mag dat maar deels. Voor sociale huurders bestaan de eindgebruikerskosten voornamelijk uit het vastrecht en de gebruikerskosten. Soms wordt een deel van deze kosten opgepakt door de woningcorporatie of de gemeente.

Eigenaren moeten de kosten voor een warmtepomp en eventuele isolatie zelf betalen. Wel stelt de overheid subsidies beschikbaar voor de aanschaf van een warmtepomp. Voor huurders is de situatie niet anders, de verhuurder betaalt voor de warmtepomp en isolatie en berekent dit (deels) door.

5.4 Consumentenbescherming voor kleinverbruikers

ACM kon tot 2024 onvoldoende bescherming bieden

Het doel van de huidige Warmtewet is het beschermen van consumenten, via maximale tarieven, leveringszekerheid en onafhankelijk toezicht. Wij hebben de tariefbescherming onderzocht. De ACM kon tot augustus 2023 onvoldoende bescherming bieden aan de consument tegen onredelijke kostenstijgingen van warmtebedrijven. Volgens de Warmtewet mogen warmtebedrijven niet meer dan een *redelijk rendement* behalen (Warmtewet, 2014). Maar de ACM had tot 2024 geen instrument om te bepalen of er warmtebedrijven waren die meer dan dit redelijke rendement behaalden. Dit heeft 3 redenen, die we hieronder eerst noemen en daarna elk toelichten:

- De rendementsmonitor van de ACM geeft geen inzicht in het rendement van een individueel bedrijf.
- De rendementstoets biedt dat inzicht wel, maar pas sinds augustus 2023.
- Boekhoudkundige regels zijn niet specifiek genoeg. Daardoor had de ACM onvoldoende zicht op de kosten en het rendement van warmteleveranciers.

Rendementsmonitor geeft geen inzicht in rendement individueel bedrijf
Er is geen relatie tussen de tarieven van de ACM en de werkelijke kosten voor warmte. En daarmee bestaat het risico dat warmteleveranciers meer dan een redelijk rendement behalen. Volgens de Warmtewet moet de ACM iedere 2 jaar de rendementen in de warmteleveringsmarkt monitoren en over de uitkomsten rapporteren aan de bewindspersoon. Die rendementsmonitor biedt inzicht in het totale gemiddelde sectorrendement van alle warmtebedrijven, niet per bedrijf.
De ACM kan dus niet met zekerheid zeggen of er meer dan een redelijk rendement is behaald door warmtebedrijven aan de hand van de rendementsmonitor.

Rendementstoets biedt dat inzicht wel, vanaf augustus 2023
Door een koninklijk besluit werd in 2021 de rendementstoets en het redelijk rendement geactiveerd. Voor 2021 waren deze artikelen nog niet in werking getreden, en was dit een ‘slapend artikel’ in de Warmtewet. De ACM mag en kan nu toetsen of het rendement van één warmteleverancier op al zijn warmtenetten gezamenlijk hoger is dan een, door de ACM vast te stellen, redelijk rendement.
De ACM kan vervolgens corrigeren als een warmteleverancier, ondanks het hanteren van het maximumtarief, een rendement behaalt dat hoger is dan het redelijk rendement. Daarmee krijgen verbruikers het teveel betaalde geld terug via een lager tarief in een later jaar.

Nadat de rendementstoets en het redelijk rendement in 2021 waren geactiveerd, moest de ACM nog vormgeven hoe ze met deze bevoegdheid om zou gaan. Voor de rendementstoets heeft de ACM dit in augustus 2023 uitgewerkt (ACM, 2023c). Hiervoor moest de ACM bepalen hoe het redelijk rendement berekend wordt en welke boekhoudkundige regels gaan gelden. Het rendement dat warmteleveranciers halen verschilt per warmtenet, per leverancier en ook in de tijd. Dat komt bijvoorbeeld door de kosten voor de warmtebron: ‘goedkope’ restwarmte versus ‘dure’ geothermie. Ook zijn volgens de ACM nieuwe warmtenetten vaak niet rendabel vanwege de hoge aanloopkosten (investeringen) en een nog beperkt aantal aansluitingen bij de start. Warmtenetten worden rendabeler naarmate ze ouder worden, volgens de ACM.

De ACM heeft het redelijk rendement dat een warmtebedrijf over 2023 mag behalen over al zijn netten gezamenlijk vastgesteld op 4,9% (ACM, 2023d). Volgens de rendementsmonitor van 2023 was het gemiddelde behaalde rendement van warmtebedrijven 1,03%, met een spreiding van -22% tot +21%. De ACM gaf in juli 2024 aan dat zij extra onderzoek gaat doen naar de behaalde rendementen van enkele warmtebedrijven over 2023. Op basis van de uitkomsten volgt mogelijk een rendementstoets.

Boekhoudkundige regels niet specifiek genoeg

Warmtebedrijven leveren de gegevens voor de rendementsmonitor aan op basis van een invulinstructie. Deze instructie zou moeten zorgen voor de vergelijkbaarheid en betrouwbaarheid van de cijfers. Maar de ACM heeft geen gedetailleerde boekhoudkundige instructies opgesteld. Ook vindt geen externe accountantscontrole plaats op de aangeleverde cijfers. Dat betekent dat de ACM informatie van de warmteleveranciers krijgt die zij lastig kan controleren en niet goed met elkaar kan vergelijken. De ACM kan daardoor niet met zekerheid zeggen of warmtebedrijven een meer dan redelijk rendement hebben behaald.

Vanaf 2023 gelden ook de Regulatorische accountingregels (RAR) (ACM, 2023b). De RAR schrijft iets meer voor dan de invulinstructie voor de rendementsmonitor. Maar hoewel de RAR meer regels bevat, zijn dit er volgens de ACM nog niet voldoende om een 'sluitend' systeem van regels en instructies op te leggen. Volgens de ACM gaat de RAR helpen om betere data van warmtebedrijven te ontvangen en deze te kunnen vergelijken met warmtenetten in binnen- en buitenland. De werking van de RAR hebben wij vanwege de recente invoering niet onderzocht.

Volgens TNO zijn boekhoudkundige regels die voorschrijven hoe de kosten precies worden berekend essentieel voor de op kosten gebaseerde tarieven. Ook hebben gemeenten en afnemers inzicht nodig in deze kosten om goede afwegingen te kunnen maken bij het al dan niet aanleggen van een warmtenet (TNO, 2023). In ons onderzoek uit 2007 *Tariefstelling stadsverwarming* wezen wij al op het belang van eenduidige waarderings- en resultaatbepalingsgrondslagen en accountantscontrole op de tariefgegevens (Algemene Rekenkamer, 2007).

Wat verandert er in de nieuwe warmtewet?

De minister van KGG en haar voorgangers werken sinds 2020 aan de nieuwe warmtewet: de Wcw. Op moment van schrijven van dit rapport – oktober 2024 – ligt de concept Wet collectieve warmte bij de Tweede Kamer om te behandelen. In de Wcw blijven de rendementstoets en de RAR als instrumenten bestaan. Een toets van een externe accountant op aangeleverde cijfers van warmtebedrijven is niet opgenomen in het concept van de Wcw. Een ingrijpende verandering is de voorgestelde wijziging van de rekenmethode voor de maximumtarieven: op kosten gebaseerd in plaats van een tarief gekoppeld aan de aardgasprijs. Pas vanaf 2028 is zo'n verandering naar een deels op kosten gebaseerd tariefstelsel mogelijk. De ACM moet namelijk uitwerken hoe zij dit gaat doen en welke informatie zij nodig heeft.

Het is onduidelijk of dit ook gaat leiden tot lagere kosten op termijn. Een op kosten gebaseerde tariefsystematiek kan namelijk leiden tot grote verschillen in warmtetarieven. Verschillen in bronnen, dichtheid van bebouwing en leeftijd van het warmtenet kunnen leiden tot verschillende kosten per warmtenet, ook binnen 1 gemeente. De Raad van State heeft net als de ACM bedenkingen bij de betaalbaarheid van de op kosten gebaseerde tarieven. Het concept van de Wcw bevat namelijk geen absolute bovengrens aan het op kosten gebaseerde tarief. Volgens de Raad van State ontstaat hierdoor het risico dat kostenstijgingen worden gedragen door de verbruikers van het warmtenet. Daardoor zullen er naar verwachting grote verschillen tussen de leveringstarieven voor verbruikers van warmte ontstaan (Raad van State, 2024; ACM, 2023e).

De minister van KGG heeft op 7 oktober 2024 een nota van wijzigingen van de Wcw naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin kondigt ze aan dat in het wetsvoorstel de mogelijkheid wordt opgenomen om een tarieflimiet te hanteren (KGG, 2024b). De minister krijgt dan de bevoegdheid om een tarieflimiet voor warmte vast te stellen bij de overgang naar een deels op kosten gebaseerd tariefstelsel. Deze bevoegdheid kan de minister uitoefenen als er naar verwachting onaanvaardbare hoge leveringstarieven ontstaan op bepaalde warmtekavels ten opzichte van het gemiddelde van alle maximum leveringstarieven voor kleinverbruikers. De keuze voor het invoeren van een tarieflimiet is volgens de minister pas in de toekomst aan de orde: pas bij besluitvorming over of na de inwerkingtreding van het deels op kosten gebaseerd tariefstelsel (KGG, 2024c).

5.5 Draagvlak succesfactor warmtenet

Hoe meer aansluitingen, hoe lager de vaste kosten per aansluiting

Het aantal aansluitingen op een warmtenet heeft invloed op de financiële haalbaarheid van dat warmtenet, oftewel het vollooprisico. Maar niet alleen subsidies voor warmtepompen beïnvloeden het aantal huishoudens dat zich aansluit. Ook hoge warmtetarieven beïnvloeden het draagvlak van de warmtenetten. Zo ontstond in het voorjaar 2024 veel onrust bij huurders van woningcorporaties in Amsterdam en Rotterdam over hoge vastrechttarieven voor warmte (NRC, 2024; Volkskrant, 2024). Als er niet genoeg burgers aansluiten op een warmtenet, is het warmtenet financieel niet haalbaar. Het helpt om een flat met veel woningen, een school of ziekenhuis aan te sluiten, want dat zijn grote afnemers. Maar bij appartementencomplexen moet wel 70% van de huurders instemmen (Burgerlijk Wetboek Boek 7, artikel 220).

In de casussen wordt veel moeite gestoken in verkrijgen draagvlak
De warmtetransitie vraagt ook om een gedragsverandering van mensen. Bij de aanleg van een warmtenet komen de betrokken partijen, zoals de gemeente en de warmtebedrijven, achter de voordeur, in de persoonlijke levenssfeer van burgers.

In **Gorinchem** merkte de woningcorporatie dat van het aardgas af gaan voor bewoners vaak een ingrijpende gebeurtenis is: voor oudere bewoners die gewend zijn op aardgas te koken is de overgang naar inductie erg groot. Daarom heeft de woningcorporatie pannensets geleverd en kooklessen georganiseerd om de bewoners te leren koken op inductie. Ook maakte de woningcorporatie per appartementencomplex een communicatiestrategie om vervolgens bij alle bewoners een keukentafelgesprek te voeren. Elk complex vraagt andere oplossingen (isolatie, gevels, ramen, collectieve of individuele ketels) en per complex is vanwege verschillende doelgroepen een passende communicatiestrategie gekozen.
Ook vereist de overgang op het warmtenet een gedragsverandering van huurders omdat het warmtenet op een lagere temperatuur verwarmt. Hiervoor is goede voorlichting nodig.

Deventer zet in op het slim uitrollen van het warmtenet, in eerste instantie in de buurten met de meeste kans op deelname. De gemeente verwacht dat vervolgens de andere buurten ook mee zullen gaan. In Deventer is een aansluiting op het warmtenet op termijn goedkoper dan aardgas. Dit communiceert de gemeente dan ook naar de bewoners toe. Op deze manier creëert de gemeente draagvlak voor het warmtenet onder de bewoners. Door die boodschap steeds te blijven herhalen, merkt de gemeente dat deze blijft hangen. Wel heeft de gemeente soms het gevoel dat ze te veel details uitlegt aan de bewoners, waardoor bewoners afhaken omdat het voor hen te complex is. Ook is timing van de boodschap belangrijk, het moment van communiceren en de uitvoering moeten niet te ver uit elkaar liggen.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

De komende jaren zullen naar verwachting alle burgers en bedrijven in Nederland te maken krijgen met de warmtetransitie. Uit ons onderzoek naar 3 warmtenetten in aanleg bleek dat de warmtetransitie vraagt om een gedragsverandering van de hele maatschappij. We moeten anders leren koken en ons gedrag aanpassen aan een ander soort warmteaanbod. Het ondersteunen van burgers bij deze gedrags-verandering is daarom belangrijk voor het draagvlak van de warmtetransitie.

De warmtetransitie duurt lang en is omgeven door onzekerheid. Van belang is gedurende de transitie te monitoren, te leren van wat goed gaat en wat beter kan, en op basis daarvan bij te sturen. We constateren in ons onderzoek dat bijsturing van de warmtetransitie door de minister van KGG nodig is op de onderstaande onderwerpen.

Vermeden kosten netverzwaring niet meegenomen in subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten

Een warmtenet is voor 1/3^{e} van de gebouwde omgeving de warmteoplossing met de laagste nationale kosten. Dit zijn alle directe financiële kosten, besparingen en opbrengsten die gemaakt worden in een wijk om over te gaan op warmtepompen, een warmtenet of een ander duurzaam alternatief. Als de gemeente kiest voor warmtepompen als aardgasvrije oplossing in een wijk, dan moet het elektriciteitsnet in die wijk vaak verzwaard worden. Dat is vaak niet of minder nodig bij de aanleg van een warmtenet. Echter, de subsidies voor de infrastructuur van warmtenetten zijn alleen gericht op de projectkosten (de financiële businesscase) van een warmtenet.

De vermeden kosten voor netverzwaring neemt de minister van KGG niet mee in de beoordeling van subsidies.

Als alleen aan de hand van een financiële businesscase wordt besloten om een warmteproject wel of niet te starten kan het zijn dat het warmtenet er niet komt, omdat het volgens de financiële businesscase niet rendabel is. Zelfs met subsidies is het lastig om de aanleg van een warmtenet rendabel te krijgen. Recent zijn er diverse aanlegprojecten in grote steden stopgezet, omdat ze volgens de warmtebedrijven financieel niet haalbaar zijn. Maar deze warmtenetten kunnen voor de betreffende wijken wel de oplossing zijn met de laagste nationale kosten. Daarom is het nodig dat de minister van KGG met een brede blik naar de warmtetransitie kijkt en niet alleen naar de financiële businesscase.

Onsamenhangend beleid: subsidies sluiten in de tijd niet goed op elkaar aan
Uit ons onderzoek naar 3 warmtenetten in aanleg blijkt dat warmtebedrijven en andere partijen, zoals woningbouwverenigingen, voor de realisatie van warmtenetten afhankelijk zijn van subsidies van 2 verschillende ministers: de minister van KGG en VRO. Voor elk onderdeel van de warmteketen (productie, transport en levering), zijn een of meer, aparte subsidies beschikbaar. Deze subsidies kunnen niet altijd op hetzelfde moment worden aangevraagd. Als subsidies in de tijd niet goed op elkaar aansluiten, kan het langer duren voordat het warmtenet wordt aangelegd.

Inconsistent beleid: warmtepompen zorgen voor doelmatigheidsrisico aanleg warmtenetten
Steeds meer mensen laten een warmtepomp in hun huis installeren als de cv-ketel toe is aan vervanging. Zij kunnen daarvoor subsidie krijgen: de ISDE. Deze subsidie heeft gezorgd voor meer geïnstalleerde warmtepompen en daardoor bijgedragen aan de vermindering van uitstoot van broeikasgassen. Maar de installatie van warmtepompen kan een onbedoeld effect hebben op de aanleg van warmtenetten. De ISDE maakt de aanschaf van warmtepompen goedkoper. En die warmtepompen gaan gemiddeld 15 jaar mee. Dus als huiseigenaren een warmtepomp installeren, zullen ze de komende 15 jaar minder snel voor een aansluiting op een warmtenet kiezen. Maar als onvoldoende mensen in een wijk zich aan laten sluiten op het warmtenet, is het warmtenet mogelijk niet meer rendabel. Dat komt omdat de kosten van een warmtenet dan worden verdeeld over een lager aantal aangesloten deelnemers. Hierdoor kunnen subsidies voor warmtepompen in een wijk een warmtenet in de toekomst duurder maken.

De overlap tussen warmtepompen en warmtenetten per wijk is op dit moment nog

beperkt. Maar de minister van KGG houdt bij de toekenning van subsidies voor warmtepompen geen rekening met deze overlap. We vinden het beleid van de minister van KGG op dit punt inconsistent. Op dit moment gaat de installatie van warmtepompen sneller dan de aanleg van warmtenetten. En volgens het PBL is de doelstelling – 500.000 extra aansluitingen op een warmtenet in 2030 – uit zicht. Als deze trend zich doorzet, kan de overlap veel groter worden. We zien de gevolgen hiervan als een doelmatigheidsrisico, omdat warmtenetten hierdoor duurder kunnen worden. Daarnaast zou er ISDE-subsidie gaan naar bewoners die beter een aansluiting op een warmtenet zouden kunnen nemen.

Leerprogramma WIS loopt tot 2027, maar ook daarna kennisuitwisseling warmtenetten nodig

Het versnellen van de aanleg van warmtenetten, door onder meer de WIS en NWN!, moet de aanleg van nieuwe warmtenetten goedkoper maken, door standaarden te ontwikkelen op basis van de ervaringen. Daarom heeft de minister voor NWN! een eigen leer- en ontwikkelprogramma ontwikkeld. Voor de WIS heeft de minister geen apart leerprogramma opgesteld. De projecten kunnen aansluiten bij het leerprogramma van NWN!. Het is echter niet duidelijk hoe de minister van KGG ervoor zorgt dat leereffecten van de WIS ook na 2027 worden gedeeld, omdat het NWN!-leerprogramma waar deze projecten bij kunnen aansluiten tot 2027 loopt. Dat is een gemiste kans, transities duren lang en zijn omgeven door onzekerheid, maar bieden juist daarom ook kansen om te leren van ervaringen en beleid bij te sturen.

Tot 2024 onvoldoende consumentbescherming tegen te hoge prijzen warmte

Tot 2024 bood de toezichthouder ACM onvoldoende bescherming aan de consument tegen onterechte tariefstijgingen van warmtebedrijven. Volgens de Warmtewet mogen warmtebedrijven niet meer dan een redelijk rendement behalen. Maar de ACM kon niet bepalen of er warmtebedrijven waren die meer dan dit redelijke rendement behaalden. Sinds augustus 2023 kan de ACM toetsen of het rendement van één warmteleverancier op al zijn warmtenetten gezamenlijk hoger is dan het redelijk rendement. En de ACM kan corrigeren als een warmteleverancier, ondanks het hanteren van het maximumtarief, een rendement behaalt dat hoger is dan het redelijk rendement. Verbruikers krijgen het teveel betaalde geld terug via een lager tarief in een later jaar. De ACM is in juli 2024 een onderzoek gestart naar behaalde rendementen van enkele warmtebedrijven over het jaar 2023. Op basis van de uitkomsten volgt mogelijk een rendementstoets. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen een indicatie geven over in hoeverre de nieuwe instrumenten de consumentenbescherming verbeteren.

6.2 Aanbevelingen

Beleid rondom de warmtetransitie is volop in ontwikkeling. Dat zorgt voor veel onzekerheid, bij warmtebedrijven, gemeenten, burgers en de toezichthouder. Het is belangrijk dat de overheid gedurende de warmtetransitie monitort, leert van wat goed kan en wat beter kan, en op basis daarvan bijstuurt. Op basis van ons onderzoek hebben we een aantal concrete aanbevelingen waarop de ministers van KGG en VRO het beleid van de warmtetransitie bij kan sturen.

Aanbeveling 1 en 2: Kijk breder dan alleen de financiële businesscase van warmtenetten

De minister financiert (een deel van) de onrendabele top van warmtenetten door subsidies. Deze subsidies zijn alleen gericht op de projectkosten, de financiële businesscase, van een warmtenet. De vermeden nationale kosten van netverzwaring neemt de minister niet mee in de beoordeling van subsidies. Daarom bevelen we de minister van KGG het volgende aan:

- Onderzoek welke andere financieringsstructuren voor de infrastructuur van warmte mogelijk zijn, naast het subsidiëren van de onrendabele top van warmtenetten.
- Houd in de subsidievoorwaarden voor de infrastructuur van warmtenetten rekening met de nationale kosten van alternatieve warmteoplossingen.

Aanbeveling 3 t/m 6: Maak consistent en samenhangend beleid voor de warmtetransitie

Het beleid van de minister van KGG voor de warmtetransitie is niet altijd consistent en samenhangend. Zo lijkt het beleid voor individuele warmteoplossingen soms tegenstrijdig met het beleid voor collectieve oplossingen. We hebben 3 aanbevelingen voor de minister van KGG:

- Subsidieer geen warmtepompen in gebieden waar een warmtenet gepland is én warmtepompen de realisatie van dit warmtenet kunnen belemmeren;
- Warmtebedrijven en andere partijen zijn voor de realisatie van warmtenetten afhankelijk van verschillende subsidies. Stem subsidies voor de productie, transport en afnemers van warmte in de tijd beter op elkaar af;
- De minister wil zorgen dat nieuwe warmtenetten goedkoper worden via een leerprogramma. Dat loopt tot 2027, maar ook daarna is kennisuitwisseling over warmtenetten nodig. Transities zijn omgeven met onzekerheden. Zorg ervoor dat kennis en ervaringen ook na 2027 worden gedeeld, zodat er van elkaar geleerd kan blijven worden.

We hebben 1 aanbeveling voor zowel de minister van KGG als de minister van VRO:

- Er zijn veel subsidies voor de verschillende onderdelen van de warmteketen beschikbaar zijn. Beoordeel of het grote aantal subsidies kan worden terug-gebracht door bundeling en betere onderlinge afstemming;

Aanbeveling 7: Evalueer tijdig of de consumentenbescherming nu wél voldoende is

Afnemers van warmte kunnen niet overstappen naar een andere warmteleverancier. Daarom is het belangrijk dat ze beschermd worden. Tot 2024 kon de toezichthouder onvoldoende bescherming bieden aan de consument tegen onterechte tarief-stijgingen van warmtebedrijven. Inmiddels heeft de ACM nieuwe instrumenten gekregen, maar het is nog niet bekend of op deze manier consumenten voldoende beschermd zullen worden. Daarom bevelen we de minister van KGG het volgende aan:

- Evalueer tijdig of de ACM met deze nieuwe instrumenten de consument wél voldoende kan beschermen tegen onterechte tariefstijgingen van warmtebedrijven.

7. Bestuurlijke reacties en nawoord Algemene Rekenkamer

De minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) en de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) hebben op 20 december een gezamenlijke reactie gegeven op een conceptversie van dit rapport. Ook de Autoriteit Consument en Markt (ACM) heeft op 19 december een reactie gegeven. We geven een samenvatting van beide reacties. De volledige reacties staan op www.rekenkamer.nl. Dit hoofdstuk sluiten wij af met een nawoord.

7.1 Bestuurlijke reacties

7.1.1 Reactie ministers van KGG en van VRO

De ministers danken de Rekenkamer voor het onderzoek naar de warmtetransitie en de concrete aanbevelingen die hieruit volgen.

Subsidies en nationale kosten

De ministers onderschrijven de aanbeveling om de subsidiëring van warmtenetten, specifiek de WIS en NWN!, te koppelen aan de nationale kosten voor de warmtetransitie, en breder te kijken dan alleen naar de business case van een warmtenet. Echter wordt, volgens de ministers, op projectniveau bij de verschillende subsidie-instrumenten niet naar vermeden nationale kosten van netverzwaring gekeken, omdat dit de aanvraag en verantwoording van de subsidie veel complexer zou maken. Indirect wordt volgens de ministers wel gestuurd op de laagste nationale kosten, doordat gemeenten in hun wijkplannen sturen op warmteoplossingen met de laagste kosten. Het kabinet ontwikkelt en overweegt flankerend beleid.

Stimulering warmtenetten en warmtepompen

De ministers geven aan dat in de praktijk de overlap tussen een warmtenet en een warmtepomp mee zal vallen omdat warmtenetten vooral ingezet worden in dicht-bevolkte, stedelijke gebieden met veel gestapelde bouw. Daarnaast vinden de ministers het onwenselijk om in wijken waar op termijn een warmtenet komt bewoners te ontmoedigen eerder over te stappen op duurzame warmte middels een warmtepomp. Voor het draagvlak van klimaatbeleid, de wijkaanpak en warmtenetten is het belangrijk dat er keuzevrijheid is, stellen de ministers. Daarnaast is het uitsluiten van ISDE-subsidie in wijken waar een warmtenet staat gepland momenteel moeilijk uitvoerbaar volgens de ministers, omdat de transitievisies warmte te verschillend zijn en geen formeel juridische status hebben.

Lessen borgen

De ministers geven aan dat het leerprogramma van NWN! niet het enige platform is waar lessen en ervaringen worden geborgd. Het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie verzamelt successen, kansen en belemmeringen bij gemeenten, warmtebedrijven en andere stakeholders en deelt deze weer. Daarnaast, zo stellen de ministers, zal de nationale deelneming (optie in de Wet collectieve warmte) onder andere een wettelijke rol hebben bij het adviseren van medeoverheden over de oprichting of inrichting van warmtebedrijven. Ook via die route zal kennis gedeeld worden.

Koppelen en bundelen van subsidies

Bij de inrichting van het subsidie-instrumentarium moet volgens de ministers rekening gehouden worden met alle verschillende eigenaren, gebruikers en momenten. De ministers geven aan dat door bundeling minder ingespeeld kan worden op organische groei of verduurzaming, en de aanvraag en verantwoording onnodig complex wordt. Momenteel onderzoeken de ministers wel in hoeverre het mogelijk is om de verschillende subsidies voor inpandige kosten te bundelen. Ook zetten de ministers in op een goede aansluiting tussen de verschillende regelingen, bijvoorbeeld bij de WIS-regeling en de SDE++.

Evaluatie rendementstoets

De ministers vinden een formele evaluatie van de rendementstoets niet nodig omdat dit een tijdelijk instrument is. Wel kan de ACM de inzichten die ze opdoet bij het toepassen van de rendementstoets gebruiken om de kostengebaseerde regulering vorm te geven.

7.1.2 Reactie ACM

De ACM onderschrijft de aanbeveling om de rendementstoets en de rendements-monitor te evalueren. In de eerste plaats omdat het onzeker is hoelang het nog duurt totdat daadwerkelijk wordt overgestapt naar een nieuwe vorm van tariefregulering. In de tweede plaats is veel afhankelijk van de precieze invulling van tariefregulering. Als tarieven ruimte blijven bieden voor meer dan redelijke rendementen, vindt de ACM het nuttig en mogelijk zelfs noodzakelijk om een (vorm van een) rendementstoets te kunnen blijven uitvoeren.

De ACM benadrukt dat zij de afgelopen jaren de consument wel degelijk tegen te hoge tarieven heeft beschermd, via de maximumtarieven voor warmte die warmte-bedrijven niet mogen overschrijden.

7.2 Nawoord Algemene Rekenkamer

De overgang naar een aardgasvrije samenleving tot 2050 is, net als andere ontwikkelingen in de energietransitie, complex en door onzekerheden omgeven. Het is een uitdaging voor alle betrokken partijen, waaronder de Rijksoverheid, de markt en burgers. Een proces van continu leren.

Stagnatie en noodzaak van bijsturen van de warmtetransitie

Ondanks inspanningen van de betrokken ministers is de uitrol van warmtenetten gestagneerd. In de reactie van de ministers geven zij aan dat zij onderzoeken hoe ze de transitie kunnen bijsturen, waaronder het versterken van draagvlak voor de warmtetransitie bij de aanbieders van warmte en bij de afnemers, namelijk burgers, bedrijven en organisaties.

De ministers onderzoeken o.a. andere financieringsopties voor de warmtetransitie, zoals de inzet van een staatsdeelneming bij investeringen en een waarborgfonds. Eveneens vinden afwegingen plaats over de vormgeving van de kostengebaseerde tarieven in de nieuwe warmtewet.

Wij kijken uit naar de uitkomsten van de onderzoeken en afwegingen. Het is op het moment van het schrijven van dit nawoord nog onduidelijk wat de bevindingen en besluiten van de ministers zullen zijn. Dus ook de invloed ervan op de nationale kosten van de warmtetransitie is onbekend.

Wel wijzen wij de ministers wederom op de volgende punten uit ons onderzoek.

- **Nationale kosten**. De minister geeft aan dat er indirect op de warmteoplossing met de laagste nationale kosten wordt gestuurd. Uit ons onderzoek blijkt dat indirecte sturing onvoldoende is. Gemeentes zijn afhankelijk van Rijksubsidies voor de aanleg van warmtenetten. De minister kan dus sturen – via subsidie-voorwaarden – op nationale kosten.
- **Doelmatige inzet van publiek geld**. Wij herhalen dat in dit kader het voorkomen van overlap tussen individuele en collectieve oplossingen van belang is. Volgens de minister zal de overlap in de toekomst meevallen, omdat warmtepompen niet geschikt zijn voor dichtbevolkte wijken. Ons onderzoek wijst dat niet uit. Een belangrijke bevinding is ook dat de minister niet weet of er op dit moment sprake is van overlap.
- **Evaluatie**. In het kader van een lerende overheid pleiten we ervoor om te leren van de inzet van de rendementstoets, ook ten behoeve van een mogelijk andere toezichtbenadering in de toekomst. Evalueren van beleid levert vaak onverwachte inzichten op.

Als laatste, en wellicht ten overvloede, willen wij de ministers herinneren aan het rapport *Rechtvaardigheid in klimaatbeleid: Over de verdeling van klimaatkosten* uit 2023 van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Een rechtvaardige verdeling van lusten en lasten draagt bij aan het vergroten van draagvlak en het slagen van de warmtetransitie.

Bijlagen

Bijlage 1 Methodologische verantwoording

1 - Onderzoeksvragen

Ons onderzoek naar de warmtetransitie bestaat uit 2 delen, met elk een eigen probleemstelling:

- Deel 1: In hoeverre is de individuele warmteoplossing van de rijksoverheid doelmatig en doeltreffend?
- Deel 2: In hoeverre heeft de individuele warmteoplossing gevolgen voor de doelmatigheid van de collectieve warmteoplossing?

De probleemstelling van deel 2 beantwoorden we in hoofdstuk 4 aan de hand van de volgende onderliggende onderzoeksvragen:

1. Wat is een warmtenet en welk flankerend beleid is er rond de warmtetransitie?
2. Welke subsidies heeft de overheid ingesteld voor de aanleg van warmtenetten en hoe werken die (theorie en praktijk)?
3. Hoe komen eindgebruikerskosten voor collectieve warmte tot stand, en is de consumentenbescherming goed geregeld?
4. Hoe gaat de aanleg van warmtenetten in de praktijk?
5. In hoeverre hebben warmtepompen gevolgen voor de doelmatigheid van warmtenetten?

2 - Onderzoeksuitvoering

We hebben voor ons onderzoek gebruikgemaakt van verschillende databronnen en analysemethoden.

Voor het beantwoorden van deelvraag 1, 2 en 3 hebben we beschikbare beleidsdocumenten en relevante wet- en regelgeving geanalyseerd. Ook voerden we gesprekken met medewerkers van ministeries (VRO en KGG) en de ACM en RVO.

Voor het beantwoorden van deelvraag 4 hebben we casusonderzoek gedaan.
We hebben gekeken hoe het beleid in de praktijk wordt toegepast. Hiervoor onderzochten we de aanleg van een warmtenet bij 3 gemeenten: Deventer, Gorinchem en Groningen. We spraken hier met betrokken partijen en analyseerden documenten. In 3 - Casusselectie leggen we uit hoe we deze casussen selecteerden en in 4 - Casusonderzoek legen we uit hoe we het casusonderzoek hebben uitgevoerd.

Voor het beantwoorden van deelvraag 5 hebben we data-analyse gebruikt.
We hebben per wijk de overlap tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten in kaart gebracht. In 5 - Berekening overlap warmtepompen en warmtenetten leggen we uit welke data we hiervoor hebben gebruikt en hoe we de overlap hebben berekend.

3 - Casusselectie

In de periode dat wij onderzoek deden was een beperkt aantal gemeenten bezig met de aanleg van een warmtenet. We konden daardoor kiezen uit een beperkt aantal casussen. We hebben de 3 casussen geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- Allereerst moesten de gemeenten al bezig zijn met *concrete uitvoeringsplannen* van warmtenetten. Dat is een stap verder dan een opgestelde transitievisie warmte. Een concreet uitvoeringsplan moest dus al gereed zijn en vastgesteld zijn door de gemeenteraad.
- Daarnaast moesten de casussen financiering ontvangen van de rijksoverheid voor het voorbereiden of uitvoeren van de warmtetransitie, met voorkeur meer dan 1 subsidie.
- Ook hebben we rekening gehouden met de regionale spreiding en casussen van verschillende groottes geselecteerd.

Voor de casusselectie met bovenstaande criteria keken we welke gemeenten hebben deelgenomen aan het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW). Op de website van het PAW is te vinden welke wijken een collectieve oplossing stimuleren. Dit leverde een lijst met 34 gemeenten op. Ook hebben we gekeken welke warmtenetten NWN! hebben ontvangen. Dit leverde een lijst op met 12 warmtenetprojecten. Ten slotte hebben we in juni 2023 een uitvraag gedaan bij het voormalig Expertisecentrum Warmte (ECW) met de vraag welke gemeenten concrete uitvoeringsplannen hadden. Dit leverde een lijst met 5 gemeenten op. We hebben deze lijsten met elkaar

vergeleken en 3 casussen geselecteerd die in ieder geval op 2 van de 3 lijsten stonden.

In de onderstaande tabel 3 is de casusselectie te zien. Naast deze 3 casussen hebben we ook met Warm Heeg gesproken over het toekomstige warmtenet in Heeg.

Tabel 3 *Casusselectie onderzoek warmtetransitie*

Casus	Provincie	Op lijst van ECW?	NWN! ontvangen?	Deelname aan PAW?
Zandweerd in Deventer	Overijssel	Ja	Ja	Ja
Paddepoel, Selwerd, Vinkhuizen, Tuinwijk, Zernike en Kostverloren in Groningen	Groningen	Ja	Ja	Ja
Gildenwijk in Gorinchem	Zuid-Holland	Ja	Ja	Nee

4 - Casusonderzoek

Per casus hebben wij gesproken met verschillende partijen, waaronder:

- de gemeente waarin het warmtenet gerealiseerd is of wordt;
- het warmtebedrijf dat het warmtenet gaat aanleggen of heeft aangelegd;
- de woningcorporatie die (huur)woningen laat aansluiten op het warmtenet.

Daarnaast hebben we per casus relevante documenten en financiële gegevens over de NWN! geanalyseerd. Op basis van deze informatie hebben we per casus een factsheet gemaakt met daarin de volgende onderdelen:

- omschrijving van het warmtenet;
- betrokken spelers;
- warmteketen;
- subsidieoverzicht;
- businesscase;
- risicoverdeling;
- Wat doet de rijksoverheid goed in de warmtetransitie?
- Wat kan de rijksoverheid beter doen in de warmtetransitie?

5 - Berekening overlap warmtepompen en warmtenetten

We hebben per wijk in Nederland de overlap tussen gesubsidieerde warmtepompen en bestaande warmtenetten in kaart gebracht. We wilden dit eerst doen voor alle warmtepompen die subsidie hebben ontvangen en zowel bestaande als geplande

warmtenetten. We wilden de precieze locatie van bestaande en geplande warmtenetten op de kaart plotten en vervolgens per warmtenet kijken hoeveel warmtepompen er in hetzelfde gebied subsidie hebben ontvangen. Dit is om 2 redenen niet gelukt.

Ten eerste heeft de minister van KGG geen overzicht van de precieze locaties van bestaande en geplande warmtenetten. Volgens de minister komt dit doordat de warmtemarkt een sector in opbouw is. Daarom heeft de minister vooral informele data, uit bijvoorbeeld jaarverslagen van warmtebedrijven.

Ten tweede kunnen warmtepompen via de ISDE worden aangevraagd door zowel particuliere als zakelijke aanvragers. We wilden van beide de overlap berekenen. Maar we hebben van de minister de adressen ontvangen van alleen alle particuliere aanvragers en van maar een deel van de zakelijke aanvragers. Terwijl zakelijke aanvragers wel meer dan 45% van het subsidiebudget ontvingen. Daardoor hebben we in de analyse alleen de door particulieren aangevraagde warmtepompen kunnen meenemen.

We hebben dus de overlap berekend van bestaande warmtenetten (2022) en particuliere warmtepompsubsidies (2016-2022). Omdat we data gebruiken van deel 1 van het onderzoek, hebben we geen cijfers over 2023 mee kunnen nemen.

We hebben per wijk gekeken wat de overlap is tussen de bestaande warmtenetten en particuliere gesubsidieerde warmtepompen. We gebruiken hiervoor 2 variabelen:

1. Het percentage woningen aangesloten op een warmtenet per wijk in 2022 volgens het CBS.
2. Het percentage woningen in een wijk met een particuliere ISDE-warmtepomp (2016-2022). Dit percentage hebben we berekend op basis van een dataset die we van RVO hebben ontvangen. In deze dataset staan van de particuliere aanvragen het type warmtepomp en het adres. We berekenden het *percentage woningen met een ISDE-warmtepomp* op basis van het totaal aantal gesubsidieerde warmtepompen in de periode 2016-2022. Door de koppeling met de CBS-buurtindeling weten we het totaal aantal gesubsidieerde warmtepompen per wijk of gemeente. Dit delen we door het aantal woningen in dat gebied in 2022. Het is mogelijk dat het aantal woningen in het gebied is toe- of afgenomen in de periode 2016-2022. Om deze kans te verkleinen gebruiken we voor alle regiogegevens de wijk- en buurtindeling van het CBS uit 2022. Het CBS publiceert elk jaar, op basis van gegevens die gemeenten aan het CBS doorgeven, de geografische indeling van Nederland. In deze wijk- en buurtkaart staat ook of de geografische indeling ten

opzichte van het jaar ervoor gewijzigd is. Op basis van een dataset van het CBS hebben we alle *particuliere adressen* gekoppeld aan de buurtindeling uit 2022. Voor 99,9% van de particuliere adressen is dit gelukt.

We spreken van 'overlap' als er in 1 wijk minimaal 1 woning is met een aansluiting op een warmtenet en 1 woning met een gesubsidieerde warmtepomp. Wijken verschillen in het totaal aantal woningen en gebouwtypen, dus de waarde van deze analyse is beperkt. Het is echter de meeste gedetailleerde analyse die we met de beschikbare informatie konden maken. In 2022 waren er in Nederland 3.340 wijken, waarvan 325 wijken (9,7%) met minimaal 1 woning met een aansluiting op een warmtenet. Het gemiddelde percentage aangesloten woningen in een wijk op een warmtenet is 6,2%. In 2023 waren er ongeveer 515.000 aansluitingen op een warmtenet. Warmtenetten bevinden zich voornamelijk in wijken met een hoge mate van stedelijkheid.

In deel 1 van ons onderzoek hebben we gesubsidieerde warmtepompen in de periode 2016-2022 meegenomen. Net als in deel 1 van het onderzoek gaan we, op basis van documentatie van het ministerie, ervan uit dat een warmtepomp 15 jaar meegaat. Een warmtepomp uit 2016 gaat dus mee tot 2031. Het besluit voor de aanleg van een warmtenet moet eerder worden genomen. Een warmtebedrijf neemt huizen met een warmtepomp niet mee in de eerste financiële businesscase. Maar het is wel mogelijk dat deze woningen, als de warmtepomp vervangen moet worden, alsnog aansluiten op een warmtenet. Dat is uiteraard niet met zekerheid te zeggen. Dit hangt af van het moment wanneer het investeringsbesluit moet worden genomen.

We hebben in deze analyse geen rekening mee gehouden of het bestaande warmtenet een laag-, midden-, of hoog-temperatuur warmtenet is. Zoals we in het rapport toelichten worden er soms bij laagtemperatuur warmtenetten warmtepompen per huis ingezet om de geleverde warmte uit een warmtenet extra op te warmen.
Uit onderzoek van TNO blijkt dat er eind 2022 vooral veel gesproken werd over LT-warmtenetten, maar ze op dat moment nog bijna niet aangelegd werden en vooral gericht waren op nieuwbouw (TNO, 2022).

6 – Berekening aantal nieuwe warmtenetaansluitingen en nieuwe warmtepomp
In figuur 12 geven we het aantal nieuwe warmtenetaansluitingen en nieuwe warmtepompen tussen 2017 en 2023 weer. Het aantal nieuwe warmtenetaansluitingen berekenen we op basis van de duurzaamheidsrapportage van RVO (RVO, 2023).

Deze rapportage bevat alleen het totaal aantal aansluitingen per jaar. Daarom berekenen we het aantal nieuwe warmtenetaansluitingen door het verschil te nemen tussen 2 opeenvolgende jaren. Het aantal nieuwe warmtenetaansluitingen dat wij in het rapport noemen is dus de groei van het aantal aansluitingen per jaar. Het kan zijn dat het aantal nieuwe aansluitingen hoger ligt. Het verschil bevat namelijk ook eventuele woningen die zich hebben laten afsluiten van het warmtenet. Het aantal nieuwe warmtepompen berekenen we op basis van cijfers van het CBS. Hierin nemen we het aantal uit gebruik genomen warmtepompen niet mee.

Bijlage 2 Gebruikte normen

Bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen gebruikt de Algemene Rekenkamer een normenkader.

Voor het beoordelen van de consistentie en doelmatigheid van beleid gebruiken we de volgende normen uit de Handleiding doelmatigheids- en doeltreffendheids-onderzoek en Handreiking effectevaluaties subsidies van de Algemene Rekenkamer:

- Beleidsdoelen moeten SMART-C geformuleerd zijn. De doelstellingen moeten onderling consistent zijn (het ene doel moet het andere niet uitsluiten) en consistent met de basisgegevens (als de basisgegevens veranderen, moet de minister de doelen zo nodig ook aanpassen). Vaak heeft beleid verscheidene doelen. Van belang is dat deze doelen consistent met elkaar zijn. Het bereiken van het ene doel moet niet op gespannen voet staan met of belemmerend zijn voor het bereiken van het andere doel.
- Beleid dient uiteindelijk doelmatig te zijn. Het gaat daarbij om de vraag:
  - of de uitvoering van het beleid, de geleverde prestaties en/of de gerealiseerde effecten met de inzet van minder middelen gerealiseerd hadden kunnen worden, dan wel;
  - of een betere uitvoering, méér prestaties en/of méér effecten verwezenlijkt hadden kunnen worden met dezelfde inzet van middelen.

Daarnaast beoordeelden we of de consumentenbescherming goed is geregeld. Daarvoor gebruikten we normen die volgen uit 2 bronnen: de Warmtewet en het beoordelingskader nalevingstoezicht.

Uit de Warmtewet gebruiken we de volgende normen:

- De Warmtewet zorgt voor consumentenbescherming: betaalbaarheid (tarief-bescherming en redelijke rendementen) en betrouwbaarheid (leveringszekerheid niet van toepassing in dit onderzoek).
- De Warmtewet benoemt een onafhankelijk toezichthouder, de ACM.
- De ACM stelt maximumtarieven vast op basis van het NMDA-principe.
- Het NMDA-principe zorgt ervoor dat consumenten niet meer betalen voor warmte dan een gemiddelde gasverbruiker voor gas.
- De maximumtarieven gelden tot 1 januari van het jaar volgend op de datum van inwerkingtreding.
- De ACM kan ingrijpen als warmtebedrijven zich niet houden aan de vastgestelde maximumtarieven.

- De ACM heeft inzicht in de rendementen van de warmtebedrijven met vergunning en toetst de rendementen aan het redelijk rendement.
- De ACM publiceert de gemiddelde rendementen van warmtebedrijven, voor transparantie naar en inzicht bij de consumenten.
- De ACM heeft instrumenten en bevoegdheden om in te grijpen als warmtebedrijven onredelijke hoge rendementen hebben.
- De ACM grijpt in als warmtebedrijven onredelijke rendementen hebben.

Uit het beoordelingskader nalevingstoezicht van de Algemene Rekenkamer gebruiken we de volgende normen:

- De toezichthouder heeft een adequate informatiepositie. Dat betekent (minstens) dat de ACM inzicht heeft in de kosten van warmtebedrijven voor hun netten: investeringen, onderhoudskosten, inkoopkosten warmte, personeelskosten, overhead.
- De toezichthouder verzamelt gericht informatie die aansluit bij zijn beoordelingscriteria en valideert de betrouwbaarheid, bruikbaarheid en volledigheid. Dat betekent (minstens) dat de ACM informatie over kosten laat aanleveren via een standaardmethode en standaarddefinities (format door de ACM). Zodat ze vergelijkbaar zijn, en gecontroleerd door een externe accountant.
- De toezichthouder heeft voldoende wettelijk geregelde bevoegdheden om informatie te kunnen verwerven die hij voor de uitoefening van zijn toezichthoudende taak nodig acht.
- De toezichthouder heeft handhavingsbevoegdheden die toereikend zijn om de beoogde doelen te bereiken.
- De minister neemt mogelijke en nodige maatregelen als beoogde doelen, prestaties en effecten van het toezicht niet behaald worden.

Bijlage 3 Lijst met afkortingen

ACM	Autoriteit Consument en Markt
BAK	Bijdrage aansluitkosten
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties
CO_2	Koolstofdioxide
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GJ	Gigajoule
ISDE	Investeringssubsidie voor Duurzame Energie
KenE	Klimaat en Energie
KGG	Klimaat en Groene Groei
NMDA	Niet meer dan anders
NPE	Nationaal Plan Energiesysteem
NPLW	Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie
NWN!	Nieuwe Warmte NU
PAW	Programma Aardgasvrije Wijken
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PVGO	Programma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving
RAR	Regulatorische accountingregels
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SDE++	Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
VRO	Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
VvE	Vereniging van Eigenaren
Wcw	Wet collectieve warmte
WEQ’s	Woningequivalenten
Wgiw	Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie
WIS	Warmtenetten Investeringssubsidie

Bijlage 4 Literatuurlijst

Publicaties

ACM (2023a). *Tarievenbesluit warmte 2024*. ACM/UIT/609544. Den Haag: eigen beheer. 30 november 2023.

ACM (2023b). *Beleidsregel Regulatorische accountingregels (RAR) warmte*. ACM/UIT/602317. Den Haag: eigen beheer. 22 augustus 2023.

ACM (2023c). *Beleidsregel rendementstoets warmte.* ACM/UIT/602352. Den Haag: eigen beheer. 22 augustus 2023.

ACM (2023d). *Besluit WACC warmteleveranciers.* ACM/UIT/600827 Den Haag: eigen beheer. 23 augustus 2023.

ACM (2023e). *UHT ACM op Wet Collectieve Warmte.* ACM/22/180743. Den Haag: eigen beheer. 13 juli 2023.

Algemene Rekenkamer (2005). *Stadsverwarming*. Den Haag: eigen beheer. Bijlage bij Kamerstuk 30150 nr. 2, Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005.

Algemene Rekenkamer (2007). *Tariefstelling stadsverwarming.* Den Haag: eigen beheer. Bijlage bij Kamerstuk 30 150 nr. 3, Tweede Kamer, vergaderjaar 2006-2007.

Algemene Rekenkamer (2020). *Aanbieding van het rapport Resultaten verantwoordingsonderzoek 2019 bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*. Den Haag: eigen beheer. Bijlage bij Kamerstuk 35 470-VII nr. 2. Tweede Kamer, vergaderjaar 2019-2020.

Algemene Rekenkamer (2022). *Warmtefonds: geen gratis geld*. Den Haag: eigen beheer. Bijlage bij Kamerstuk nr. 32847-984, Tweede Kamer, vergaderjaar 2022-2023.

Algemene Rekenkamer (2024). *Aanbieding van het rapport Resultaten verantwoordingsonderzoek 2023 bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.* Den Haag: eigen beheer. Bijlage bij Kamerstuk 36 560-XIII nr. 2, Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024.

Algemene Zaken (2024). *Regeerprogramma: Uitwerking van het hoofdlijnenakkoord door het kabinet.* Bijlage bij Kamerstuk 36 471 nr. 96. Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Den Haag: Sdu.

Berenschot (2024). *De keuze voor warmtenetten of andere warmteoplossingen: verkenning naar conflicterende belangen tussen het individu en de maatschappij aan de hand van het plan voor het warmtenet in Den Haag*. Utrecht: eigen beheer.

BZK (2019). *Antwoord van Minister Ollongren (Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties), mede namens de Minister van Economische Zaken en Klimaat (ontvangen 17 april 2019) op de vragen van de leden Ronnes en Agnes Mulder (beiden CDA) aan de Ministers van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en van Economische Zaken en Klimaat over problemen met en leren van pilots aardgasvrije wijken voor de toekomstige wijkaanpak.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, Kamerstuk nr. 2326. Den Haag: Sdu.

BZK (2022). *Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving.* Bijlage bij Kamerstuk 32 847, nr. 911. Tweede Kamer, vergaderjaar 2021-2022, Den Haag: Sdu.

BZK (2024). *Wijziging van de Omgevingswet en de Gaswet in verband met gemeentelijke instrumenten voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving (Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie): Tweede Nota van Wijziging.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Kamerbrief 36 387 nr. 10, 26 maart 2024, Den Haag: SDU.

CBS (2023). *Woningen; hoofdverwarmingsinstallaties*, regio, 10 november 2023. https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84948NED/table

CE Delft (2023). *Werkwijzer Nationale Kosten: uitgangspunten bij berekeningen van het PBL.* Delft: eigen beheer.

Energeia (2023). *Den Haag pauzeert plannen warmtenetten; 'niet financierbaar en onacceptabele risico's'.* In: *Energeia*, 7 december 2023.

Energeia (2024a). *Streep door plan warmtenet voor Overvecht-Noord*. In: *Energeia*, 4 april 2024.

Energeia (2024b). *Eneco stopt met ontwikkeling warmtenet Amstelkwartier.* In: *Energeia*, 24 juni 2024.

EZ (2024). *Vaststelling van de begrotingsstaat van het Nationaal Groeifonds (L) voor het jaar 2025*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, Kamerstuk 36 600-L nr. 1, 17 september 2024. Den Haag: Sdu.

EZK (2016). *Betreft Evaluatie Warmtewet.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2015-2016, Kamerbrief 34 415 nr. 1, 17 februari 2016. Den Haag: Sdu.

Financieel Dagblad (2024). *Warmtenetten financieel fiasco voor energiebedrijven.* In: *Financieel Dagblad*, 30 juli 2024.

KenE (2023a). *Regels omtrent productie, transport en levering van warmte (Wet collectieve warmte).* Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Kamerbrief 36 576 nr. 2, 19 juni 2024. Den Haag: Sdu.

KenE (2023b). *Voortgang voorstel Wet collectieve warmte.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2022-2023, Kamerbrief 30 196 nr. 815, 6 juli 2023. Den Haag: Sdu.

KenE (2023c). *Betreft nieuwe maatregelen netcongestie.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Kamerbrief 29 023 nr. 451, 18 oktober 2023. Den Haag: Sdu.

KenE (2023d). *Nationaal Plan Energiesysteem*. Bijlage bij Kamerstuk 32 813-31 239 nr. 1319. Tweede Kamer, vergaderjaar 2019-2020, 1 december 2023. Den Haag: Sdu.

KenE (2024a). *Bericht van TNO dat warmtetarieven in Nederland twee tot drie keer zo hoog zijn als in omliggende landen.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Kamerbrief 36 387 nr. 41, 9 april 2024. Den Haag: Sdu.

KenE (2024b). *Kabinetsreactie evaluatieonderzoek en overzicht klimaatbeleid.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, Kamerbrief 32 813 nr. 1401, 14 juni 2024. Den Haag: Sdu.

KGG (2024a). *Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (XXIII) voor het jaar 2025.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, Kamerstuk 36 600-XXIII nr. 2, 17 september 2024. Den Haag: Sdu.

KGG (2024b). *Randvoorwaarden voor de verdere uitrol van warmtenetten.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, Kamerbrief 36 387-30 196 nr. 47, 7 oktober 2024. Den Haag: Sdu.

KGG (2024c). *Wet houdende regels omtrent productie, transport en levering van warmte (Wet collectieve warmte) Nota van Wijzigingen.* Bijlage bij Kamerstuk 36 387-30 196 nr. 47. Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, 7 oktober 2024. Den Haag: Sdu.

Nibud (zonder datum). *Kosten van energie en water.* https://www.nibud.nl/onderwerpen/uitgaven/kosten-energie-water/#Gasverbruik

NPLW (2023). *Lokale Warmtetransitie in Beeld 2023.* Den Haag: eigen beheer.

NPLW (2024). *Lokale Warmtetransitie in Beeld 2024.* Den Haag: eigen beheer.

NRC (2024). *Bewoners Amsterdam lopen niet warmt voor warmtenet.* In: *NRC*, 21 januari 2024.

Rijksuniversiteit Groningen (2021). *Social Costs and Benefits of District Heating Systems.* Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

Raad van State (2024). *W18.23.00339/IV.* Bijlage bij Kamerstuk 36 576, nr. 4, Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024.

RVO (2024). *Duurzaamheidsrapportage 2023.* Zwolle: eigen beheer.

Panteia (2023). *Inzicht in de kosten voor aanschaf en installatie nieuwe cv-combiketel. Een onderzoek onder Nederlandse consumenten.* Zoetermeer: eigen beheer.

PBL (2020). *Startanalyse aardgasvrije buurten.* Den Haag: eigen beheer.

PBL (2022). *Besturen in het begin van de warmtetransitie.* Den Haag: eigen beheer.

PBL (2024a). *Hoe naar een aardgasvrije gebouwde omgeving in 2050? Voorstudie voor het PBL-project Trajectverkenning Klimaatneutraal 2050.* Den Haag: eigen beheer.

PBL (2024b). *Klimaat- en Energieverkenning 2024.* Den Haag: eigen beheer.

TNO (2020). *Advies voor de businesscase template warmtenetten ten behoeve van de startmotor.* Amsterdam: eigen beheer.

TNO (2021). *Vergelijking tarieven collectievewarmtesystemen in Nederland met tarieven in Zweden, Denemarken en Duitsland.* Amsterdam: eigen beheer.

TNO (2022). *Trendrapport over verduurzamingsoplossingen voor de gebouwde omgeving.* Amsterdam: eigen beheer.

TNO (2023). *Review gegevens rendementsmonitor: toezicht op kostengebaseerde tarieven, P11504.* Amsterdam: eigen beheer. 8 augustus 2023.

TNO (2024). *Nederlands tarief stadsverwarming,* 29 maart 2024. https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2024/03/nederlandse-tarief-stadsverwarming/

Vereniging Warmtepompen (2024). *Groei warmtepompen woningbouw stagneert tweede kwartaal op rij,* 1 mei 2024. https://warmte-pompen.nl/groei-warmtepompen-woningbouw-stagneert-tweede-kwartaal-op-rij/

Volkskrant (2024). *Aansluiting op warmtenet pakt duur uit voor sociale huurders: 'Zo krijg je geen draagvlak voor de energietransitie'.* In: *Volkskrant*, 27 februari 2024.

VRO (2024). *Vaststelling van de begrotingsstaten van het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (XXII) voor het jaar 2025.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, Kamerstuk 36 600-XXII nr. 2, 17 september 2024. Den Haag: Sdu.

Warm Heeg (2023). *Knelpunten voor warmte-initiatieven van onderop.* Heeg: eigen beheer.

Warm Heeg (zonder datum). *Logboek Warm Heeg*. https://warmheeg.nl/logboek-2/

Wet- en regelgeving

Warmtewet 2014. Wet van 17 juni 2013, houdende regels omtrent de levering van warmte aan verbruikers (Warmtewet).

Burgerlijk Wetboek Boek 7. Burgerlijk Wetboek Boek 7, Bijzondere overeenkomsten.

Bijlage 5 Eindnoten

1. Naast aansluiting op een warmtenet of een warmtepomp zijn er nog andere alternatieven voor aardgasvrij verwarmen, zoals zonneboilers (individuele toepassing voor alleen het verwarmen van tapwater), groen gas en waterstof (collectieve toepassingen). Deze alternatieven worden vooralsnog niet (veel) toegepast. We laten deze technieken daarom buiten beschouwing.
2. In de Startanalyse (2020) gebruikte PBL de term de term 'maatschappelijke kosten', die heeft ze ondertussen vervangen door 'nationale kosten'. Wij gebruiken in dit rapport daarom ook de term 'nationale kosten'.
3. Het PVGO bestaat uit 5 verschillende programmalijnen. Het beleidsdoel van 1 miljoen hybride warmtepompen valt onder programmalijn 1 (gebiedsgerichte aanpak warmtetransitie) en programmalijn 2 (individuele aanpak woningen). De minister van VRO is eerstverantwoordelijk voor deze 2 programmalijnen.
4. Aanvragers krijgen niet voor alle investeringskosten subsidie. Een deel van de investeringskosten zijn subsidiabel. Dit zijn bijvoorbeeld de kosten voor de bouw van het warmtenet. Kosten die niet subsidiabel zijn, zijn bijvoorbeeld de kosten voor het werven van klanten/aansluitingen.
5. Deze zin is aangepast na bestuurlijk wederhoor. Hier stond eerst: "Voor de periode 2022-2030 komt dit neer op 50.000 aansluitingen per jaar." Dit moet 55.555 zijn.
6. Het aantal gesubsidieerde warmtepompen uit 2023 hebben we ontvangen van RVO met peildatum 17 januari 2024.
7. Dit bedrag is gebaseerd op de berekening van het Nibud uit juli 2024 en onderzoek van Panteia in opdracht van de ACM. Het Nibud rekent met een gemiddeld vastrecht van € 19,73 per maand. Per jaar is dit € 236,76. Het Nibud neemt de onderhoudskosten van een cv-ketel niet mee. Uit onderzoek van Panteia volgt dat de Nederlandse consument gemiddeld jaarlijks een bedrag van € 168,40 betaalt voor het onderhoudscontract van de cv-ketel.
8. Deze zin is aangepast na bestuurlijk wederhoor. Hier stond eerst: … "tegen ruim € 240 per jaar voor een gemiddelde aardgasgebruiker. Dat is ruim 3 keer zoveel."
9. Deze zin is aangepast na bestuurlijk wederhoor. Hier stond eerst: "Het vastrecht is voortaan gebaseerd op een gemiddeld onderhoudscontract in plaats van een all-in servicecontract voor de cv-ketel." Dit is met aanpassing van de warmte-regeling veranderd naar 50/50.

Algemene Rekenkamer
Postbus 20015
2500 EA Den Haag
telefoon (070) 342 44 00
voorlichting@rekenkamer.nl
www.rekenkamer.nl

Foto: ANP / Robin Utrecht

Dit tekst in dit document is vastgesteld op 23 januari 2025. Dit document is op 4 februari 2025 aangeboden aan de Tweede Kamer.

Den Haag, februari 2025