

Actie-onderzoek Statenwarmte

Eindrapport 1e fase

juni 2019

STATENWARMTE

www.statenwarmte.nl

Naar een aardgasloos Statenkwartier



Actie-onderzoek Statenwarmte

Eindrapport 1e fase

juni 2019

STATENWARMTE

www.statenwarmte.nl

Naar een aardgasloos Statenkwartier



Opdrachtgever:

Wijkoverleg Statenkwartier

Uitvoering:

Publieke Versnellers, Tom Egyedi

Instituut Maatschappelijke Innovatie, Guido Enthoven

Contact:

tom@publiekeversnellers.nl

Inhoudsopgave

1. Samenvatting	7
2. Aanleiding	9
3. Beschrijving actie-onderzoek en onderzoeksvragen	11
4. Kenmerkend voor de wijk, de woningen en de bewoners	13
4.1 Onze wijk, onze woningen, maar geen eiland	13
4.2 Voor de voordeur, achter de voordeur	14
4.3 No regret maatregelen ... goed timen	14
4.4 Temperaturen om onze woningen te verwarmen	15
4.5 Afgiftesystemen	16
4.6 Isoleren betekent ventileren	16
4.7 Criteria die de bewoners ons hebben meegegeven	17
5. Techniek: vier opties	19
5.1 Technische denkrichtingen	19
5.2 Alternatief gas	20
5.3 Warmtenet op hoge temperatuur (>70°C)	21
5.4 Warmtenet op middentemperatuur (50-60°C)	23
5.5 All electric	23
5.6 Typen Statenkwartierwoningen met kosten voor enkele no regret maatregelen	24
5.7 Kansen en aandachtspunten om een optie aantrekkelijker te maken	26
6. Kosten van de verschillende opties	27
7. Rollen bewoners in de warmtevoorziening	31
Nieuwe vormen van samenwerking	31
Rol bewoners	31
8. Participatie en draagvlak	35
9. Risico's	37
10. Antwoorden op de onderzoeksvragen, conclusies en aanbevelingen	39
11. Dankwoord	43
12. Bijlagen	45
12.1 Acties/activiteiten in het kader van Statenwarmte	45
12.2 Cijfers en vooronderstellingen	46
12.3 No regret maatregelen verder uitgewerkt	51
12.4 Enquête/interviews + resultaten	53
12.5 Rollen en organisatie collectieve bronnen en net	57
12.6 Geraadpleegde rapporten en notities	67
12.7 Enkele belangwekkende citaten uit andere rapporten	69
12.8 Indicatie kosten/opbrengsten warmtenet met twee verschillende bronnen	71
12.9 Geraadpleegde experts, gevoerde gesprekken	73

1. Samenvatting

Voor u ligt het eindrapport van het actie-onderzoek Statenwarmte fase 1 (mei 2018 - juni 2019). Aanleiding voor het onderzoek is de ambitie van de gemeente Den Haag om de Haagse wijken in 2030 van het aardgas af te halen.

De belangrijkste onderzoeksvraag:

Welke duurzame energie- en warmteoplossingen zijn voor het Statenkwartier haalbaar, gegeven een aardgasloos Statenkwartier in 2030?

Dit rapport beschrijft 1. de technische opties; 2. de acties om de bewoners te betrekken en te activeren (het 'actie'-deel van het actie-onderzoek).

Draagvlak voor een oplossing is een belangrijke voorwaarde om bewoners in beweging te krijgen en maatregelen aan hun woning te laten nemen. Dit is noodzakelijk om de energietransitie te laten slagen.

Technische opties

'Statenwarmte' is van, voor en door bewoners. Het geeft praktische handreikingen aan bewoners om zich 'achter de voordeur' voor te bereiden op een aardgasloos Statenkwartier: de zogenaamde 'no regret maatregelen' die bewoners in hun eigen woning kunnen nemen. Voorbeelden: allerlei vormen van isolatie, dubbel glas, zonnepanelen en vloerverwarming. In dit rapport zijn daar ook bedragen aan gekoppeld.

De kennis die gebruikt is voor het rapport is in de dagelijkse praktijk beschikbaar in de vorm van advies dat kosteloos door wijkbewoners kan worden ingewonnen bij Buurtenergie Statenkwartier, de initiatiefnemer van Statenwarmte.

Ook keken we naar oplossingen 'voor de voordeur': kansrijke bronnen van collectieve warmte en collectieve infrastructuur. Voorbeelden: een nieuw aan te leggen warmtenet op basis van een geothermiebron, een warmtenet gevoed met warmte uit de effluentleiding die langs de Houtrustcentrale loopt, of het hergebruik van bestaande infrastructuur (met bijvoorbeeld waterstof als medium).



In dit rapport beschrijven we vier oplossingsrichtingen waarbij het maken van concrete business cases voor een volgende fase is gereserveerd. Wel rekenen we een aantal varianten/scenario's door als vingeroefening om meer helderheid te krijgen over de financiële gevolgen voor bewoners van de verschillende varianten.

Bewonersparticipatie

Misschien nog wel belangrijker zijn de acties om de bewoners te betrekken en in beweging te krijgen. Tot nu toe ingezet op:

1. bewustwording dat er iets gaat veranderen in de wijk (op termijn aardgasloos); hiervoor gebruiken we o.a. communicatiemiddelen als wijkbijeenkomsten, spreekuren, artikelen in het wijkblad, websites, Facebook, digitale nieuwsbrieven, huis-aan-huis flyer, ...
2. behoeften en wensen van bewoners achterhalen, o.a.: interviews en enquête, spreekuren, ...
3. denk- en doe-kracht van bewoners mobiliseren, o.a.: werkgroepen, energie-adviseurs opleiden, wijkbijeenkomsten, huiskameravonden, ...

Conclusies van het onderzoek

- Zowel collectieve oplossingen (b.v. een warmtenet tussen de 50°C en 70°C) als een individuele variant ('all electric') van warmte-oplossingen zijn qua comfort haalbaar voor de woningen in het Statenkwartier, zeker wanneer de temperatuur van de gekozen warmte boven de 50°C komt.
- Een ruime meerderheid van wijkbewoners die zijn ondervraagd of een enquête hebben ingevuld, hebben een voorkeur voor een collectieve warmte-variant.
- Bovendien is een meerderheid bereid om mee te investeren in een collectieve oplossing. Dit biedt kansen voor nieuwe publiek-private samenwerkingsvormen waarbij wijkbewoners invulling geven aan een deel van het 'publiek' naast bijvoorbeeld de gemeentelijke overheid.
- Het meest kostenefficiënt op de lange termijn lijkt een warmtenet op middentemperatuur (tussen de 50°C en 70°C). Een en ander is wel sterk afhankelijk van het beleid van de Rijksoverheid en de gemeente wat betreft prijsbeïnvloeding. Dit moet nog nader worden uitgewerkt naar aanleiding van het op handen zijnde klimaatakkoord.

Vervolg

Aanbevelingen uit het onderzoek en de laatste wijkvergadering waarin tussenresultaten werden besproken:

1. Werk drie opties voor business cases nader uit:
 - a. warmtenet tussen de 50°C en 70°C
 - b. warmtenet van 70°C of hoger, en
 - c. het hergebruik van bestaande gasleidingen tot in de woning voor transport van alternatieve gassen.
2. Organiseer je als wijkbewoners nog uitgebreider.

2. Aanleiding

De aarde warmt op. Dit leidt tot ongewenste gevolgen zoals zeespiegelstijging. Volgens meer dan 95% van de klimaatonderzoekers speelt menselijk handelen daarin een belangrijke rol¹ en is het verstandig om de uitstoot van CO₂ drastisch te beperken zodat de temperatuurstijging in vergelijking tot het pre-industriële tijdperk onder de 2°C blijft.

Op 4 november 2016 is het zogenaamde Klimaatakkoord van Parijs in werking getreden. Nederland heeft dit Klimaatakkoord ondertekend en zich daarmee verbonden aan het maken van ambitieuze plannen om de CO₂-uitstoot te beperken. Een van de doelstellingen van de Nederlandse overheid is het drastisch terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en aardgas. Zo heeft de overheid als doelstelling in 2030 broeikasgassen met 49% te hebben verminderd ten opzichte van 1990. En in 2050 95% minder uitstoot van broeikasgassen (CO₂).²

De gemeente Den Haag heeft een nog hogere ambitie: klimaatneutraal in 2030.³ Daartoe wil de gemeente de wijken in de stad van het aardgas afhaken. Wanneer welke wijk aardgasloos zou moeten worden, is nu (juni 2019) nog niet bekend. De Rijksoverheid heeft bepaald dat gemeenten uiterlijk 2021 duidelijkheid moeten scheppen voor bewoners en er dan warmteplannen per wijk klaar moeten liggen.

De tijdlijn ziet er dan als volgt uit:

	2019	2021	2030	2050
Statenkwartier	Vorbereiding, bewustwording, onszelf organiseren			
Gemeente Den Haag		Warmteplannen per wijk vaststellen	Wijken van het aardgas af	
Rijksoverheid			49% CO ₂ -besparing	80 -95% CO ₂ -besparing

Dit actie-onderzoek ('Statenwarmte') is opgezet door wijkbewoners om samen met wijkbewoners van het Statenkwartier te onderzoeken hoe de wijk zich het beste kan voorbereiden op een aardgasloos Statenkwartier op woningniveau.

¹ <https://www.nu.nl/nucheckt/5749968/nucheckt-grote-meerderheid-klimaatwetenschappers-eens-over-opwarming-aarde.html>

² https://www.eerstekamer.nl/nieuws/20190528/klimaatwet_aangenomen_door_eerste

³ https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/4/schriftelijke_vragen/472262

Statenwarmte betreft dus geen pleidooi om van het aardgas af te gaan, maar wil onderzoeken wat voor technische mogelijkheden er zijn om - *gegeven de ambities van de politiek voor 2030*⁴ - typische Statenkwartier-woningen te blijven verwarmen (en te blijven koken); ook zonder aardgas. Duurzame vormen van gas (biogas en waterstof) sluiten we niet uit. Zo kan het op termijn nodig zijn om waterstof of biogas in te zetten; bijvoorbeeld voor vormen van backup of piekverwarming in de winter.

Het onderzoek is een 'actie-onderzoek', dat wil zeggen dat het meer wil zijn dan het op een rijtje zetten van een aantal mogelijkheden en bijbehorend advies. Het wil ook: de buurt mobiliseren, een netwerk bouwen en de bewoners ondersteunen bij het voorbereiden op mogelijke komende veranderingen. Daartoe zijn meerdere initiatieven ondernomen die we hieronder noemen.

- Initiatiefnemer tot dit onderzoek is Buurtenergie Statenkwartier (BES), een bewonersvereniging die sinds 2011 actief is en als doelstelling heeft om de woningen in het Statenkwartier te verduurzamen. Het bestuur en de leden van de vereniging doen dit onbezoldigd.⁵
- Opdrachtgever voor het onderzoek is stichting Wijkoverleg Statenkwartier, het officiële bewonersorgaan dat als doel heeft om een goed woon- en leefklimaat in de wijk te bevorderen en in stand te houden, en ook het cultuurhistorische karakter van de wijk te behouden.
- Uitvoerder van het onderzoek is een samenwerkingsverband van Publieke Versnellers, Instituut Maatschappelijke Innovatie, vrijwilligers van BES en individuele bewoners verenigd in een aantal werkgroepen.

De gemeente Den Haag, de provincie Zuid-Holland en Duurzaam Den Haag hebben dit onderzoek op verschillende wijzen ondersteund.

Wijkbijeenkomst **zondag 30 juni** 2019

Het Statenkwartier gaat van het aardgas

Thema: **Glas-isolatie in eigen huis**
hoe werkt het, hoe kies ik, wat levert het op, wat kost het?

Tijd: **14:00** (13:30 inloop, koffie & thee, 17:45 start met drankje)

locatie: **Courvéehuis, Fransenslag 20** (hoek Prins Mauritslaan)

STATENKWARTIER
BES
Wijkoverleg Statenkwartier

⁴ Een voordeel van het vast leggen van het jaartal 2030 is dat er druk ontstaat om tot resultaten te komen. Een nadeel is dat verschillende technieken tegen die tijd nog niet ver genoeg ontwikkeld zullen zijn (technisch ontwikkeld en financieel haalbaar) om nu al risicoloos op in te zetten. De geïnterviewde experts verwachten dat bijvoorbeeld waterstof pas na 2030 betaalbaar en in voldoende mate beschikbaar zal zijn.

⁵ BES wordt in dit rapport regelmatig genoemd als partner voor bewoners om een informatie bij in te winnen. BES beschikt over een zestal wijk-energie-adviseurs die u graag helpen om een plan voor uw woning te maken.

3. Beschrijving actie-onderzoek en onderzoeksvragen

Dit onderzoek geeft handvatten aan wijkbewoners om zich voor te bereiden op een aardgasloze toekomst. Omdat het een mobiliserend effect wil hebben, is het geschreven met de doelgroep 'bewoners' in het achterhoofd. Dit bepaalt mede de toon en inhoud van het rapport.

Wijkbewoners hebben zelf ook een grote inbreng gehad in dit onderzoek. Deze inbreng bestond onder andere uit het meedenken over de enquêtevragen en het participeren in werkgroepen en bewoners-bijeenkomsten. De antwoorden op de enquêtevragen en de reacties tijdens de bijeenkomsten hebben het actie-onderzoek beïnvloed. Zo zijn de 14 mogelijkheden om onze woningen te verwarmen door een van de werkgroepen teruggebracht tot de vier hoofdrichtingen die in hoofdstuk 5 zijn uitgewerkt. Vasthoudend aan de oorspronkelijke onderzoeksvragen zijn de acties en thema's gaandeweg uitgebreid (extra enquête, spreekuren, extra bijeenkomsten, aparte werkgroepen, ...).

We zijn gestart met de volgende onderzoeksvragen:

Welke duurzame energie- en warmteoplossingen zijn voor het Statenkwartier haalbaar? Wat zijn de meest interessante ontwikkelscenario's voor het Statenkwartier om op in te zetten in termen van duurzaamheid, financiële rentabiliteit, draagvlak en haalbaarheid met in achtneming van de Trias Energetica⁶ en de behoefte tot reductie van de CO₂-uitstoot?

Aanpalende vragen:

- Is een collectieve of semi-collectieve oplossing haalbaar en interessant? Is een individuele duurzame warmteoplossing in de wijk haalbaar en interessant? Is een mix van individuele en collectieve oplossingen mogelijk?
- Hoe is het draagvlak in de wijk voor de verschillende alternatieven?
- Wat zijn de kosten en welke partijen zouden die kosten moeten dragen? Wat zijn de baten en aan wie komen de baten ten goede? Hoe kunnen de alternatieven worden gefinancierd? Onder welke voorwaarden zijn bewoners bereid te investeren in individuele en/of collectieve warmteoplossingen?
- Bij een collectieve oplossing: welke bronnen zijn mogelijk en beschikbaar, welke bieden het meeste perspectief? Hoe organiseren we in dat geval de voorzieningen voor de back-up en de piekvraag?
- Alles overwegend, wat is de meest interessante optie voor het Statenkwartier om op in te zetten in termen van duurzaamheid, financiële rentabiliteit, draagvlak en haalbaarheid? Wat zijn mogelijke vervolgstappen?



⁶ Trias Energetica: een driestappenstrategie om een energiezuinig ontwerp te maken. 1. Beperk het energieverbruik (b.v. isolatie). 2. Maak maximaal gebruik van energie uit duurzame bronnen, zoals wind-, water-, en zonne-energie. 3. Maak zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele brandstoffen om in de resterende energiebehoefte te voorzien.

Om deze vragen te kunnen beantwoorden hebben we de volgende aanpak geformuleerd⁷:

1. Bepalen van de stakeholders
2. Uitnodigen van stakeholders om inbreng te leveren (o.a. benaderd: winkeliersverenigingen, belangen-organisaties van particuliere verhuurders, expatorganisatie)
3. Desk research (leren van wat er al is)
4. Technische expertise organiseren (o.a. interviews met experts)
5. Financiële expertise organiseren (interviews)
6. Organiseren van ontmoetingsmomenten (wijkbijeenkomsten, spreekuren)
7. Meningspeiling houden (o.a. enquêtes om het draagvlak te peilen voor maatregelen en organisatie)
8. Uitgebreide communicatie (digitaal, live, huis-aan-huis, wijkblad, ...)
9. Netwerk opzetten van straatambassadeurs
10. Meertalige energie-adviseurs opleiden
11. Bewoners laten committeren voor vervolgtraject

⁷ Een lijst van bijbehorende activiteiten is opgenomen in bijlage 1.

4. Kenmerkend voor de wijk, de woningen en de bewoners

4.1 Onze wijk, onze woningen, maar geen eiland

De wijk is aangelegd in de periode 1900 - 1920. Het grootste deel van de wijk bestaat nog steeds uit de woningen die toentertijd zijn gebouwd. Kenmerkend voor het merendeel van de woningen in onze wijk:

- geen spouwmuren
- platte daken
- kruipruimten
- houten vloeren
- houten kozijnen en ramen met enkel glas

De bewoners verwarmen hun woningen voor het overgrote deel met CV-ketels die water van 80-90 °C door de woning pompen.

Grofweg tweederde van de wijk bestaat uit appartementen, eenderde uit grondgebonden woningen.



We onderscheiden voor dit onderzoek 5 typen woningen die veel voorkomen⁸, en voor die 5 typen bekijken we wat er mogelijk en/of nodig is om deze te verduurzamen.⁹ Te denken valt dan aan het isoleren van de woningen, het vervangen van het enkele glas door HR++dubbel-glas en het opwekken van elektriciteit en/of warmte door zonnepanelen, een zonneboiler en/of een warmtepomp.

Het verduurzamen van onze individuele woningen ('achter de voordeur') is echter niet voldoende om de warmte in de hele wijk uiteindelijk CO₂-neutraal te krijgen. Voorlopig zullen alle woningen met een collectief energiesysteem verbonden blijven. Of dat nu de elektriciteitskabel is, een gasnet of een warmtenet ('voor de voordeur'). Volledig autark leven zit er voorlopig nog niet in.

Dat geldt ook voor onze wijk. Het Statenkwartier is wat betreft energievoorzieningen geen eiland. Om warmte-behoefte-pieken in de winter op te kunnen vangen en om mogelijke storingen in systemen op te kunnen vangen, is het noodzakelijk om op verschillende manieren samen te werken met de andere wijken en centrale systemen van de stad. Dat is in ieders voordeel!

⁸ Zie hoofdstuk 5.6.

⁹ In januari en februari 2019 is ook door CMAG/CEDeft een onderzoek gedaan naar het verduurzamen van woningen. Enkele conclusies zijn in bijlage 12.7 opgenomen.

4.2 Voor de voordeur, achter de voordeur

Onderdeel van dit onderzoek is de zoektocht naar wat voor de bewoners 'achter de voordeur' handig is om te doen. Maar ook wat voor ons slimme warmtebronnen 'voor de voordeur' zijn. Die twee beïnvloeden elkaar.

Voorbeelden van maatregelen 'achter de voordeur': isoleren, dubbel glas, vloerverwarming, zonnepanelen, warmtepomp. Hier hebben we als woningeigenaar invloed op.

Voorbeelden van maatregelen 'voor de voordeur':

- een gasnet gevoed met CO₂-neutrale gassen,
- een warmtenet waardoorheen water met een temperatuur van 50-70°C stroomt, of
- een verzwaard elektranet waarop vele 'all electric' woningen kunnen worden aangesloten.

Dit zijn allemaal maatregelen waar bewoners tot op heden weinig invloed op hebben.

Als we in de wijk met hoge temperatuurbronnen blijven verwarmen, hoeven we minder te investeren achter de voordeur om onze woningen aan te passen (zie ook 4.4 'Temperaturen' hieronder). Tegelijkertijd betalen we dan maandelijks meer voor onze energie.

Andersom kunnen we ook meer eenmalig investeren in onze woningen en daarmee de komende jaren maandelijkse kosten besparen omdat de warmte die we nodig hebben op minder hoge temperatuur hoeft te worden gebracht.

We kunnen het beschouwen als een soort communicerende vaten. Als je meer betaalt voor voorzieningen voor de voordeur, betaal je minder achter de voordeur en andersom. Welke verhouding financieel optimaal is, is mede afhankelijk van de termijn waarop je rekent, de prijzen van elektriciteit, gas en warmte, en de maatregelen die worden genomen. Dit is eigenlijk maatwerk maar in het algemeen kan gesteld worden dat het investeren in maatregelen achter de voordeur (isoleren bijvoorbeeld) financieel gunstig is. Zeker ook op de lange termijn.¹⁰

4.3 No regret maatregelen¹¹ ... goed timen

Onafhankelijk van welke duurzame warmte-optie uiteindelijk in het Statenkwartier wordt geïmplementeerd de komende jaren ... er zijn een aantal aanpassingen aan uw woning ('achter de voordeur') die financieel verstandig zijn om uit te voeren. Zeker ook op het moment dat u een grotere of kleinere verbouwing aan uw woning gaat doen! De belangrijkste twee om in de gaten te houden:

- dakisolatie en
- vloerverwarming.

Waarom deze twee? Omdat beide ingrepen een hoog rendement hebben en relatief betaalbaar kunnen worden uitgevoerd als u toch al van plan was om uw dak te vernieuwen en/of de vloer in uw woonkamer(s) aan te pakken. Als u uw dak net heeft vernieuwd of nog steeds een prachtige parketvloer heeft liggen, dan zijn er trouwens nog andere opties. Neemt u dan contact op met BES.¹²



¹⁰ Om uw situatie te kunnen beoordelen is het verstandig een (wijk)energieadviseur te laten langskomen.

¹¹ De maatregelen zijn in bijlage 12.3 verder uitgewerkt.

¹² BES: Buurtenergie Statenkwartier

Verdere no regret maatregelen die minder ingrijpend hoeven te zijn:

- vloerisolatie
- enkel glas vervangen door b.v. HR++ glas (dit kan vaak wel in bestaande houten kozijnen/ramen)
- zonnepanelen (PV)
- koken op inductie

Deze maatregelen zorgen - bij gelijkblijvend gedrag - voor een lagere energierekening¹³. Daarmee verdienen ze zichzelf op termijn terug. Daarom noemen we ze de no regret oplossingen.



4.4 Temperaturen om onze woningen te verwarmen

Op dit moment verwarmen we onze woningen vaak met gasgestookte CV-ketels met een temperatuur van 80-90°C. Naar aanleiding van de kenmerken van onze woningen (zie boven) wordt in de literatuur gezegd dat onze woningen alleen met dit soort hoge temperaturen kunnen worden verwarmd. Dat wordt gezegd omdat wij geen spouwmuren hebben en de woningen ongeïsoleerd moeilijk warm te houden zouden zijn.

Inmiddels hebben we in onze wijk de afgelopen jaren laten zien dat onze woningen ook met lagere temperaturen comfortabel warm gehouden kunnen worden. Dat vereist wel maatregelen. Bijvoorbeeld, in verschillende combinaties:

- isoleren van de vloer
- isoleren van het dak
- isolatieglas zoals HR++glas plaatsen in de ruimtes waar een hoog comfort gewenst is (woonkamers b.v.); de slaapkamers worden over het algemeen koeler gehouden waardoor isolatieglas op die plek minder noodzakelijk is
- aanpassingen aan het afgiftesysteem, zoals convectoren, lage-temperatuur radiatoren, vloerverwarming

Het afgelopen jaar hebben een aantal bewoners (ook in andere wijken met woningen met soortgelijke kenmerken¹⁴) geëxperimenteerd met het omlaag brengen van de temperatuur van de CV-ketels (in onze wijk tot wel 55°C) en sommige stoutmoedigen zelfs met warmtepompen met een temperatuur tussen de 50 en 60°C.¹⁵

Voorlopige conclusie: met een beperkt aantal betaalbare maatregelen is het mogelijk om zonder comfortverlies onze woningen met 60°C te verwarmen en met een grotere investering in isolatie

¹³ Koken op inductie is op dit moment nog duurder dan koken op aardgas (scheelt een paar euro per maand), maar bij een te verwachten verder stijgende aardgasprijs zal koken op aardgas duurder worden dan inductiekoken.

¹⁴ In de Vruchtenbuurt is de afgelopen winter een project uitgevoerd door de buurtcoöperatie 'Warm in de Wijk'. 70 bewoners hebben de temperatuur van het warmte water in hun cv-ketel teruggebracht tot 70 °C ('Zet 'm op 70'). Dit project is begeleid door de TUDelft. Conclusies: zelfs zonder extra maatregelen bleven de woningen warm in de winter. Het duurde soms wel langer voordat de woning na een afkoelingsperiode weer op temperatuur was.

¹⁵ Overigens zijn er ook nog andere mogelijkheden om u woning te verwarmen. Bijvoorbeeld met Infraroodpanelen. Deze optie wordt verder niet uitgewerkt vanwege de twijfels rond comfort en energiekosten. DWA heeft een onderzoek gedaan naar infraroodpanelen: <https://www.dwa.nl/actueel/infraroodverwarming-minder-gunstig-dan-beloofd/>. Er zijn ook positieve geluiden. De bewoners van een pand in de Sonoystraat verwarmen bijvoorbeeld hun woning met IR-panelen en zijn daar tevreden over.

en afgiftesystemen kunnen we dat zelfs terugbrengen naar 50°C. Het grote voordeel hiervan is dat we wat betreft eventuele collectieve maatregelen om warmte naar onze woningen te leiden, veel flexibeler zijn in aanvoertemperaturen dan voorheen gedacht. Andere voordelen zijn: lagere kosten van warmte, en CO₂-besparing door efficiënter aardgasgebruik.

4.5 Afgiftesystemen

In de meeste woningen wordt gebruik gemaakt van standaard radiatoren om de warmte aan de lucht in de kamers af te geven. Vaak zijn deze radiatoren overgedimensioneerd. Dat betekent dat ze ruim voldoende vermogen hebben om de kamers te verwarmen.

De radiatoren zijn meestal goed afgestemd op de hoge temperaturen (80-90°C) die er doorheen worden geleid.¹⁶ Omdat er hoge temperaturen doorheen gaan, hebben onze woningen voldoende aan een relatief klein afgifteoppervlak.

Als we in de toekomst onze woningen met lagere temperaturen zouden willen verwarmen, is het verstandig om niet alleen de woningen goed te isoleren, maar ook het afgifte-oppervlak van de warmte te vergroten. Het achterliggende principe grof geformuleerd: 1 radiator op hoge temperatuur heeft evenveel vermogen als 2 radiatoren op wat lagere temperatuur.

Waar denken we dan aan als we het hebben over het vergroten van afgifteoppervlak?

- Vloerverwarming; mocht u van plan zijn om uw woonkamervloer toch aan te pakken, leg er dan vloerverwarming onder. Dit kan ook in combinatie met parket! Let dan wel even goed op want niet ieder parket is geschikt voor vloerverwarming. En zorg dat u de vloer goed hebt geïsoleerd aan de onderzijde¹⁷.
- Lage-temperatuur radiatoren en/of convectoren; als u geen vloerverwarming wilt, maar toch met lagere temperaturen wilt verwarmen kunt u gebruik maken van b.v. convectoren. U heeft dan meestal wel grotere (meer fysieke ruimte innemende) radiatoren/convectoren nodig. Laat u goed informeren naar de nieuwste technologische ontwikkelingen.
- Als u uw woning volledig gaat renoveren, kunt u ook denken aan wandverwarming of plafondverwarming. Dat is vergelijkbaar met vloerverwarming maar dan op de wand of bovenop/aan het plafond.

4.6 Isoleren betekent ventileren

Als u uw woning isoleert, ontsnapt er minder warmte uit uw woning. Vaak betekent isoleren echter ook dat er minder verse lucht uw woning in komt en minder 'vuile'/vochtige lucht de woning verlaat. Daarom is het verstandig om ook na te denken over goede ventilatie-oplossingen¹⁸.

Enkele varianten van ventileren:

- Mechanische ventilatie; de lucht wordt via een buizenstelsel weggezogen en door een pijp het huis uitgepompt. Aanvoer van verse lucht door meer of minder geavanceerde luchtroosters of door open (klep)ramen,

¹⁶ Soms zijn de radiatoren niet goed 'ingeregeld' en dat leidt tot efficiëntieverlies. Dan is het verstandig om ze 'waterzijdig te laten inregelen'. Als dit goed gebeurt, kunt u flink wat kubieke meters gas besparen en daarmee de energierekening verlagen.

¹⁷ Zie ook de bijlage 12.3 over de 'no regret-maatregelen'.

¹⁸ Ik hoor u denken 'Aan de ene kant moet ik de warmte binnenhouden, en aan de andere kant laat ik de warmte er weer uit door te ventileren ... daar klopt iets niet'. En gelijk heeft u vanuit het perspectief 'zo weinig mogelijk warmte laten ontsnappen'. U wilt echter ook een gezond binnenklimaat (geen schimmel in de woning) en u wilt niet dat de houten onderdelen van uw woning gaan rotten. Dat kunt u voorkomen door het teveel aan vocht in de woning weg te ventileren. Of het vochtpercentage in uw woning wel of niet te hoog is, kunt u meten met een eenvoudige hygrometer; voor € 10,- tot € 20,- euro koopt u er al een bij een doe-het-zelf zaak.

- Balansventilatie; de lucht wordt via een buizenstelsel weggezogen en verse lucht aangevoerd. Vaak wordt ook gebruik gemaakt van warmteterugwinning uit de afvoerlucht waardoor deze vorm van ventilatie energetisch gunstig is.
- Natuurlijke ventilatie; aanvoer van verse lucht via luchtroosters en/of open ramen, afvoer via diezelfde roosters/ramen en afvoeren open haard en keuken.



Let op: met ventileren bedoelen we het *gecontroleerd* verversen van de lucht in de woning.

Vroeger werd vaak gezegd dat het voldoende is om in de ochtend het raam een kwartier open te laten staan ('spuien'). Dat heeft zeker effect, maar slechts tijdelijk. Als de rest van de dag de ramen gesloten blijven en er in huis geleefd en gekookt wordt, kan de vochtigheid in huis weer flink oplopen. Tocht door kieren is - net als 'spuien' - ongecontroleerd en draagt wel bij aan een gezond binnenklimaat maar leidt ook tot onnodig verlies aan warmte.

4.7 Criteria die de bewoners ons hebben meegegeven

Onderdeel van dit onderzoek was het identificeren van wat de bewoners belangrijke criteria vinden voor een toekomstige aardgasloze verwarmingsoplossing. We hebben onder andere interviews afgenomen en een enquête uitgevoerd.¹⁹ Belangrijk wordt gevonden:

- de kosten van een toekomstige oplossing (hierover meer in hoofdstuk 6)
- dat het duurzame warmte betreft
- en dat een oplossing geen geluidsoverlast mag veroorzaken (gebrom van ventilatoren b.v.)
- dat het proces goed verloopt; bijvoorbeeld goede informatievoorziening aan de bewoners en invloed van bewoners

Naar sommige criteria hebben we niet eens gevraagd omdat het zo belangrijk is dat iedere toekomstige oplossing daaraan moet voldoen. Denk bijvoorbeeld aan 'veiligheid', 'keuzevrijheid'²⁰ en 'bewezen techniek'.

¹⁹ De resultaten staan in bijlage 12.4

²⁰ Keuzevrijheid is wel spontaan genoemd, en dan met name in twee contexten: 1. zelf kunnen kiezen of je een alternatief gas gaat gebruiken, een warmtenetaansluiting neemt of b.v. 'all electric' gaat. Hierover kan gezegd worden dat wat er ook op collectieve schaal gaat gebeuren, bewoners altijd de vrijheid houden om 'all electric' te gaan met b.v. een warmtepomp of infraroodpanelen. 2. zelf een warmteleverancier kunnen kiezen binnen een 'open warmtenet' en dus niet vast zitten aan één aanbieder. Het is de vraag of dit in de toekomst kan worden waargemaakt en of dit verstandig is. Maya van den Steenhoven heeft b.v. in een column in *Energieia* 14/2/19 geschreven " (...) leidt keuzevrijheid tot te veel risico's. Het doorduwen van keuzevrijheid zou daardoor hogere prijzen en onbetrouwbare levering tot gevolg kunnen hebben". Zij ondersteunt dat met een aantal argumenten.

Wat we van tevoren niet hadden verwacht, is dat de overlast op straat of in de woning (verbouwing, straten die op de schop moeten) een stuk minder belangrijk lijkt te worden gevonden. Dat is een plezierige uitkomst omdat iedere optie uiteindelijk 'gedoe' op zal leveren.

Ook hebben we gevraagd of de bewoners een voorkeur hebben voor een collectieve of individuele oplossing en/of organisatievorm. Een ruime meerderheid van de ondervraagden heeft voorkeur voor een collectieve variant. En een groot deel van de ondervraagden is zelfs bereid om mee te investeren in een mogelijke collectieve warmtevoorziening 'voor de voordeur'!

Een resultaat van de enquêtes en interviews is dat we een richtinggevend beeld hebben gekregen wat de bewoners in dit stadium belangrijk vinden. Als we dit beeld leggen naast de verschillende technische opties, die hieronder kort worden beschreven, kunnen we een volgende slag gaan maken naar een uiteindelijke oplossing.

5. Techniek: vier opties

5.1 Technische denkrichtingen

In de eerste fase van het onderzoek hebben we 14 mogelijkheden van verwarmen van onze woningen geïdentificeerd²¹. De werkgroep 'Kritische wijkbewoners'²² heeft dit teruggebracht tot 4 denkrichtingen. Dit is mede gebeurd op basis van rapporten die al eerder zijn gemaakt door technische bureau's waarin onder andere werd gekeken naar wat de woningen in het Statenkwartier nodig hebben aan warmte en welke bronnen beschikbaar en voor de hand liggend zijn.²³



De 4 denkrichtingen.

1. Alternatief gas
2. Hoog temperatuur warmtenet
3. Midden temperatuur warmtenet ('laag' is afgevallen)
4. All electric

De logica van deze indeling is het perspectief van de bewoners. Wil ik wel of niet iets aan mijn woning aanpassen?

²¹ Onder andere: elektrisch verwarmen met warmtepomp, radiatoren, vloerverwarming, infrarood, of gasketel op waterstof, biogas, of warmtenet met als bron afvalwater, oppervlaktewater, geothermie, wko, etc.

²² Er zijn een aantal werkgroepen actief om subthema's uit te werken. De werkgroep 'kritische wijkbewoners' is ontstaan naar aanleiding van commentaar tijdens de eerste twee wijkbijeenkomsten. De werkgroep bestaat uit 9 kritische bewoners die mede richting geeft aan het onderzoek door op deelterreinen zaken uit te zoeken en mee te denken.

²³ o.a. DWA, 2017

Zo nee, dan kom je in de hoge temperaturen terecht en zijn er grofweg twee opties: een ander gas dan aardgas door de bestaande gasleiding, of een warmtenet aanleggen waarmee water op hoge temperatuur je woning kan verwarmen.

Wil je wel je woning aanpassen (isoleren, afgiftesysteem vergroten), dan kun je met lagere temperaturen uit, en kun je kiezen of je die lage temperaturen zelf wilt opwekken (all electric) of dat je de warmte ook weer uit een collectieve warmteleiding van buiten haalt.

Om te helpen bij het inzichtelijk krijgen van de keuzes vergelijken we deze vier opties met een 5e optie, nl. op aardgas blijven verwarmen. Daarbij blijft de situatie zoals deze nu is.

5.2 Alternatief gas

Op dit moment heeft vrijwel iedere woning in de wijk een aansluiting op het aardgasnet. Alle infrastructuur ligt er. Zoals een van onze mede-wijkbewoners het formuleerde “Nederland heeft een bijzonder goede infrastructuur (‘gasinfrastructuur’, red.) ... het zou absurd zijn deze te ontmantelen”.²⁴ Door deze infrastructuur zouden andere gassen onze woningen in kunnen worden geleid.

Nog te vroeg voor alternatieve gassen

Conclusies na gesprekken met experts van de TUDelft op het gebied van alternatief gas en het verwerken van een aantal rapporten van onderzoeksbureaus:

- Het huidige aardgasnet is over het algemeen geschikt om ook alternatieve gassen doorheen te laten stromen.²⁵
- In het Statenkwartier staat ongeveer 15-20% van de gasleidingen op de nominatie om vervangen te worden voor 2030, nog eens 20-30% is ouder dan 30 jaar en zal op termijn ook vervangen moeten worden.²⁶
- De kosten van aanpassing en/of vervanging zijn beperkt, maar de straten zullen wel open moeten
- Bij alternatieve gassen wordt er meestal gesproken over biogas en waterstofgas
- Op dit moment is echter te weinig biogas en waterstofgas beschikbaar voor de bebouwde omgeving om wijken te kunnen verwarmen.
- De verwachting van experts is dat de toepassing van waterstof in de toekomst met name in de industrie en zwaar transport zal plaatsvinden (vrachtverkeer en scheepvaart, de meest effectieve toepassing).
- Het jaartal 2030 lijkt dus te vroeg.



²⁴ Er zijn meerdere mede-wijkbewoners die vinden dat we met aardgas moeten blijven verwarmen. Het Statenwarmte-onderzoek heeft echter als randvoorwaarde meegekregen dat we moeten uitzoeken wat te doen als we in 2030 *geen* aardgas meer geleverd krijgen. De optie ‘we blijven aan het aardgas als wijk’ is wel als hypothetische optie meegenomen in de kostenvergelijking van hoofdstuk 6.

²⁵ Toekomstbestendige gasdistributienetten, KIWA, juli 2018

²⁶ <https://stedin.maps.arcgis.com>

Individueel of collectief gebruik van b.v. waterstof?

Er zijn minstens twee opties denkbaar om in de verdere toekomst onze woningen te verwarmen met waterstof:

- Individueel. Waterstof door gasleidingen de woning invoeren, zoals we nu met aardgas doen. De huidige CV-ketel wordt dan aangepast of vervangen door een waterstofketel.
- Collectief. Waterstof wordt op een centrale locatie gebruikt om het water van een collectief warmtenet te verwarmen waarna dat warme water via ondergrondse leidingen naar uw woning wordt gebracht. Zie voor een beschrijving van het warmtenet de volgende paragraaf.

Gevolgen voor de woning

De gevolgen van het overstappen op individuele waterstof zijn beperkt. In theorie zouden de branders in uw huidige cv-ketel en bij uw gasfornuis kunnen worden vervangen en daarmee zou uw woning klaar kunnen zijn voor waterstof. De ketel kan daarna dezelfde temperaturen produceren als met aardgas.

Een van de belangrijke criteria voor een nieuwe warmte-oplossing die uit de interviews en enquêtes naar voren komen, is 'bewezen techniek/haalbaarheid'. Zoals al vermeld gaan de meeste experts ervan uit dat er voor 2030 niet voldoende waterstof beschikbaar is voor de bebouwde omgeving.

5.3 Warmtenet op hoge temperatuur (>70°C)

Beschrijving van de variant

Wat is een warmtenet? Een warmtenet bestaat uit twee leidingen (een 'warme' aanvoerleiding en een (koudere) retour) die in de straat onder de grond door een wijk worden gelegd en waar warm water doorheen stroomt. Qua doorsnede van de leidingen ... denk aan de doorsnede van een stevige arm of been. Bij iedere woning is een warme zijtak die de woning in gaat en naar een 'afleverzet' loopt. Daar wordt de warmte uitgewisseld met het water dat binnenshuis wordt rondgepompt. Het afgekoelde water gaat via een 'koudere zijtak' terug naar de 'koude' leiding in de straat. ²⁷

Vaak worden warmteleidingen naar de aparte woningen toe geleid vanuit de straat (variant 1).

Een tweede variant hebben we gezien in een nieuwbouwwijk in Dordrecht: de leidingen naar de aparte woningen worden in de kruipruimte onder het blok woningen gelegd, en komen dus in de woning vanuit de kruipruimte omhoog. Dit zou misschien ook kunnen binnen de bestaande bouw van het Statenkwartier. Aan de kopse kant van een blok woningen gaat een leiding vanuit de straat de kruipruimte in en via (beperkte) gaten tussen de kruipruimten in een woningen gaan de buizen van de ene kruipruimte naar de andere.



²⁷ Meer informatie over warmtenetten kunt u b.v. vinden op milieucentraal: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/wonen-zonder-aardgas/warmtenet-verwarmen-zonder-aardgas/>

Een derde variant die verder uitgezocht moet worden: de leidingen worden bovenop de platte daken gelegd met telkens een aftakking door het dak naar beneden.

Een warmtenet kan functioneren met verschillende warmtebronnen en temperaturen. Wij gaan in deze variant uit van een 'hoge' temperatuur van aanvoer (70-90°C). Een lokale geothermiebron eventueel aangevuld met een collectieve warmtepomp kan dit soort temperaturen leveren. Een alternatief is een aansluiting op een (mogelijk) toekomstig Haags warmtenet op 70°C.

Een variant is om in verschillende fasen met verschillende bronnen te werken. Uitgangspunt daarbij is dat de hoeveelheid warmtebronnen, die in Den Haag en de regio ontwikkeld worden, beperkt is. Er is krapte aan voldoende bronnen op hoge temperatuur.

Fase 1. In het begin (tot 2030) sluiten we het lokale (Statenkwartier) warmtenet aan op een reeds bestaand hoge-temperatuur-warmtenet; bijvoorbeeld het net dat de internationale zone al van warmte voorziet (World Forum en Gemeentemuseum).

Fase 2. In de volgende fase (2030-2050) ontwikkelen we een aanvullende duurzame bron. Dat kan geothermie zijn. Of de effluentleiding van de Houtrust-waterzuiverings-centrale waarbij met collectieve warmtepompen voldoende warmte kan worden ontwikkeld om het Statenkwartier-warmtenet te voeden.

Fase 3. In de laatste fase brengen we het water van de effluentleiding met behulp van b.v. collectief waterstof op hoge temperatuur. Daarbij gaan we ervan uit dat er tegen die tijd voldoende groene waterstof beschikbaar is voor het verwarmen van wijken.

Gevolgen voor de woning

De gevolgen van een warmtenet op hoge temperatuur voor uw woning zijn beperkt. U hoeft geen extra isolatie aan te brengen om uw woning comfortabel warm te houden. Wel heeft u een afleverset in uw woning nodig²⁸ en is het nodig twee extra leiding te laten aanleggen in uw woning; van de afleverset naar waar nu uw cv-ketel hangt.

Ook zult u een oplossing voor het koken moeten zien te vinden. In de tabel van hoofdstuk 6 gaan we uit van de aanschaf van de eerder genoemde inductiekookplaat.

Kostenaspect

Het aanleggen van een warmtenet kost veel geld. Denk aan tientallen miljoenen. Dat geld wordt tot nu toe met name geïnvesteerd door grote commerciële organisaties als Eneco en Nuon. Ook het ontwikkelen van bronnen kost geld. Toch zijn de warmte-leverende bedrijven tot nu toe gehouden aan het 'niet-meer-dan-anders-principe' (NMDA). Dat betekent dat de prijs die u zou betalen per eenheid afgenomen warmte niet hoger mag zijn dan in een vergelijkbare situatie met een gasgestookte cv-ketel. Op dit moment is het echter nog zo dat de eventueel gehuurde warmtewisselaars of warmtemeters niet onder dat principe vallen. Dat kan kostenverhogend werken. Ook stijgt de prijs van aardgas, waardoor de warmteleverende bedrijven hun prijs voor warmte mee kunnen laten stijgen.

Een inschatting van de kosten van de afleverset, het leidingwerk en de inductiekookplaat staan in bijlage 12.2.

²⁸ Een afleverset (soms 'warmtewisselaar' genoemd) heeft een formaat van ongeveer 60 x 40 x 20 cm en kan soms op de plaats van de gasmeter worden geplaatst die u niet meer nodig heeft. De gasleidingen kunnen weg uit uw woning.

5.4 Warmtenet op middentemperatuur (50-60°C)

Beschrijving van de variant

Het verschil met de variant 'Warmtenet op hoge temperatuur' is met name dat het water dat uw woning in komt een lagere temperatuur heeft en daarmee goedkoper kan worden geproduceerd. Om water van bijvoorbeeld de effluentleiding, dat een gemiddelde temperatuur van 13°C heeft, te verwarmen tot 70°C, kost meer energie dan om het tot 50°C te verwarmen. U betaalt bij een middentemperatuur warmtenet maandelijks dus minder per eenheid warmte.

Gevolgen voor de woning

In plaats van het verwarmen van uw woning met de huidige 80 of 90°C moet u het comfortabel zien te houden met 50-60°C. Dat betekent dat u uw woning dient te isoleren, eventueel uw afgiftesysteem moet vergroten (convectoren, LT-radiatoren of vloerverwarming) en afhankelijk van de precieze temperatuur een boosterwarmtepomp moet aanschaffen om het tapwater (douchen, afwassen) op minimaal 60°C te brengen ter voorkoming van Legionella-bacteriën²⁹.

Ook zult u een oplossing voor het koken moeten zien te vinden. In paragraaf 5.6 gaan we uit van de aanschaf van de eerder genoemde inductiekookplaat.

5.5 All electric

Beschrijving van de variant

Zoals het begrip 'all electric' al duidelijk maakt, gebruikt u in deze variant alleen elektriciteit om uw woning te verwarmen. Uw cv-ketel kunt u bijvoorbeeld vervangen door een all-electric-warmtepomp die 50-60°C kan maken.³⁰ Een variant is om uw woning te verwarmen met infraroodpanelen. Hier is in een voetnoot van paragraaf 4.4 al op ingegaan.



²⁹ <https://www.rivm.nl/legionella/legionella-preventie>

³⁰ Vaak wordt gedacht dat een luchtwarmtepomp veel geluidsoverlast veroorzaakt. Dat hangt af van het type en de plaatsing. Gaat u vooral eens luisteren bij de wijkbewoners die al een warmtepomp hebben. BES heeft voorbeeldwoningen in haar bestand.

Gevolgen voor de woning

Net als bij een warmtenet op middentemperatuur krijgt u te maken met lagere temperaturen. Dat betekent isoleren, eventueel uw afgiftesysteem vergroten (convectoren, LT-radiatoren of vloerverwarming) en afhankelijk van de precieze temperatuur een boosterwarmtepomp aanschaffen om het tapwater (douchen, afwassen) op minimaal 60°C te brengen ter voorkoming van Legionella-bacteriën.

Ook zult u een oplossing voor het koken moeten zien te vinden. In paragraaf 5.6 gaan we uit van de aanschaf van de eerder genoemde inductiekookplaat.

5.6 Typen Statenkwartierwoningen met kosten voor enkele no regret maatregelen

In de Werkgroep Kritische Wijkbewoners hebben we een selectie gemaakt van 5 veelvoorkomende woningtypen in het Statenkwartier. Ze verschillen in type woning (Herenhuis, bovenwoning, tussenwoning, benedenwoning) en in grootte (75 - 270 m² woonoppervlak). Aan de typen hebben we maatregelen met indicatieve bedragen gekoppeld voor het geval u uw woning wilt verduurzamen.

De maatregelen zijn gekozen uit de lijst van no regret maatregelen en zijn gekozen vanwege hun voor-de-hand-liggende en laagdrempelige karakter.

Het kan natuurlijk zijn dat uw woning andere maten heeft dan de referentiewoningen die wij hebben gebruikt. De onbezoldigde adviseurs van BES helpen u graag bij het eventueel toespitsen van deze getallen op uw woning.



	1	2	3	4	5
	Vivien- straat	Van Aerssen- straat	Van Slingelandt- straat	Van Hoornbeek- straat	Ten Hove- straat
Omschrijving	Herenhuis, rijtjeshuis	Benedenwoning, achterbouw, rijtjeshuis	Bovenwoning, rijtjeshuis	Appartement, na-oorlogs	Herenhuis, rijtjeshuis
Aantal lagen	3	3	2	1	3
Aantal kamers	7	4	5	4	8
m2 Woon- oppervlak	205	132	138	75	270
Dakoppervlak te isoleren	48	14	63	0	66
m2 Glas- oppervlak	32	27	27	17	40
Vloeroppervlak woonkamer	45	49	0	0	56
Oorspr. label v.d. woning	G	G	G	G	G
	Hoeveel kost het? Let op: indicatieve bedragen.				
Dakisolatie	€ 1.900	€ 600	€ 2.500	€ 0	€ 2.600
HR++-glas ipv enkel glas*	€ 9.000	€ 7.600	€ 7.600	€ 4.800	€ 11.200
Vloerisolatie woonkamer	€ 1.800	€ 2.000	€ 0	€ 0	€ 2.200
Inductiekoken*	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000
Totaal*	€ 14.700	€ 12.200	€ 12.100	€ 6.800	€ 18.000
Nieuw label v.d. woning	D	C	C	C	D
Indicatie CO2- besparing in kg CO2 p.j.	1.900 kg	1.500 kg	1.500 kg	1.100 kg	2.300 kg

Enkele opmerkingen hierbij:

- * HR++ glas: we gaan er hierbij van uit dat het raamhout dik genoeg is om de sponning uit te frezen en het dikkere glas te plaatsen. In het Statenkwartier is dit meestal in orde.
- * Het bedrag voor inductiekoken is zeer afhankelijk van het type kookplaat dat u aanschaft en de mogelijke aanpassingen in uw woning. Het genoemde bedrag is richtinggevend. Prijzen van de kookplaten beginnen bij een paar honderd euro.
- * Bovenstaande bedragen: inclusief arbeidskosten, inclusief BTW en exclusief subsidie. En het betreft alleen de maatregel zelf, dus niet rotte ramen/kozijnen vervangen, dakbedekking vernieuwen of vloerafwerking.

- * Indicatie vloerverwarming woonkamer: € 3.000 - 6.000. Indicatie zonnepanelen: € 300 - 400 per stuk. Op een gemiddeld plat dak van het Statenkwartier kunnen zeker 10 - 12 panelen.
- * Indicatie CO2-besparing: gemiddeld gasverbruik per woning 2.000 m3 aardgas per jaar. Besparing met bovenstaande maatregelen ongeveer 45% (900 m3 aardgas). 1 m3 aardgas = 1,7 kg CO2. Een grote woning bespaart in verhouding meer dan een kleinere woning.

5.7 Kansen en aandachtspunten om een optie aantrekkelijker te maken

Afhankelijk van de warmte-optie die later zal worden gekozen, dienen zich enkele kansen aan:

1. Alternatief gas: gebruik van b.v. waterstof in een **collectieve ketel** gekoppeld aan een warmtenet; dit zal goedkoper en efficiënter te zijn dan het transporteren van waterstof naar iedere individuele woning waarbij overal individuele maatregelen moeten worden genomen (grote collectieve ketels hebben een hoger rendement dan de kleine individuele ketels).
2. Warmtenet: 'werk met werk'³¹. Maak gebruik van het vervangingsmoment van riolering om er warmtebuizen naast te leggen. Dit is dit voorjaar mis gegaan bij de **vervanging van de riolering** van de Fred, maar dat laat onverlet dat er in de toekomst kansen liggen. En als blijkt dat het toch niet mogelijk is om bij rioleringsvervanging het warmtenet mee te nemen, bestraat dan met klinkers zodat als in de toekomst de straat alsnog open moet, dit kosten bespaart.
3. Warmtenet. Nog meer 'werk met werk': in de toekomst zal hoogstwaarschijnlijk een **glasvezelnetwerk** in de wijk komen te liggen. Onderzoek of dat tegelijk kan worden aangelegd mocht er een warmtenet in de wijk komen.
4. 'All electric': **collectieve inkoop**. Ook al is dit een individuele oplossing waarbij iedere bewoner zelf kan bepalen op welk moment hij/zij wat wil uitvoeren ... er is wel collectieve inkoop van maatregelen mogelijk. BES zou daar een mogelijk vehikel voor kunnen zijn, net zoals eerder bij de inkoopacties voor zonnepanelen.
5. **Financiering** collectieve oplossing: uit de meningspeiling bleek dat er wijkbewoners zijn die spaargeld beschikbaar willen stellen om te investeren in een collectieve oplossing. Investeren in een toekomstige collectieve warmtevoorziening kan een aantrekkelijk financieel en/of maatschappelijk rendement opleveren.³²
6. Warmtenet: **opslag** van warmte. In dit rapport is Warmte-Koude-Opslag (WKO) niet uitgewerkt.³³ Een interessant aspect van WKO's is echter dat er gewerkt wordt met opslag van warmte (en koude) in de bodem. Bij onder andere Deltares en Hydreco Geomec wordt nagedacht over opslag van hoge temperatuur warmte in ondergrondse aardlagen. Dit is interessant voor de exploitatie van een geothermiebron. Zo'n bron levert 365 dagen per jaar warmte, terwijl de warmtevraag van woningen een deel van het jaar zeer klein is (in de zomer). Terwijl de warmtevraag op een koude winterdag zeer groot is. Met hoge temperatuur opslag zou het mogelijk kunnen zijn om de warmte die in de zomerperiode ondergronds is opgeslagen, in de piek van de winterperiode te gebruiken.³⁴

³¹ Stem werkzaamheden op elkaar af, combineer indien mogelijk, niet alleen bij riolering maar ook bij elektra, gasleidingen, eventuele 5G-aanpassingen en andere werkzaamheden waarbij de herinrichting van de openbare ruimte speelt.

³² Vergelijk windpark Krammer voor Zeeland en Zuid-Holland met 4000 certificaathouders.

³³ WKO is niet uitgewerkt omdat de geraadpleegde experts dit niet als een voor de hand liggend oplossing voor het Statenkwartier zagen vanwege de kosten, de inpasbaarheid (er is ruimte nodig om bronnen te slaan en het Statenkwartier is nogal dichtbebouwd), en de organisatorische belasting voor de bewoners.

³⁴ Deze techniek van hoge temperatuur opslag is in Nederland wettelijk nog niet toegestaan. Op dit moment wordt gezocht naar experimenteerruimte.

6. Kosten van de verschillende opties

Uit de gehouden enquête blijkt dat de respondenten de uitgaven van bewoners aan energie en maatregelen aan huis belangrijk vinden. Hier volgen enkele overwegingen op dat gebied.

Iedere oplossing kost geld. Sommige uitgaven zorgen er echter voor dat toekomstige kosten worden uitgespaard en die hebben dus een 'terugverdientijd'.

Voorbeeld:

Het isoleren van een woning (dak, vloer, glas) kost bijvoorbeeld € 12.000,-, u kunt daarmee tot wel 50% op uw warmteverbruik besparen. Als u per jaar ongeveer € 1.600,- aan warmte uitgeeft en u dus zo'n € 800,- per jaar bespaart, is de terugverdientijd van deze combinatie van maatregelen zo'n 15 jaar. Voor individuele maatregelen kan de terugverdientijd zelfs onder de 10 jaar komen.



Belangrijk is wel dat het te investeren geld beschikbaar is, of komt.³⁵ De betaalbaarheid van de energietransitie voor bewoners is een van de grote aandachtspunten van dit moment in de politiek.

Wat helpt bij het maken van afwegingen, is dat door duurzaam investeren in uw woning deze een beter energielabel krijgt wat de waarde van uw woning verhoogt.³⁶ Met enkele standaardmaatregelen krijgt u al een C of D label. Als u bij het verduurzamen van uw woning gebruik maakt van Haagse aannemers/bedrijven, helpt u bovendien de Haagse economie. De kosten van de een, zijn in dat geval de inkomsten van de ander.

In de onderstaande vergelijking van de vier opties (tegenover de referentie van aardgas) is deels gebruik gemaakt van cijfers van BES (achter de voordeur) maar ook van cijfers die uit rapporten en interviews met experts naar boven zijn gekomen (voor de voordeur met name).

De cijfers zijn indicatief. Ze zijn bedoeld om opties met elkaar te kunnen vergelijken en duidelijk te maken dat financiële voorkeursopties in de tijd kunnen variëren. De ontwikkelingen op dit gebied gaan zo snel dat de cijfers van vandaag morgen al weer achterhaald kunnen zijn.

De optie 'alternatieve gassen' is moeilijk gebleken om uit te rekenen. We hebben geen betrouwbare inschattingen van cijfers kunnen vinden om mee te rekenen.

Gekozen is voor de volgende inflatiepercentages: 2,5% (orde van grootte verwachte inflatie CBS voor 2019, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83131NED/table>), 4% en 5,5% zodat meer inzichtelijk wordt wat de invloed van verschillende percentages is op de mogelijke kosten.

³⁵ De Rijksoverheid en gemeente bieden duurzaamheidsleningen aan waarbij bewoners tegen gunstige voorwaarden en een gunstig tarief kunnen lenen. Zie <https://svn.nl/gemeente/-s-Gravenhage#productblock-Duurzaam%20maken>

³⁶ Dirk Brounen, hoogleraar aan de TU Eindhoven. Ongunstige G-labels verlagen de verkoopopbrengst van koopwoningen met gemiddeld 18.000 euro. Woningen voorzien van gunstige A- en B-labels werden in 2016 verkocht tegen een premie van bijna 6.500 euro. Een premie gelijk aan ongeveer de helft van de toekomstige energiebesparing. Dit blijkt uit een grootschalige transactiestudie uitgevoerd door onderzoekers van TIAS Business School. <https://www.tias.edu/kennisgebieden/detail/vastgoed/detail/lagere-verkoop prijs-door-ongunstig-energielabel-woning>

Samenvatting van bijlage 12.2

	Aardgas, status quo	Warmtenet Hoge Temperatuur	Warmtenet Midden Temperatuur	All Electric	Alternatieve Gassen
Kosten per maand aan warmte 2019	€ 154	€ 206	€ 224	€ 243	Consumentenprijs onbekend
2025, bij 2,5%	€ 175	€ 230	€ 234	€ 255	Te onzeker om getallen te kunnen noemen.
2025, bij 4%	€ 189	€ 245	€ 240	€ 262	
2025, bij 5,5%	€ 204	€ 262	€ 248	€ 270	
2030, bij 2,5%	€ 195	€ 252	€ 243	€ 266	
2030, bij 4%	€ 226	€ 287	€ 258	€ 282	
2030, bij 5,5%	€ 261	€ 326	€ 274	€ 301	
2035, bij 2,5%	€ 218	€ 278	€ 254	€ 278	
2035, bij 4%	€ 270	€ 337	€ 279	€ 306	
2035, bij 5,5%	€ 334	€ 409	€ 309	€ 341	
2040, bij 2,5%	€ 244	€ 308	€ 267	€ 292	
2040, bij 4%	€ 324	€ 398	€ 304	€ 336	
2040, bij 5,5%	€ 431	€ 518	€ 355	€ 394	

Enkele aanvullende opmerkingen:

- De groene vakjes geven de goedkoopste variant aan. De eerste 15 jaar is dat dus de gasvariant, daarna gaat het richting Warmtenet Midden Temperatuur.
- In bijlage 12.2 zijn de getallen verder uitgewerkt, hierboven de samenvatting. De kengetallen van 12.2 zouden voor u voldoende moeten zijn om een en ander na te rekenen. Mocht dat niet lukken of heeft u behoefte aan verdere uitleg, neem dan contact op met de penvoerder.
- De cijfers ‘achter de voordeur’ zijn hard. De cijfers ‘voor de voordeur’ veel minder. De bovengenoemde rentepercentages zijn slechts bedoeld om trends duidelijk te maken.³⁷
- Er zijn veel aannames gebruikt. Deze zijn ook opgesomd in 12.2.
- Bij deze rekenmethode is uitgegaan van de maximale prijs van warmte (Warmtenet Hoge Temperatuur) die door de ACM is vastgesteld³⁸. En dus niet van de mogelijke werkelijke kosten van een warmtenet met bijbehorende bron waar het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving)

³⁷ Op 26 juni 2019 is bekend geworden dat de belasting op aardgas met 10 cent omhoog gaat. Dat is in een keer een stijging van zo'n 12,5%. Onbekend is nog wat de gasprijs zelf gaat doen. Nu het (goedkope) aardgas uit Groningen moet gaan worden vervangen door aardgas uit andere landen, zal vermoedelijk ook de kale prijs van het aardgas omhoog gaan.

³⁸ <https://www.acm.nl/nl/warmtetarieven>

van uitgaat in haar model. Zodra een warmteleverancier onder de maximale prijs gaat zitten, wordt de business case voor de beide warmtenet-varianten beter.

Wat valt op aan deze cijfers:

- Op de korte termijn blijft het verwarmen van de woning met aardgas de goedkoopste optie. Op de langere termijn zal dat niet meer zo zijn. Er zijn dus financiële redenen om over te stappen op andere manieren van verwarmen.
- De verschillen tussen de varianten zijn relatief klein, de onzekerheden zijn groot. Het is een veld dat enorm in ontwikkeling is, zowel qua techniek als qua prijzen. Let op! De prijzen van energie zijn politiek gestuurd door o.a. de energiebelasting en kunnen dus van de ene op de andere dag wijzigen waardoor de vergelijking er anders uit kan gaan zien.
- Het lijkt alsof het inzetten op een warmtenet *op hoge temperatuur* op korte termijn gunstig is; met name omdat er dan weinig geïnvesteerd hoeft te worden in maatregelen aan het huis (isolatie). Deze maatregelen verdienen zichzelf echter snel terug waardoor al na enkele jaren een warmtenet *op midden temperatuur* financieel gunstig wordt. Ook de *All electric* - variant is op de lange termijn interessant. De verklaring hiervoor: de lange afschrijftermijn van isolatiemateriaal en de relatief hogere kosten voor hoge-temperatuur-warmte.



7. Rollen bewoners in de warmtevoorziening

In dit hoofdstuk wordt kort³⁹ ingegaan op wat er eventueel mogelijk zou zijn als de bewoners van het Statenkwartier zich verenigen en niet alleen ‘achter de voordeur’ maatregelen nemen maar ook ‘voor de voordeur’ een rol pakken. Van de vier bovengenoemde denkrichtingen⁴⁰ nemen we als voorbeeld het warmtenet met als mogelijke bijbehorende bron een geothermieput.⁴¹

Nieuwe vormen van samenwerking

Traditioneel worden collectieve energie-voorzieningen uitgevoerd door de overheid en/of het bedrijfsleven. Door de opkomst van o.a. de energie-coöperaties van bewoners die energie zijn gaan leveren⁴², met name elektriciteit, is het speelveld veranderd. Dit biedt kansen om ook coöperatief warmte te gaan leveren.

Een praktische vorm zou zijn om samen met erkende spelers uit dit veld zoals Eneco, HVC, Stedin, Hydreco Geomec en de gemeente, een warmtecoöperatie Statenkwartier op te richten. Elke partij speelt daarbij zijn eigen rol. De bedrijven ontwikkelen bronnen en netwerk, de gemeente vergunt en houdt het algemeen belang in het oog, en de bewoners kunnen verschillende rollen pakken. Te denken valt aan een rol als 1. belangenbehartiger van de klanten, 2. collectieve klantengroep en 3. investeerder.

R o l



bewoners

Waarom zouden de wijkbewoners een of meer van deze rollen willen pakken?

³⁹ Een uitgebreide invulling vindt u in bijlage 12.5

⁴⁰ 1. Alternatieve gassen, 2. Warmtenet HT hoge temperatuur, 3. Warmtenet MT middentemperatuur en 4. All electric

⁴¹ Voor het warmtenet wordt gekozen omdat het gebruik van alternatieve gassen voor verwarming van onze wijk nog ver in de toekomst ligt en daarmee een driedubbele uitdaging zou vormen (niet alleen een organisatorische uitdaging maar ook een technische- en financiële uitdaging). En omdat all electric geen collectieve oplossing is.

⁴² BES heeft aan de wieg gestaan van twee energie-coöperaties in de wijk: Zon op Museon en Zon op Worldforum.

- Om ervoor te zorgen dat we invloed krijgen op prijs en levering van de warmte. In sommige wijken met een warmtenet (b.v. Ypenburg) heeft men het gevoel dat men teveel betaalt. Dat hoeft niet zo te zijn, maar doordat de kostenstructuur niet transparant is, blijft de onvrede bestaan. Door een rol in de organisatie te spelen, krijgen de bewoners op z'n minst meer inzicht in de kosten. Deze rol kan zijn:
 - belangenbehartiger: bewoners organiseren zich om als groep gesprekspartner te zijn voor de leverancier; klant zijn van de leverancier (warmte afnemen) zou hierbij niet eens nodig hoeven zijn.
 - een stap verder: collectieve klantengroep; bewoners organiseren zich als afnemers van de warmte, brengen evt. nieuwe afnemers aan en onderhandelen daarmee een lagere prijs uit. Dit zou daarmee verder kunnen gaan dan een traditioneel klantenpanel.



- Om financieel te profiteren van een goede business case. Bedrijven zijn op dit moment zeer geïnteresseerd in warmtenetten en geothermiebronnen. Dit blijkt uit de vele aanvragen bij het ministerie van EZK naar opsporingsvergunningen waarbij in sommige gebieden meerdere partijen inzetten op dezelfde locatie⁴³. Die interesse van grote partijen als Shell, Eneco, Stedin en Nuon heeft zeker ook te maken met de haalbaarheid van de business case. En dit soort bedrijven nemen geen genoegen met lagere rendementen dan 6%. Voor een buurtbewoner met geld op een spaarrekening is het interessant om hieraan mee te doen. De bijbehorende rol: investeerder.

Een denkexercitie om de rol van investeerder verder vorm te geven:

⁴³ In de wijk Ypenburg hebben op een gegeven moment 3 verschillende partijen een opsporingsvergunning aangevraagd. Verdere interesse: <https://energeia.nl/energeia-artikel/40080714/eneco-stapt-met-shell-in-geothermie> en <https://www.nlog.nl/geothermie-vergunningen> <https://www.stedin.net/over-stedin/pers-en-media/persberichten/stedin-onderzoekt-mogelijkheden-geothermienetwerk-in-lansingerland>

Uit de enquête en de interviews komt naar voren dat grofweg 50 - 80% van de respondenten (afhankelijk van de voorwaarden) bereid is om te investeren in een warmtenet en/of bron, met een gemiddeld bedrag van grofweg € 7.000,- per persoon. Dat bewoners zeggen dat ze bereid zijn om te investeren wil nog niet zeggen dat ze het ook daadwerkelijk zullen doen. Veel is uiteraard ook afhankelijk van de voorwaarden van financiering.

Gesteld dat de helft van degenen die hebben aangegeven te willen investeren dat ook daadwerkelijk zouden doen (25%), dan zijn dat (geëxtrapoleerd naar de hele wijk, 5.000 woningen) zo'n 1.250 bewoners. Met een gemiddelde van € 7.000,- komt dat op een totaalbedrag van een kleine 9 miljoen euro. Volgens de grove berekening in bijlage 12.5 zou dat 18% van de financieringsbehoefte dekken. Daarmee zouden bewoners een sterke positie in kunnen nemen ten opzichte van producenten, leveranciers en externe financiers. Het risico voor de andere partijen is kleiner, want er mag worden verwacht dat de investeerders ook klant zullen worden, en daarmee kunnen de kosten voor externe financiering omlaag. De te leveren warmte wordt goedkoper.

Enkele aspecten die in bijlage 12.5 uitgebreider aan bod komen zijn onder andere: rollen, organisatievormen, financieringsmogelijkheden, garantieregelingen en risico's.



8. Participatie en draagvlak

Welke activiteiten zijn ondernomen om draagvlak en participatie voor elkaar te krijgen?⁴⁴

1. volledigheidsevereiste; we probeerden zoveel mogelijk partijen te bereiken via:
 - huis-aan-huis flyeren in de hele wijk (4 keer)
 - zes opeenvolgende artikelen in het wijkblad (Statenkoerier, verschijnt eens per kwartaal) dat ook huis-aan-huis wordt verspreid
 - posters in de wijkkast Statenkwartier
 - Facebookpagina's van de wijk
 - websites met informatie
 - nieuwsbrieven (6 stuks)
 - uitnodigingen naar de twee winkeliersorganisaties
 - uitnodiging naar een expatblad (Local XPat)
 - bijeenkomst met twee organisaties van particuliere verhuurders
2. informatievevereiste;
 - bewoners-eigenaren, winkeliers, verhuurders, huurders hebben op de website veel informatie kunnen vinden
 - zes artikelen in het wijkblad (Statenkoerier) dat ook huis-aan-huis wordt verspreid
 - alle betrokkenen zijn uitgenodigd en hebben zes wijkbijeenkomsten kunnen bijwonen en vragen kunnen stellen
 - wekelijkse spreekuren
3. invloedsvereiste;
 - 50 interviews met willekeurig gekozen bewoners (aanbellen op willekeurige adressen)
 - digitale enquête op de website die iedereen kon invullen
 - drie werkgroepen, waaronder een werkgroep 'kritische wijkbewoners' (9 bijeenkomsten, 10 personen) die mee heeft gepraat, voor iedereen toegankelijk
 - wijkbijeenkomsten, waarbij deelnemers hun stem konden laten horen

⁴⁴ Wanneer kun je zeggen dat er 'draagvlak' is voor een bepaalde oplossingsrichting of proces in onze wijk? En hoe verhoudt zich dat tot de Omgevingswet die er aan staat te komen? Er zijn diverse theoretische papers geschreven over draagvlak (o.a. Boedeltje/De Graaf, Universiteiten Twente/Utrecht, 2004) maar of we daar in de praktijk van onze casus veel aan hebben, is de vraag. Liever proberen we het praktisch in te vullen. Een aantal aspecten uit de theorie hebben we wel meegenomen. Onze overwegingen:

Aan de ene kant van het spectrum (de variant 'maximaal') zou je kunnen zeggen dat er in ieder geval draagvlak is voor een optie op het moment dat

1. alle betrokken partijen (volledigheidsevereiste)
2. goed zijn geïnformeerd over proces en inhoud en de kans hebben gekregen om daarover mee te denken, (informatievevereiste) en
3. een referendum in de wijk wordt gehouden, (invloedsvereiste) en
4. daaruit blijkt dat iedereen heeft meegestemd, (quorumvereiste) en
5. voorstander is van 1 optie (resultaathelderheid).

Aan de andere kant (variant B) kun je ook spreken van draagvlak

1. als *alle* woningeigenaren en huurders in de wijk
2. de kans hebben gekregen om zich goed te *informer*en, en
3. de *kans* hebben gekregen om mee te denken en te praten, en
4. dat vervolgens uit een *meningspeiling* blijkt dat
5. een *meerderheid* van de ondervraagden voor een bepaalde optie is.

Er tussenin zijn diverse varianten denkbaar.

De maximale variant is een theoretische variant. Met name stappen 4 en 5 zijn praktisch onmogelijk. Variant B lijkt in de meeste gevallen de meest haalbare variant. Daarop heeft Statenwarmte tot nu toe ingezet waarbij we in een volgende fase richting maximale variant kunnen streven.

4. quorumvereiste
 - op bovenstaande manieren hebben we geprobeerd om zoveel mogelijk mensen te laten participeren
 - in totaal hebben naar schatting 300 - 500 personen geparticipeerd door de enquête in te vullen, een wijkbijeenkomst of spreekuur te bezoeken of via brieven of digitaal te reageren. We weten niet hoeveel wijkbewoners 'passief' zijn bereikt door kennis te nemen van het proces en de resultaten door de artikelen in de Statenkoerier te lezen en/of de website te bezoeken
5. helderheid resultaat
 - de resultaten van de enquête en de meningspeilingen tijdens bijeenkomsten zijn redelijk helder. Enkele resultaten (alle resultaten staan in een bijlage):
 - een duidelijke meerderheid is voorstander van een collectieve wijk-warmte-oplossing;
 - een meerderheid wil dat wijkbewoners actief betrokken zijn bij het vormgeven van een warmte-oplossing;
 - een meerderheid van de respondenten geeft ook aan bereid te zijn om eventueel mee te investeren in een collectieve oplossing.

Uit bovenstaande, de andere gegevens uit de enquête en de overige contacten trekken wij de volgende conclusies over het potentiële draagvlak.

1. Uit de enquête en het overige contact met wijkbewoners blijkt dat een ruime meerderheid van de respondenten voorstander is van
 - a. actieve betrokkenheid van wijkbewoners bij het organiseren van een toekomstige warmte-oplossing: goed voorgelicht worden en de mogelijkheid krijgen om invloed uit te oefenen
 - b. een betaalbare oplossing;
 - c. collectieve varianten;
 - d. de mogelijkheid om mee te investeren in een collectieve bron of distributienet
 - e. vrijheid van keuze; bewoners geven aan dat ze een voorstander zijn van alternatieven en als ze b.v. hun woning aansluiten op een warmtenet willen ze niet vast zitten aan slechts 1 leverancier



2. Deze observaties bieden bij elkaar genomen een interessant perspectief op een breed gedragen duurzame warmte-oplossing. Opvallend aan de uitslagen van de enquête is ook dat overlast, in het kader van verbouwing van woningen en openliggende straten, niet heel belangrijk wordt gevonden. En een ander punt is de investeringsbereidheid die er lijkt te zijn voor een collectieve oplossing.
3. Verder geven deze resultaten een richting aan, waarbij bedacht moet worden dat als er uiteindelijk nog meer informatie over oplossingsrichtingen en kosten op tafel komen (de business-cases) meningen snel kunnen veranderen. Een nadere uitwerking van met name de collectieve oplossingsrichtingen is nodig voor beter inzicht.

Het draagvlak voor de energietransitie in zijn geheel (dus niet alleen in onze wijk, maar in heel Nederland) hebben we niet gemeten. Er zijn in het Statenkwartier wel individuele bewoners die "het allemaal maar niks vinden, dat van het aardgas af". We hebben via Facebook, mail, in persoonlijke gesprekken en via een brief in totaal zo'n tien kritische reacties gekregen. Sommige van deze mensen hebben we persoonlijk gesproken waaruit bleek dat ze vaak tegen het beleid van de overheid zijn, maar de wens van bewoners om goed voorbereid te zijn wel snappen en steunen. Vaak is sprake van te weinig of eenzijdige informatie.

9. Risico's

Uit de enquête is gebleken dat een meerderheid van de respondenten voorstander is van een collectieve warmte-oplossing en bereid is om daar in mee te investeren. Met name collectieve oplossingen brengen risico's met zich mee. Deze zijn hieronder in kaart gebracht.

Om deze risico's in perspectief te zetten, zijn behalve risico's voor collectieve bronnen en infrastructuur ook risico's voor individuele maatregelen meegenomen.

We hebben de volgende risico's onderscheiden:

1. Technische
2. Financiële
3. Procesmatige

ad 1. Technische risico's

De verschillende genoemde technieken hebben zich over het algemeen al bewezen.

- **Warmtenetten** zijn er al op grote schaal. De geografie en ondergrond van de wijk brengt geen bijzondere risico's met zich mee.
- **All electric** oplossingen zoals warmtepompen en infraroodpanelen leveren ook geen bijzondere risico's op.⁴⁵
- De risico's van **alternatieve gassen** zoals waterstof zijn controleerbaar als het b.v. gaat om veiligheid. Als waterstof als brandstof gaat worden gebruikt in individuele woningen zal er wel aanvullende regelgeving moeten worden ontwikkeld, vergelijkbaar met de veiligheidsregels rond aardgas, maar specifieke op waterstof toegesneden. Er is bij alternatieve gassen wel een risico op onvoldoende beschikbaarheid en een hoge prijs. Hier is nog geen duidelijkheid over.
- De **bronnen** van warmtenetten die bij het Statenkwartier voor de hand liggen zijn Geothermie en Thermische Energie uit Afvalwater (TEA). Bij TEA wordt gebruik gemaakt van collectieve warmtepompen. Daarmee zijn goed beheersbare technische risico's gemoeid. Bij Geothermie spelen een aantal risico's die in de Haagse situatie ook beheersbaar zijn.⁴⁶

ad 2. Financiële risico's

- Bij de **individuele optie** ('all electric') spelen beperkte financiële risico's. Uiteraard kunnen warmtepompen kapot gaan, net als CV-ketels. Maar op dat risico kunnen we ons goed voorbereiden. Een probleem zou kunnen zijn dat de elektriciteitsprijs of het vastrecht plotseling zeer veel hoger wordt. Hoe groot die kans is, is moeilijk te voorspellen.



⁴⁵ Als alle woningen in een wijk met elektriciteit worden verwarmd dient het net wel verzwaid te worden omdat de huidige infrastructuur dit niet aankan.

⁴⁶ Zie: <https://www.geothermie.nl/index.php/nl/geothermie-aardwarmte/factsheets/90-factsheets-risico-s-en-veiligheid>

- Bij de **collectieve opties** spelen wel financiële risico's.
 - Bij waterstof is het onduidelijk wat de prijs gaat doen. Op dit moment is de prijs van waterstof zeer hoog. Of dat zo blijft, is sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de komende jaren. Hier kunnen wij geen uitspraken over doen.
 - De aanleg van warmtenetten is op zich weinig risicovol zolang er voldoende klanten voor de warmte zijn die door het warmtenet wordt getransporteerd (het 'volloopriscico'; uitgezocht moet worden wat het minimumpercentage van woningaansluitingen is). De prijs van de warmte is wel een punt van aandacht. Hier is in het verleden wel eens wat mis gegaan in Nederland.⁴⁷
 - Bij het ontwikkelen van geothermie is er een risico dat er technisch iets niet goed gaat bij de boring en/of dat er niet voldoende warmte wordt opgepompt omdat de ontwikkelaar pech heeft gehad met de laag waarin hij boorde. Er zijn voorbeelden in het land waar dat is voorgekomen. Deze risico's kunnen (deels) worden afgedekt, maar zijn aanwezig. Inmiddels weten we zoveel over de ondergrondse lagen onder Den Haag, en over boortechniek dat de risico's beheersbaar lijken.

ad 3. Procesmatige risico's

In het proces om met de wijk te komen tot een collectieve oplossing zijn er ook een aantal risico's te benoemen:

- Het beleid van de **Rijksoverheid**. Houden ze vast aan de eerder geformuleerde uitgangspunten, zoals b.v. 49% minder broeikasgassen in 2030? Stelt ze voldoende middelen beschikbaar?
- Het beleid van de **Gemeente Den Haag**.
 - Houdt de gemeente vast aan haar ambitie om in 2030 geen aardgas meer te gebruiken om de woningen in de wijken te verwarmen?
 - Blijft de gemeente de wijk de gelegenheid geven om een eigen warmteplan te ontwikkelen?
 - Neemt de gemeenteraad het plan over?
 - Stelt de gemeente voldoende middelen beschikbaar om de transitie te kunnen begeleiden?
- Draagvlak bij de **bewoners**.
 - Ontstaat er voldoende draagvlak bij de wijkbewoners om een eventuele beslissing te kunnen uitvoeren?
 - Onvoldoende of onjuiste informatie die een goede dialoog belemmert.
 - Onduidelijkheid in beleid waardoor de motivatie afneemt om actie te ondernemen; men gaat afwachten.

⁴⁷ Onlangs verscheen een rapport van de Nijmeegse Rekenkamer over het functioneren van het warmtenet in Nijmegen-Noord dat door Nuon wordt geëxploiteerd. De prijs van de warmte (inclusief vastrecht etc.) is veel hoger dan van tevoren verwacht. Leerervaringen waar onze wijk wat aan kan hebben, zijn o.a.: vanaf het begin transparantie over de kosten, niet zomaar met 1 aanbieder in zee gaan, mogelijkheden voor overstappen als het niet bevalt, een vinger in de pap zien te krijgen.

In Ypenburg is in het verleden ook veel onvrede geweest over het warmtenet van Eneco. Die bewoners zijn op dit moment aan het nadenken samen met de gemeente en Eneco over verduurzaming en het efficiënter maken van hun net zodat de prijs van hun warmte in de toekomst hopelijk gelijk kan blijven over lager kan worden.

10. Antwoorden op de onderzoeksvragen, conclusies en aanbevelingen

De vragen van het onderzoek:

- A. Welke duurzame warmteoplossingen zijn voor het Statenkwartier haalbaar? Wat is de meest interessante optie voor het Statenkwartier om op in te zetten in termen van duurzaamheid, financiële rentabiliteit, draagvlak en haalbaarheid?

Antwoord: Vrijwel alle duurzame warmte-oplossingen zijn haalbaar voorzover ze op midden (>50°C) of hoge temperatuur (>70°C) uitkomen. Met de voor het Statenkwartier maximale isolatiegraad (dak, vloer, glas) en slimme inzet van afgiftesystemen (vloer/wand/plafondverwarming en/of convectoren al dan niet met boosters) zijn ook de woningen met middentemperaturen comfortabel te houden. In de praktijk willen we dit komende winter nog uitgebreider met praktijktests verifiëren.

Wat de meest interessante warmte-optie is, willen we in een vervolgonderzoek naar business-cases verder uitwerken. Vooralsnog lijken de warmtenet-varianten met een geothermiebron en/of thermische energie uit afvalwater het best te scoren.

- B. Is een collectieve of semi-collectieve oplossing (zoals een warmtenet of meerdere WKO's) haalbaar en interessant?

Antwoord: Ja, met name de collectieve varianten. Zie ook de vorige vraag.

- C. Is een individuele duurzame warmteoplossing in de wijk haalbaar en interessant?

Antwoord: Ja, een 'all electric' oplossing is haalbaar. Dit is al aangetoond bij de verschillende voorbeeldwoningen in de wijk. Deze variant lijkt wel duurder uit te vallen dan de collectieve varianten.

- D. Is een mix van individuele en collectieve oplossingen mogelijk?

Antwoord: Ja, ook dit is in principe mogelijk. Bewoners hebben altijd⁴⁸ de keuze om 'all electric' te gaan, ook al wordt er bijvoorbeeld een warmtenet in de wijk aangelegd. De business case voor de collectieve oplossing verslechtert uiteraard wel als meer bewoners besluiten hier niet voor te kiezen. Er zullen dan meer 'klanten' uit aanpalende wijken moeten worden gezocht wat de kosten van de warmte verhoogt.⁴⁹



⁴⁸ Tenzij de wet verandert.

⁴⁹ Er zijn scenario's denkbaar waarbij dit niet zo'n groot effect zal hebben. Bijvoorbeeld bij een tekort aan warmte op een bepaalde temperatuur en een Den Haag-breed warmtenet dat meer wijken bedient dan tot nu toe voorzien.

E. Hoe is het draagvlak in de wijk voor de verschillende alternatieven?

Antwoord: uit de meningspeiling die is gehouden blijkt dat een grote meerderheid van de respondenten een voorkeur heeft voor een collectieve oplossing. Deze worden nog verder onderzocht. Keuzevrijheid wordt wel op prijs gesteld dus de optie 'all electric' blijft mogelijk.

F. Wat zijn de kosten en welke partijen zouden die kosten moeten dragen?

Een indicatie van de kosten staat in hoofdstuk 6. Er is nog geen antwoord op de vraag wie de kosten moet dragen. Dit hangt mede af van de landelijke en gemeentelijke politiek en daarover bestaat nog geen duidelijkheid.

G. Wat zijn de baten en aan wie komen de baten ten goede?

Antwoord: zie antwoord F.

H. Hoe kunnen de alternatieven worden gefinancierd? Onder welke voorwaarden zijn bewoners bereid te investeren in individuele en/of collectieve warmteoplossingen

Antwoord: Hier zijn aanzetten voor gegeven in bijlage 12.5. De voorwaarden voor bereidheid om te investeren door bewoners zijn nog niet voldoende uitgekristalliseerd. Wel blijkt uit de meningspeiling dat opvallend veel respondenten bereid zijn om te investeren in individuele of collectieve warmteoplossingen (zie bijlage 12.4)

I. Bij een collectieve oplossing: welke bronnen zijn mogelijk en beschikbaar, welke bieden het meeste perspectief? Hoe organiseren we in dat geval de voorzieningen voor de back-up en de piekvraag?

Antwoord: bij de collectieve opties zijn door de experts vaak genoemd: Geothermie en TEA (thermische energie afvalwater). Werk deze verder uit in business cases. Back-up zou eventueel in eerste instantie kunnen worden georganiseerd door aansluiting op het bestaande warmtenet van de gemeente (Eneco) maar hier moet verder over worden doorgedacht en de regie ligt daarbij bij de gemeente. De piekvraag zou in eerste instantie door een gasketel moeten worden opgevangen. In een later stadium zou dat - afhankelijk van technologische en juridische ontwikkelingen - door hoge temperatuur opslag, WKO's en/of door collectieve waterstof kunnen worden vervangen.

J. Alles overwegend, wat is de meest interessante optie voor het Statenkwartier om op in te zetten in termen van duurzaamheid, financiële rentabiliteit, draagvlak en haalbaarheid? Wat zijn mogelijke vervolgstappen?

Antwoord: Enkele vervolgstappen: nader onderzoek naar de business cases van warmtenet HT en MT met als bronnen met name geothermie en TEA. Daar wordt op verzoek van enkele wijkbewoners ook gekeken naar de kansen voor waterstof door bestaande gasleidingen. Verder zullen de wijkbewoners zich verder gaan organiseren en zal de uitrol van no regret mogelijkheden door BES verder worden ondersteund.

Belangrijkste conclusies

1. Alle warmte-oplossingen boven de 50°C zijn interessant voor de woningen in het Statenkwartier. Hoe lager de temperatuur, hoe meer er aan isolatie en afgiftesystemen dient te gebeuren. De investering in isolatie verdient zich echter snel terug waardoor lagere temperaturen financieel en qua duurzaamheid voor de hand liggen. Dit geldt zowel voor collectieve als individuele opties.
2. De respondenten van de interviews en enquête geven onder andere aan belangrijk te vinden:
 - een betaalbare oplossing
 - een duurzame oplossing
 - een oplossing die geen geluidsoverlast geeft
 - goede voorlichting voor en inspraak van bewoners
3. Een ruime meerderheid van de respondenten geeft bovendien aan een voorkeur te hebben voor een collectieve warmte-voorziening en bereid te zijn daarin financieel te participeren.
4. Veranderende tijden leiden tot veranderende roloppvattingen. Nieuwe infrastructuur biedt kansen voor participatie door bewoners in organisatie en financiering.



Aanbevelingen

1. Laat business cases maken voor de opties a) warmtenet HT, b) warmtenet MT, c) alternatief gas door bestaande gasnet naar de woningen.
2. Organiseer je als wijkbewoners nog breder om de kans op invloed op een toekomstige warmteoplossing zo groot mogelijk te maken.

11. Dankwoord

Dit rapport is geschreven door en voor de wijkbewoners van het Statenkwartier. De volgende personen en organisaties hebben meegewerkt aan dit rapport door o.a. mee te denken over de opbouw, informatie te leveren, teksten aan te vullen en te corrigeren, financiële middelen ter beschikking te stellen en de organisatoren te motiveren:

- alle geïnterviewden
- de werkgroep 'Kritische wijkbewoners'
- het wijkoverleg Statenkwartier
- Buurtenergie Statenkwartier
- de klankbordgroep Statenwarmte
- gemeente Den Haag
- provincie Zuid-Holland
- Jasper Schilling van CE Delft

12. Bijlagen

12.1 Acties/activiteiten in het kader van Statenwarmte

In alfabetische volgorde:

- Ambassadeurs
 - Werven
- Artikelen en filmpjes in bladen en op websites
- Bijeenkomsten op verzoek presentatie houden
 - Gemeente Den Haag DSO
 - Gemeente Den Haag leergang energietransitie
 - Gemeente Den Haag initiatievenbudget
 - BZK/Binnenlands bestuur Estafette vernieuwing lokaal bestuur
 - Vogelwijk
- Buurtenergie Statenkwartier
 - Overleg wekelijks
 - Ondersteunen van hun vele acties
- Communicatie
 - Expatblad
 - Facebookpagina
 - Flyeren in de wijk, huis aan huis
 - Nieuwsbrieven BES
 - Particuliere verhuurders benaderd
 - Posters achter ramen en in wijkkast
 - Statenkoerier, 6 artikelen
 - Uitnodigingen naar lokale winkeliersverenigingen
 - Website Statenwarmte
 - Wijkbijeenkomsten 6x
- Contacten onderhouden
 - Andere wijken
 - Ypenburg
 - Vogelwijk
 - Vruchtenbuurt
 - Archipel
 - Valkenbos Regentes
 - Wateringse Veld
 - Centrum/Lange Beesten
 - EBN
 - Eneco
 - Gemeente Den Haag
 - Hydreco Geomec
 - Meewind
 - Ministerie van BZK
 - Ministerie van EZK
 - Nederlands Investerings Agentschap
 - Platform Geothermie
 - Rebel
 - Rijksvastgoeddienst
 - Stedin
 - Energieadviseurs
 - Werven
 - Opleiden
 - Enquête en interviews
 - Kennisbijeenkomsten bijgewoond, o.a.
 - Energiebeurzen
 - Hier opgewekt
 - Waterstofcongres Utrecht
 - Waterstof TU Delft
 - Klankbordgroepsbijeenkomsten
 - Spreekuren Doppio (wekelijks)
 - Verhuurdersbijeenkomst georganiseerd
 - Werkgroepen
 - Kritisch meedenkende bewoners
 - Vloerverwarming
 - Binnengevelisolatie
 - Werkgroep warmte Duurzaam Den Haag
 - Wijkbijeenkomsten

12.2 Cijfers en vooronderstellingen

Tabel 1. Gebruikte kengetallen

Uitgangspunten voor de berekeningen:		Bron:	
1	Aantal woningen in Statenkwartier	4.732	cbsinuwbuurt
	Waarvan grondgebonden	1.467	cbsinuwbuurt
	En appartementen	3.265	cbsinuwbuurt
	Gekozen woningtype om mee te rekenen	Tussenwoning (herenhuis)	Eigen keuze
	m2 woonoppervlak	200	Eigen keuze
	Aantal lagen	3	
	Aantal kamers	7	
	Vloeroppervlak woonkamer(s)	48	
	Dakoppervlak (plat dak)	66	
	m2 glasoppervlak	32	
	Warmtegebonden gasverbruik deze woning	2.000	
	Mj/m3gas	31,65	
	kWh/m3gas	10,55	
	Warmtegebonden verbruik deze woning in GJ	63	
	Warmtegebonden verbruik na isolatie in GJ	35	RVO + eigen berekening
	Oppervlakte wijk (hectare)	101	cbsinuwbuurt
	Aantal km straat	25	Inschatting Stedin/BES
	Huidige gasprijs per m3	€ 0,80	
	Huidige elektriciteitsprijs per kWh	€ 0,22	
	prijs per GJ Hoge temperatuur (70°C)	€ 28,47	ACM (maximumtarief)
	prijs per GJ Midden temperatuur (50°C)	€ 21,68	Berekening op basis ACM
	Afschrijvingstermijnen (in jaren)		
	Warmtepomp, CV-ketel	15	
	Leidingen en netten	30	
	Isolatie	30	
	No regret maatregelen isolatie (label D)		
	Dakisolatie	€ 2.600	Offertes
	Isolatieglas (HR++)	€ 9.000	Offertes
	Vloerisolatie	€ 1.800	Offertes
	Totale kosten	€ 13.400	

Uitgangspunten voor de berekeningen:			Bron:
	Afgiftesysteem aanpassen		
	Vloerverwarming	€ 7.000	Inschatting op basis van ervaringsdeskundigen.
	Convectoren	€ 2.000	Prijslijst
	Booster warmtepomp voor tapwater	€ 2.500	Prijslijst
		€ 11.500	

Tabel 2. Aardgas

0. Aardgas (referentie)				
Uitgangspunten zoals in tabel 1 genoemd.				
Gasverbruik verwarmen per maand 2019	€ 133			
	2,5% verhoging gasprijs per jaar	4% verhoging gasprijs per jaar	5,5% verhoging per jaar, evt. hoger (beleid overheid)	
prijs aardgas per maand in het jaar 2025	€ 155	€ 172	€ 183	
prijs aardgas per maand in het jaar 2030	€ 175	€ 208	€ 240	
prijs aardgas per maand in het jaar 2035	€ 198	€ 253	€ 314	
prijs aardgas per maand in het jaar 2040	€ 224	€ 304	€ 410	
Na 7,5 jaar vervanging CV-ketel (€ 1.500). Om dat geld te lenen, kosten per maand bij afschr. in 15 jaar, annuïtair 3%	€ 10	€ 10	€ 10	
Onderhoud	€ 10	€ 10	€ 10	
Totale kosten per maand				
2025	€ 175	€ 192	€ 203	
2030	€ 195	€ 228	€ 260	
2035	€ 218	€ 273	€ 334	
2040	€ 244	€ 324	€ 430	

Tabel 3. Warmtenet HT

1. Warmtenet Hoge Temperatuur			
Uitgangspunten zoals in tabel 1 genoemd.			
Prijs warmte per maand 2019	€ 149		
	2,5% verhoging per jaar	4% verhoging per jaar	5,5% verhoging per jaar
per maand in het jaar 2025	€ 173	€ 189	€ 206
per maand in het jaar 2030	€ 196	€ 230	€ 269
per maand in het jaar 2035	€ 223	€ 281	€ 354
per maand in het jaar 2040	€ 252	€ 342	€ 462
Eenmalige aansluitksten, afleverset en leidingwerk a € 5.039. Kosten per maand, afschr. divers, annuïtair 3%	€ 29	€ 29	€ 29
Afschrijving afleverset, leidingwerk, aansluitkosten (15/30 jaar)	€ 27	€ 27	€ 27
Totale kosten per maand			
2025	€ 229	€ 245	€ 262
2030	€ 252	€ 286	€ 325
2035	€ 279	€ 337	€ 410
2040	€ 308	€ 398	€ 518

Tabel 4. Warmtenet MT

2. Warmtenet Midden Temperatuur			
Prijs warmte per maand 2019	€ 63		
	2,5% verhoging per jaar	4% verhoging per jaar	5,5% verhoging per jaar
Prijs per maand in het jaar 2025	€ 73	€ 80	€ 87
Prijs per maand in het jaar 2030	€ 83	€ 97	€ 114
Prijs per maand in het jaar 2035	€ 94	€ 118	€ 194
Prijs per maand in het jaar 2040	€ 106	€ 144	€ 195
Isoleren, afgiftesysteem (€24.900) Kosten per maand, afschr. 30 jaar, annuïtair 3%)	€ 105	€ 105	€ 105
Eenmalige aansluitksten, afleverset en leidingwerk (€ 5.039). Kosten per maand, afschr. divers, annuïtair 3%	€ 29	€ 29	€ 29
Afschrijving afleverset, leidingwerk, aansluitkosten (15/30 jaar)	€ 27	€ 27	€ 27
Totale kosten per maand			
2025	€ 234	€ 241	€ 248
2030	€ 244	€ 258	€ 275
2035	€ 255	€ 279	€ 355
2040	€ 267	€ 305	€ 356

Tabel 5. All electric

3. All electric			
Prijs warmte per maand 2019	€ 73		
	2,5% verhoging per jaar	4% verhoging per jaar	5,5% verhoging per jaar
per maand in het jaar 2025	€ 84	€ 93	€ 99
per maand in het jaar 2030	€ 95	€ 112	€ 132
per maand in het jaar 2035	€ 108	€ 136	€ 171
per maand in het jaar 2040	€ 122	€ 166	€ 224
Isoleren, afgiftesysteem (€ 24.900). Kosten per maand, afschr. 30 jaar, annuïtair 3%)	€ 105	€ 105	€ 105
Warmtepomp (€ 8.000), Kosten per maand, afschr. 15 jaar, annuïtair 3%)	€ 55	€ 55	€ 55
Onderhoud warmtepomp	€ 10	€ 10	€ 10
Totale kosten per maand			
2025	€ 254	€ 263	€ 269
2030	€ 265	€ 283	€ 302
2035	€ 278	€ 306	€ 341
2040	€ 292	€ 336	€ 394

Voor de kosten van de 4e optie (Andere gassen) hebben we geen berekening kunnen maken bij gebrek aan cijfers.

12.3 No regret maatregelen verder uitgewerkt

In hoofdstuk 3 worden de volgende no-regret maatregelen genoemd. Hieronder worden ze nader uitgewerkt.

Voorafgaand: laat u voorlichten door BES (Buurtenergie Statenkwartier) als u tot in detail wilt worden geïnformeerd. BES heeft ook informatiebladen voorhanden over verschillende maatregelen. Daar staan ook indicatieve kosten e.d. in vermeld.

En let op! Het nemen van maatregelen is minder ingrijpend (financieel en qua gedoe in de woning) als u goed timet! Met name dakisolatie, vloerverwarming en koken op inductie zijn maatregelen die minder kosten als u toch al bezig bent om uw dak/vloer/keuken te vervangen.

De andere maatregelen kunt u bij wijze van spreken op ieder gewenst moment nemen waarbij het wel handig is om bijvoorbeeld eerst uw dak aan te pakken en daarna pas zonnepanelen te plaatsen in plaats van andersom.

1. Dakisolatie

In het Statenkwartier hebben we met name platte daken. Deze zijn relatief eenvoudig te isoleren. Als u de dakbedekking toch al wilt vernieuwen (een gemiddeld dak gaat zo'n 30 jaar mee) dan kunt u direct isolatiemateriaal onder de nieuwe dakbedekking laten leggen.

Als u net uw dak heeft laten vernieuwen zonder isolatiemateriaal, kunt u alsnog isolatiemateriaal bovenop de dakbedekking laten leggen. Daar moet dan wel grind op worden gelegd over andere ballast, zodat het niet wegwaait of aangevreten wordt door meeuwen. Op dit moment geeft de gemeente nog subsidie op dak- en vloerisolatie. Deze regeling loopt in ieder geval nog tot 1 juli 2019, maar op is op.

De gemeente heeft interessant instructiebladen gemaakt voor het isoleren van platte daken. Kijkt u daar ook eens naar.

2. Vloerverwarming

Om goed voorbereid te zijn op mogelijke lagere temperaturen om uw woning te verwarmen (bijvoorbeeld 60°C in plaats van de huidige 80-90°C die uw cv-ketel levert) is het interessant om bijvoorbeeld in de woonkamer(s) vloerverwarming aan te laten leggen. Met vloerverwarming bedoelen wij een systeem van dunne buisjes waar warm water doorheen loopt (dus niet de elektrische vloerverwarming die sommigen van ons in de badkamervloer hebben liggen⁵⁰). Een goed moment om dit te doen is als u toch al van plan was de oude vloerbedekking te vervangen. Vloerverwarming kan tegenwoordig ook goed worden gecombineerd met een houten vloer/parketvloer.

Vloerverwarming dient wel op een geïsoleerde ondervloer te worden geïnstalleerd. Zie hieronder voor vloerisolatie.

De gemeente geeft geen subsidie op deze maatregel.

3. Koken op inductie

Uitgangspunt van deze studie was dat wij als wijk aardgasloos worden in of voor het jaar 2030. Een van de vervelende bij-effecten van aardgasloos wonen is dat we dan ook niet meer kunnen koken op aardgas. Als oplossing wordt vaak gesproken over overstappen op koken op inductie. De inductie-kookplaten zijn al zo ver doorontwikkeld in de afgelopen jaren dat degenen die zijn overgestapt vaak alleen nog maar de voordelen benoemen. Het schijnt zelfs mogelijk te zijn om te wokken op inductie.

Voor de vasthouders aan gas ... een uiterste mogelijkheid is het koken op gasflessen.

⁵⁰ Het is mogelijk om ook elektrische vloerverwarming in uw woonkamer te laten leggen, maar in het dagelijks gebruik is op deze manier elektrisch verwarmen nogal kostbaar.

Als u overstapt op inductiekoken, houdt u dan rekening met enige aanpassingen:

- soms moet er een extra kabel worden getrokken vanuit de meterkast naar de keuken
- soms moeten er andere aanpassingen plaatsvinden in de meterkast
- uw pannenset moet er geschikt voor zijn

De gemeente geeft op dit moment geen subsidie op deze maatregel.

4. Vloerisolatie

In het Statenkwartier de meerderheid van de woningen houten vloeren met droge kruipruimtes. Door deze eigenschappen kunnen de vloeren van onderen relatief eenvoudig geïsoleerd worden. Velen zijn u al voorgegaan. Een en ander is wel afhankelijk van of de kruipruimte genoeg hoogte heeft en of deze benaderbaar is (is er b.v. een luik ergens in de vloer?).

Op dit moment geeft de gemeente nog subsidie op dak- en vloerisolatie. Deze regeling loopt in ieder geval nog tot 1 juli 2019, maar op is op.

De gemeente heeft ook voor deze maatregel een interessant instructieblad gemaakt.

5. HR++-isolatieglas

De meeste kozijnen en raamhout zijn van hout en oorspronkelijk zit er enkel glas in de ramen. Als kozijnen en raamhout niet rot zijn, is het voor het comfort aan te raden om het enkele glas te vervangen door HR++-glas (de huidige standaard). Gewoon dubbel glas heeft een veel lagere isolerende waarde dan HR++-glas.

HR++-glas past - met enige aanpassing - over het algemeen in onze ramen. Een van de mogelijkheden om het glas er goed in te krijgen, is om de sponningen enkele millimeters uit te laten frezen. Deze techniek is niet overal bekend, maar wordt steeds vaker toegepast. Voorwaarde is wel dat het raamhout dik genoeg is. Meer informatie hierover kunt u ook weer bij BES krijgen.

Voor schuiframen is het aan te bevelen om b.v. renovatieveren te gebruiken in plaats van de bestaande gewichten. Anders wordt het openschuiven van de ramen te zwaar.

De gemeente geeft geen subsidie op deze maatregel.

6. Zonnepanelen

Met zonnepanelen bedoelen we hier photovoltaïsche zonnepanelen (PV). PV-panelen wekken elektriciteit op. Op dit moment bestaat er een zogenaamde salderingsregeling waarbij de elektriciteit die u met de panelen opwekt door uw energieleverancier wordt afgetrokken van de elektriciteit die u afneemt van de leverancier. U betaalt het saldo dat overblijft. Als u meer opwekt dan u afneemt betaalt de leverancier u het saldo terug. U krijgt over het algemeen echter minder voor het de kilowatturen die u teruglevert dan het dat u betaalt voor het saldo van de kilowatturen die u verbruikt. Kortom ... het is verstandig om niet meer zonnepanelen op uw dak te plaatsen dan u aan elektriciteit nodig heeft om uw verbruik te compenseren. Houdt u wel rekening met eventuele toekomstige extra stroomverbruikers (warmtepomp?).

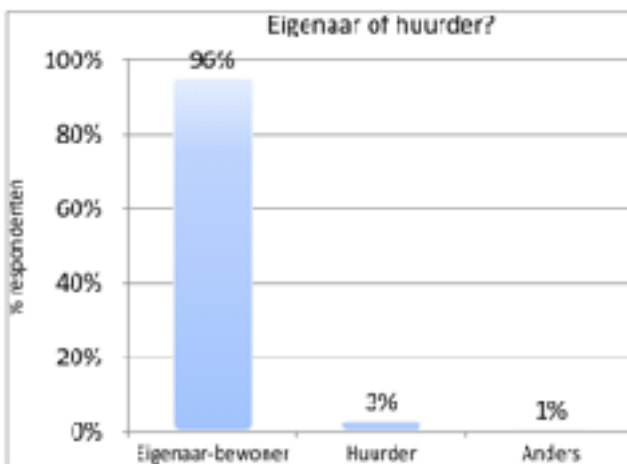
De salderingsregeling zal in 2023 worden vervangen door een andere regeling van de Rijksoverheid. Inzet is om de zogenaamde terugverdientijd van zonnepanelen op maximaal 7 jaar te houden. Om nog maximaal te profiteren van de salderingsregeling is het verstandig om zo snel mogelijk panelen aan te schaffen.

De gemeente geeft geen subsidie op deze maatregel. De BTW die u betaalt over de panelen krijgt u wel terug.

12.4 Enquête/interviews + resultaten

Het aantal reacties bedraagt 194 in totaal. 50 interviews, 144 digitale enquêtes.

De percentages tellen niet altijd precies op tot 100% in verband met afrondingsverschillen.





'Anders', o.a.. genoemd:

- LED lampen,
- infrarood,
- thermostaatkranen,
- groene stroom,
- groen dak,
- radiatorfolie,
- PV op worldforum/museon.



Kosten: betaalbaar.

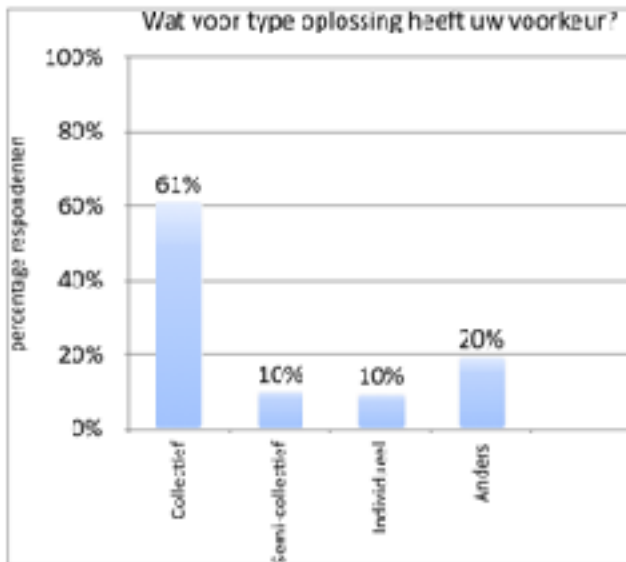
Gedoe woning: verbouwing



Zelf regelen: dat kan b.v. bij all electric.
Samen met bureu: b.v. warmte-koudeopslag.

Anders, o.a.:

- landelijk,
- samen met e-leveranciers,
- afhankelijk van gekozen oplossing
- houden zoals het is

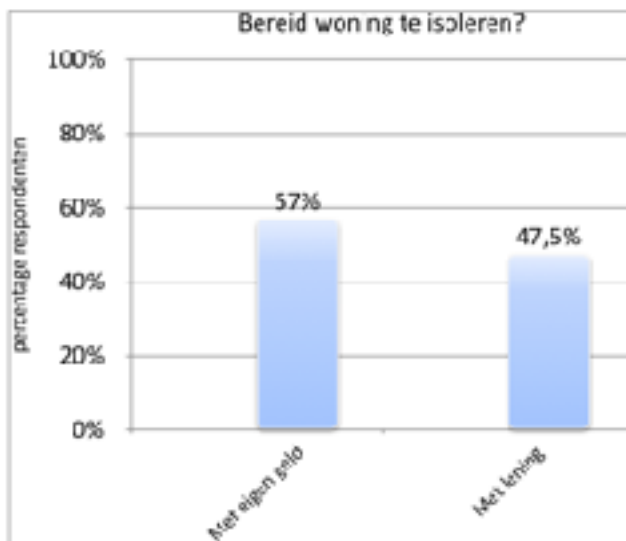


Collectief: denk b.v. aan een warmtenet met bron

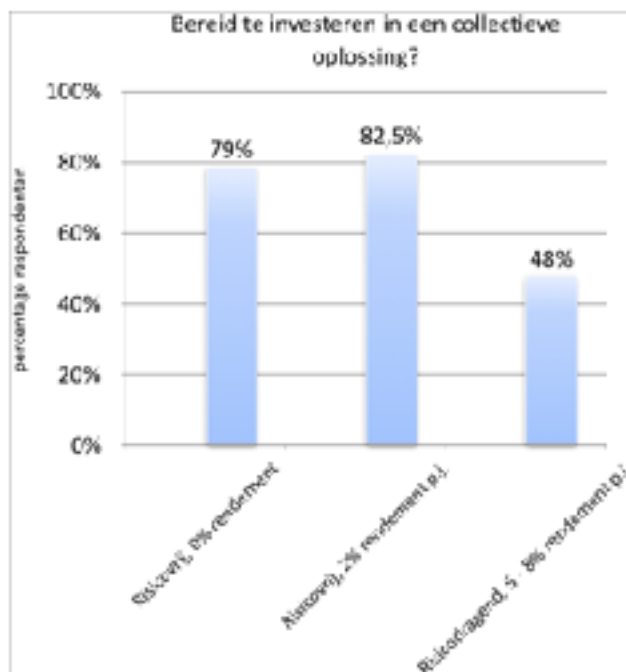
Semi-collectief: b.v. warmte-koude-opslag met een aantal burens

Anders o.a.:

- waterstof
- 'kan ik niet overzien'
- collectief of individueel
- all electric



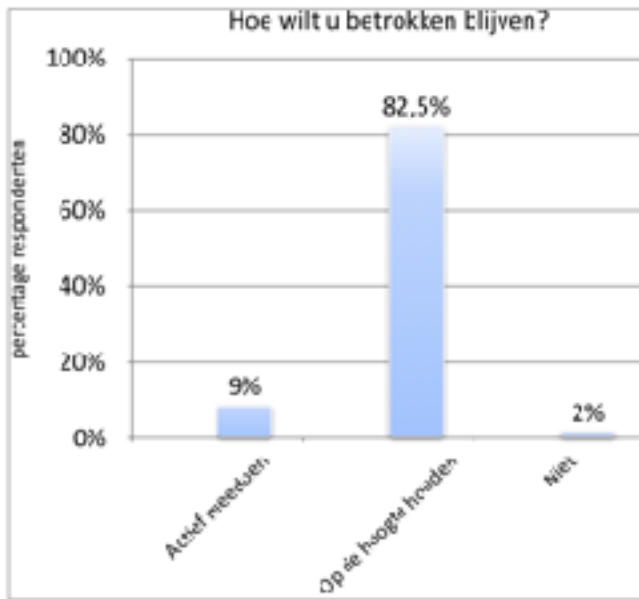
Dit waren twee aparte vragen: 1. bereid te isoleren met eigen geld. 2. bereid te isoleren met geleend geld waarbij de lening kan worden afgelost met de opbrengst van de besparing. Het telt dus niet op tot 100%. Het resultaat kan er op duiden dat de respondenten minder snel bereid zijn om te isoleren als ze er voor moeten lenen.



Ook dit is een samenvatting van drie vragen.

De vraagstelling (van vraag 1) was: Zoals 10 tuinders in het Westland samen een geothermiebron kunnen betalen (boring de grond in, 2 km diep) om goedkopere warmte te krijgen, zo kunnen 1.000 bewoners van het Statenkwartier dat misschien ook. Stel dat er een garantieregeling zou komen van de overheid, waarbij je inleg in een collectieve voorziening Statenkwartier (b.v. warmtenet of geothermiebron of biogasleiding) zou worden gegarandeerd en op ieder moment weer opvraagbaar is (**nul risico**, verder **geen rente-inkomsten**), zou je dan bereid zijn hierin te investeren en zo ja in de orde van grootte van welk bedrag?

Orde van grootte van gemiddelde bedragen die men bereid is te investeren is respectievelijk: € 7.000 (geen rente-uitkering) € 10.000 (2% rente, garantieregeling) en € 9.000 (5 - 8% rente, risicodragend).



12.5 Rollen en organisatie collectieve bronnen en net

Wat voor rollen kunnen georganiseerde bewoners pakken?

1 . Belangen van bewoners vertegenwoordigen.

Indien het Statenkwartier uiterlijk in 2030 van het gas af moet, heeft dat in potentie grote gevolgen voor bewoners. U moet misschien uw huis isoleren, de straat wordt wellicht opengebroken voor een warmtenet, er moet een duurzame warmtebron worden gevonden en aangetakt. Dat vraagt om een goede inspraak van bewoners over de belangrijkste keuzes, de consequenties en de kosten van aanpassingen. Een sterke bewonersvertegenwoordiging is belangrijk in een krachtenveld waarbij anders de belangen van andere betrokken partijen zoals bijvoorbeeld de gemeente Den Haag, Stedin, Eneco, Dunea kunnen gaan domineren. Er moet een keuze gemaakt worden die zo goed mogelijk rekening houdt met de wensen en behoeften van u als bewoner van het Statenkwartier.

2 . Inkoopmacht gebruiken.

Voor investeerders is het belangrijk om te weten of er voldoende afnemers zijn voor duurzame warmte. Dat geldt zowel bij investeringen in een warmtenet, als voor investeringen in een duurzame warmtebron. Een gebruikerscoöperatie die zich sterk maakt voor de aanleg van een warmtenet voor het Statenkwartier is een krachtig signaal aan bedrijven en financiële instellingen om te investeren in een warmtenet. De afwezigheid van potentiële gebruikers/klanten, kan ertoe leiden dat overheden en bedrijven niet zullen durven investeren in een warmtenet. Het gevolg hiervan kan zijn dat iedere bewoner van het Statenkwartier zijn eigen oplossing moet regelen, bijvoorbeeld in de vorm van vergaande isolatie in combinatie met een warmtepomp en zonnepanelen. De kosten hiervan voor een huishouden kunnen hoger uitpakken dan de kosten die gemaakt worden bij een collectieve oplossing als een warmtenet.

Bewoners kunnen daarnaast hun gezamenlijke inkoopmacht samenbrengen om een betere 'deal' af te dwingen. Bedrijven zijn vaak bereid om korting te geven als honderden of duizenden consumenten zich verenigen in een gebruikerscoöperatie. Op termijn kunnen bewoners zich verenigen in een Gebruikerscoöperatie Statenwarmte. Deze gebruikersvereniging bestaat uit bewoners van het Statenkwartier die in de toekomst minder willen betalen voor hun energierekening en willen aansluiten op het warmtenet.

3 . Gezamenlijk eigendom van warmtevoorziening.

Ons ideaal is een warmtevoorziening van, voor en door bewoners. In het Statenkwartier zit heel veel kennis, kunde en betrokkenheid. Wij denken dat het niet alleen mogelijk is om de 'wisdom of the crowd' van het Statenkwartier te mobiliseren om de best mogelijke oplossing voor bewoners te ontwikkelen. We denken óók dat bewoners van het Statenkwartier in staat zijn om een deel van een aan te leggen warmtenet en/of een warmtebron te financieren (crowdfunding). Uit de interviews en enquête (random, representatief) blijkt dat er een aanzienlijke bereidheid bestaat bij bewoners om ook financieel te investeren in een duurzame warmtevoorziening. De definitieve bereidheid zal mede afhankelijk zijn van zaken als rendement, rente, risico's, etc. Indien 1.000 huishoudens (20 %) van het Statenkwartier elk gemiddeld een bedrag van € 5.000,- zou investeren, dan zouden bewoners gezamenlijk 5 miljoen euro kunnen inbrengen. NB: deze aanname is alleszins voorzichtig, blijkens de enquête zou driekwart (75 %) van de ondervraagden een dergelijk bedrag willen investeren. Op termijn kunnen bewoners zich verenigen in een VVE Warmtenet/Warmtebron. Deze Vereniging van Eigenaren behartigt de belangen van bewoners als mede-eigenaren van het warmtenet/de warmtebron.

Eerste stap: oprichten van Vereniging.

Om al deze redenen is een sterke bewonersvertegenwoordiging op zijn plaats. In de eerste fase is het denkbaar om aan te sluiten bij bestaande verenigingen of initiatieven. Er zijn twee bestaande bewonersinitiatieven die daarvoor in aanmerking zouden kunnen komen. Het eerste is Stichting Wijkoverleg Statenkwartier en het tweede is Vereniging Buurtenergie Statenkwartier (BES). Echter, Stichting Wijkoverleg Statenkwartier richt zich op belangenbehartiging van bewoners in brede zin, bijvoorbeeld ook over verkeersoverlast, etc. Voor BES geldt dat de ambities rond de duurzame warmteoplossingen zoveel impact kunnen gaan hebben, dat een afzonderlijke organisatie die zich specifiek op warmteoplossingen toelegt logischer is.

De meest in aanmerking komende rechtsvorm daarbij lijkt op dit moment de vereniging. Een vereniging is de meest democratische rechtsvorm: De leden kiezen het bestuur en bepalen gezamenlijk het beleid van de vereniging en de keuzes die worden gemaakt. Wellicht zullen op termijn verschillende rechtsvormen moeten worden opgericht: een gebruikerscoöperatie en/of een Vereniging van Eigenaren van het Warmtenet/de Warmtebron. Op korte termijn is een Belangenvereniging Statenwarmte een goede gesprekspartner voor overheden en bedrijven om volgende stappen te kunnen zetten, waaronder het laten verrichten van nader onderzoek, het behartigen van de belangen van bewoners, etcetera.

Toelichting organogram Statenwarmte

Bewoners

Het initiatief Statenwarmte is afkomstig van bewoners van het Statenkwartier. Voor het realiseren van een duurzame collectieve warmte-oplossing is de betrokkenheid van bewoners in meerdere opzichten cruciaal. Zie hierboven voor een nadere toelichting van de verschillende rollen van bewoners.

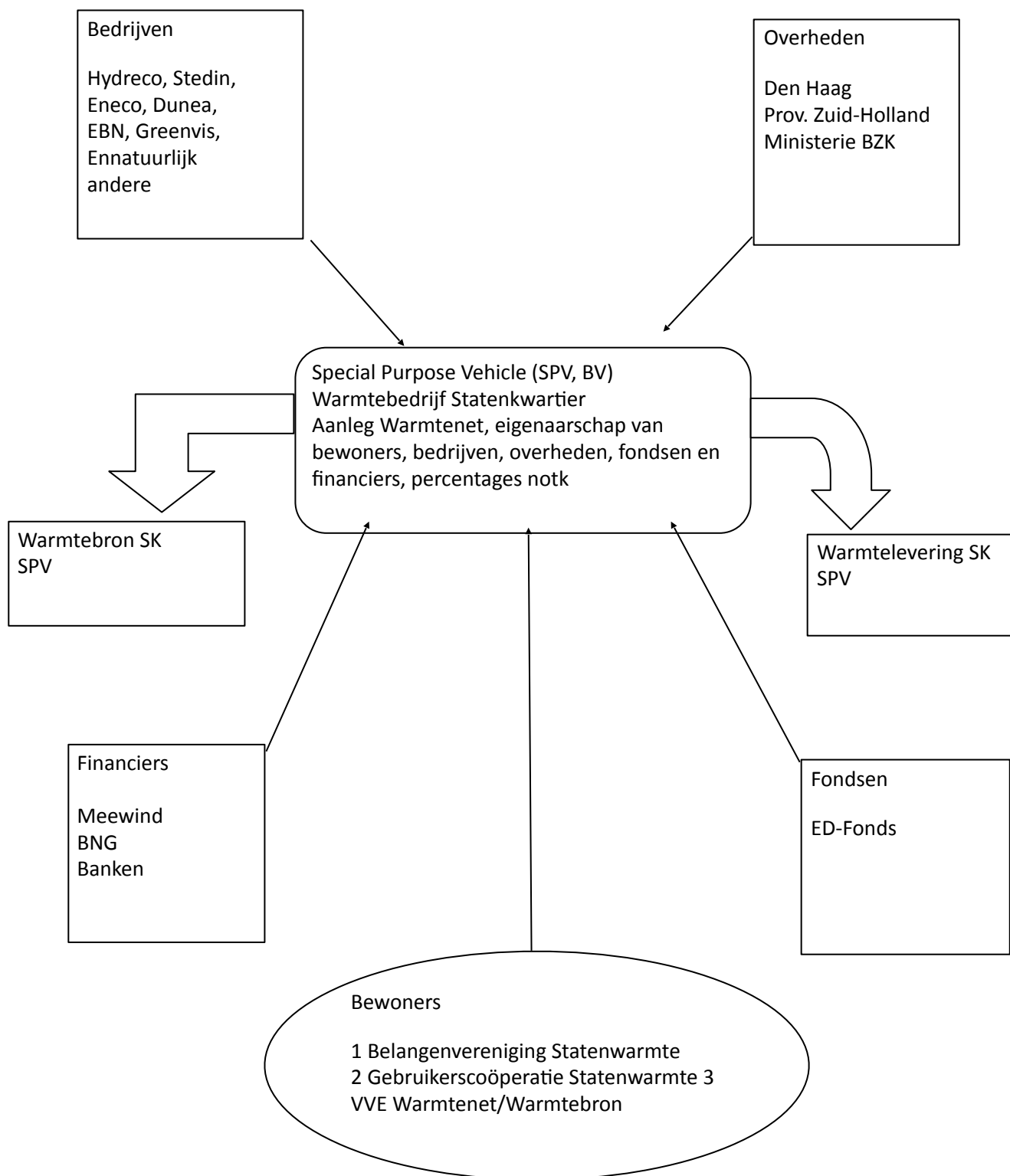
Bedrijven.

Voor een gezonde businesscase van Statenwarmte is participatie van bedrijven van groot belang. Bedrijven als Hydreco of Eneco zijn gewend om te investeren in een warmtebron of warmtenet. Zij kennen de complexiteit van een dergelijke opgave en zijn in staat om te acteren in een ingewikkeld krachtenveld, waarbij sprake is van uitdagingen op het gebied van techniek, vergunningen, regelgeving, financiering en organisatie. Participatie in de vorm van mede-investeringen en mede-eigenaarschap van ervaren bedrijven is van belang voor het welslagen van Statenwarmte.

Overheden

De aanleg van infrastructuur wordt in Nederland vaak gezien als een verantwoordelijkheid van de overheid. Een halve eeuw geleden is door de overheid een gasnet aangelegd en het ligt in de rede dat overheden nu ook een verantwoordelijkheid nemen voor het realiseren van een moderne en duurzame warmte-infrastructuur. Als bijkomend argument moge gelden dat zowel de gemeente, de provincie als het rijk ook in juridische zin betrokken zijn bij dit project in termen van vergunningverlening. Participatie van overheden kan ook een hefboom zijn om andere financiers (BNG, banken, etc.) bij het project te betrekken. Sommige experts beschouwen een warmtenet als een infrastructuur die je collectief zou moeten aanleggen (door gemeente/provincie). Zij wijzen op het voorbeeld van de kabel, die is ooit door gemeenten aangelegd, en vervolgens bleek het een goudmijn waar veel bedrijven belangstelling voor hadden.

Organogram Statenwarmte, concept



Financiers en fondsen

Er is veel geld in Nederland beschikbaar dat ‘zoekt’ naar een duurzame bestemming. Daarbij kan gedacht worden aan risicodragend kapitaal (participatie in eigenaarschap en aandelen), maar ook onder rente verstrekte leningen. Partijen als Meewind participeren met risicodragend kapitaal in duurzame energie. Dit kapitaal is afkomstig van duizenden kleine investeerders en particulieren. Het ED-Fonds is geïnteresseerd in het mede-investeren in wijkgerichte oplossingen.

Warmtebedrijf Statenkwartier

Geothermieprojecten zijn vaak samenwerkingsverbanden met verschillende partijen (operators, eigenaren, financiers). Draagvlak en afnemers zijn als gezegd cruciaal voor het welslagen van geothermie. Zonder afnemers en zonder draagvlak komt er geen geothermie. In het Statenkwartier ligt een hybride constructie in de rede, met participatie van private en publieke partijen en bewoners. Vormen van crowdfunding voor het mobiliseren van lokale betrokkenheid zijn erg interessant.

Uiteindelijk is het verstandig om te koersen op een SPV, een Special Purpose Vehicle als robuuste juridische constructie. Deze constructie heeft in juridische zin meestal de vorm van een NV of BV, met verschillende partijen als aandeelhouder. Ruwweg zijn er vier partijen of fasen in het proces:

- De bron. Wie is de toekomstige exploitant van de bron?
- De infrastructuur (het warmtenet). Wie gaat de infrastructuur ontwikkelen en beheren?
- De leverancier. Wie verzorgt het leveren van warmte aan bewoners en facturering hiervan?
- De gebruiker. Gaan gebruikers zich verenigen in een VVE of gebruikersvereniging?

Voor elk van deze onderdelen kan een aparte SPV worden ontwikkeld. Bij de exploitatie van de bron is bijvoorbeeld Hydreco in beeld, terwijl het warmtenet eerder een zaak is van partijen als Stedin of Eneco.

Bewoners kunnen een rol spelen in elk van bovengenoemde organisaties. Daarbij zal de governance ook goed doordacht moeten worden. Uiteindelijk zal ook een deel van de investering via banken en vreemd vermogen bij elkaar moeten worden gebracht. Banken zijn echter beducht voor aandeelhoudersrevoltes. Indien leden de baas zijn bestaat het risico van een Poolse landdag. Een oplossing zou gelegen kunnen zijn in het creëren van een SPV, een Special Purpose Vehicle, waarbij bewoners getraptd invloed hebben, maar waarbij tegelijkertijd sprake is van een zakelijke NV of BV structuur. In dit SPV zullen de betrokken partijen nadere afspraken maken over besluitvorming, zeggenschap,

Uitgaande van een totale investeringssom van 50 miljoen in een warmtenet en warmtebron en een verhouding tussen Eigen Vermogen (van eigenaren) en Vreemd Vermogen (leningen van banken, etc.) van 40 : 60, dan zouden bewoners met het eerder genoemde bedrag van 5 miljoen euro een kwart van het benodigd Eigen Vermogen (20 miljoen euro) kunnen inbrengen. Het overige deel van het Eigen Vermogen kan dan ingebracht worden door gemeente, provincie, en bedrijven als Stedin, Hydreco of andere partijen.

Eenmalige investering

Warmtebron (geothermie)	Warmtenet	Planvorming, onderzoek vergunningen	Totale kosten (excl. isolatie woningen)
€ 15 miljoen	€ 30 miljoen	€ 5 miljoen	€ 50 miljoen

Financiering

Eigen Vermogen	Vreemd Vermogen	Totaal
Bewoners: 5 mln.	Banken, financiers: 30 mln.	
Bedrijven (Stedin, Hydreco?): 5 mln.		
Overheden (DH, PZH?): 5 mln.		
Fondsen: (ED fonds?) 5 mln.		
Totaal EV: 20 mln.	Totaal VV: 30 mln.	Totaal: 50 mln.

Garantieregeling

Voor wat betreft garantieregelingen zal in samenwerking met verschillende partijen nagedacht moeten worden over het identificeren van niet marktconforme risico's en de rol van de overheid om een dergelijk risico af te dekken. De ontwikkelpijn van dergelijke projecten is groot, met grote risico's van de boringen en hoge onderzoekskosten. Er is altijd gespreksruimte mogelijk over garantieregelingen (zoals RNES). Er zijn ook gevallen bekend waarbij een dubbele RNES werd verleend. Men kan niet van bewoners verwachten dat zij bijvoorbeeld het boringsrisico op zich nemen. Een 100% garantieregeling vanuit de overheid zou uitkomst kunnen bieden. Vormen van garantstelling t.b.v. een deel van het Eigen Vermogen (bijvoorbeeld EZK of BZK die zich garant stelt voor de inleg van bewoners) zijn in beginsel mogelijk.

Vormen van bewonersparticipatie

Bij het betrekken van bewoners zijn verschillende constructies denkbaar.

A . Aandeel als welkomstcadeau bij aansluiting. Het besluit van een bewoner om zich aan te laten sluiten op het Warmtenet vertegenwoordigt al een zekere waarde. Immers, een warmtenet met enkele honderden aansluitingen zal niet snel rendabel worden, maar een warmtenet met duizenden aansluitingen is wel rendabel. Het precieze break-even point is afhankelijk van de precieze kosten van warmtebron en warmtenet en is mede afhankelijk van de mogelijkheden om de overtollige warmte aan andere wijken te kunnen leveren, inclusief de daarbij gehanteerde prijs. Vanuit deze achtergrond is het denkbaar dat er een premie wordt gezet op snelle intekening, bijvoorbeeld door in de periode 2020-2022 aan bewoners van het Statenkwartier bij intekening een aandeel ter waarde van 100 euro of 250 euro cadeau te geven. Dit aandeel kan later in waarde stijgen. Bijkomend voordeel van deze aanpak is dat dit leidt tot een laagdrempelige vorm van gezamenlijk eigenaarschap en een toenemend draagvlak voor deze gemeenschappelijke nutsvoorziening.

B . Duurzaam beleggen. Bewoners kunnen ook meerdere aandelen kopen in het nieuwe Warmtebedrijf Statenwarmte, eventueel via een constructie van een (bewoners)Vereniging van

Eigenaren. Dit kan beschouwd worden als een vorm van duurzaam beleggen omdat deze investering direct leidt tot een lagere CO2-uitstoot. Deze aandelen zijn risicodragend kapitaal in de eigenlijke zin des woords. Dat betekent dat de geldschieter geen garanties heeft dat de waarde van zijn/haar belegging behouden blijft. Om dit risico te compenseren zullen beleggers ook delen in het rendement van de investering en geldt de ambitie om meer dan 5 % rendement te behalen in de vorm van dividend of waardestijging op het ingelegde bedrag.

C . Duurzaam sparen. Er bestaan verschillende vormen van duurzaam sparen en verschillende soorten leningen. Een gewone lening of een obligatielening is een vorm van Vreemd Vermogen waarbij soms een vast rentepercentage en soms een flexibel rentepercentage wordt overeengekomen. Een achtergestelde lening zit op het grensvlak van Eigen Vermogen en Vreemd Vermogen. In het geval van faillissement komen eerst de overige schuldeisers aan bod (werknemers, banken, dan de personen met een achtergestelde lening en als laatste de eigenaren en aandeelhouders. Bij de ontwikkeling van een Warmtebedrijf Statenkwartier verdient het aanbeveling om de mogelijkheden te verkennen van een vorm van duurzaam sparen door bewoners, waarbij een vaste rentevergoeding wordt gegeven van 1 % of 1,5 % per jaar, met een door de overheid afgedekte garantieregeling op terugbetaling.

Kosten, financiering, scenario's

Hieronder zijn bij wijze van gedachtebepaling twee scenario's kort geschetst. In het klassiek scenario wordt de financiering van het Vreemd Vermogen via banken geregeld. In het voorkeursscenario wordt het Vreemd Vermogen via een staatslening ter beschikking gesteld.

	Klassiek scenario	Voorkeursscenario
Aanname: eenmalige investering warmtenet, warmtebron, planvorming, organisatie	50 mln.	50 mln.
Jaarlijkse kosten		
Kosten bron, techniek, onderhoud doublet, etc.	1 mln.	1 mln.
Diverse kosten, organisatie, levering, facturen, etc.	1 mln.	1 mln.
Rendement Eigen Vermogen, 10 % van 20 mln.	2 mln.	
Rendement Eigen Vermogen, 8 % van 15 mln. (*)		1,2 mln.
Rentekosten Vreemd Vermogen 5 % van 30 mln. (banken)	1,5 mln.	
Rentekosten Vreemd Vermogen 0,5 % van 35 mln. (via Staatslening **)		0,18 mln.
Totale jaarlijkse kosten	5,5 mln.	3,38 mln.

(*) Hierbij is uitgegaan van een Eigen Vermogen van 15 mln. dat bijeen wordt gebracht door bedrijven die actief zijn in geothermie (bv. Hydreco-Geomec), bedrijven die een warmtenet aanleggen (bv. Stedin) en de risicodragende investeringen door bewoners. Er is gerekend met een 8 % vergoeding voor risicodragend kapitaal vanwege de gunstige (rente)kosten door gebruikmaking van een Staatslening (zie onder **)

(**) De Staat kan zeer goedkoop geld lenen, het huidige percentage voor een 10-jaars Staatslening bedraagt 0,25 % rente op jaarbasis. Zekerheidshalve is hier 0,5 % rente gerekend.

De jaarlijkse kosten zijn in het Klassiek Scenario ruim 50 % hoger dan in het Voorkeursscenario waarin het Vreemd Vermogen via een staatslening ter beschikking wordt gesteld. Gezien het publiek belang van deze transitie is het belangrijk om zo snel mogelijk de mogelijkheden van publieke financiering van het Vreemd Vermogen nader te verkennen.

Borgen maatschappelijk draagvlak

In de voorbereidingsfase zullen diverse kosten voor planvorming moeten worden gemaakt. Het betreft kosten voor de uitwerking van de verschillende scenario's, technische haalbaarheidsstudies, de kosten voor vergunningen, etcetera. Daarnaast zal ook rekening moeten worden gehouden met de kosten voor het mobiliseren van bewoners. Het zal een substantiële inspanning vergen om zoveel mogelijk bewoners van het Statenkwartier te benaderen. Hierbij is het belangrijkste doel om bewoners te informeren over de mogelijkheden, voordelen en nadelen van aansluiting op een warmtenet, teneinde bewoners mee te krijgen als gebruiker/klant van het warmtenet. Daarnaast kunnen de contacten ook gebruikt worden om bewoners te informeren over de mogelijkheden om ook financieel te investeren in het warmtebedrijf Statenkwartier. Men kan niet van bewoners verwachten dat zij deze kosten voor het mobiliseren van de hele wijk voor hun rekening nemen, zoals ook niet van betrokken bedrijven of overheden verwacht wordt dat de betrokken mensen gratis worden ingezet. Een rekenvoorbeeld:

- Aantal woningen Statenkwartier: 5.000
- Van alle huishoudens is naar schatting 40 % lastig benaderbaar, heeft geen interesse, is uithuizig, hoogbejaard, etc.: 2.000
- Aantal bewoners dat spontaan naar bijeenkomsten komt: 400
- Aantal keukentafelgesprekken en huis-aan-huisbezoeken: 2.600
- 2.600×1 dagdeel (incl. voorbereiding en nazorg) = 1.300 dagen = 6 mensjaar
- 6 mensjaar, x € 80.000,- (gemiddelde kosten professional) is € 480.000.-
- Nota bene, alles indicatief. Hierbij zijn nog geen kosten opgenomen voor bijeenkomsten, voorlichtingsmateriaal, contracten, etc..
- Alles bij elkaar lijkt het verstandig om bij de planvormingskosten een bedrag van ongeveer € 600.000,- te reserveren voor het mobiliseren van bewoners.

In de volgende paragrafen wordt voortgebouwd op de kennis – en soms letterlijk geciteerd - uit de publicatie 'Rol van gemeenten bij de aanleg van warmtenetten (KaapZ, januari 2019, in opdracht van programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland) en de Handreiking voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling (RVO, 2014).

Omgaan met risico's

Aan de ontwikkeling van een grootschalig project als de ontwikkeling van een nieuwe warmtebron en een warmtenet zijn altijd risico's verbonden. Gemeenten hebben daarbij een belangrijke rol. Je

staat voor de belangen van je inwoners, je bent bestuurlijk verantwoordelijk voor de keuze van het alternatief voor het aardgas en voor het moment dat het aardgas definitief uit de wijk gaat verdwijnen. En je streeft eigen beleidsdoelen na. Welke risico's zijn er en hoe wil je die verdelen over de gemeente, de beheerder van het warmtenet, de leverancier van warmte en de burger?

Veel risico's voor de exploitatie van warmtenetten worden via de bestaande wet- en regelgeving afgedekt, zoals de normering van de kosten die een exploitant bij een gebruiker in rekening mag brengen: vaste kosten, leveringskosten, aansluitkosten en afkoppelkosten. Andere risico's worden afgedekt in de privaatrechtelijke overeenkomst tussen gebruiker en leverancier.

Ook risico's met betrekking tot de leveringszekerheid ('kunnen wij ons huis voldoende verwarmen als het drie weken -15°C is?') en (tijdelijke) uit bedrijf zijn van het warmtenet worden over het algemeen in de bestaande wet- en regeling wel geregeld. Hetzelfde geldt voor het risico dat een commerciële partij uiteindelijk zijn verplichtingen niet nakomt, tussentijds failliet gaat of gewoon stopt. Deze wettelijke kaders bieden natuurlijk wel enige garantie, maar het blijft natuurlijk mogelijk dat één van deze gebeurtenissen zich toch voordoet. De maatschappelijke (en dus bijna altijd ook de politieke) impact kan groot zijn. Het is dus zinvol om te onderzoeken en bepalen hoe in het lokale geval hiermee omgegaan wordt.

Daarnaast laat de praktijk zien dat deze wettelijke kaders geen garantie zijn dat sommige groepen gebruikers zich terecht of onterecht zeer ontevreden tonen over de dienstverlening van hun warmteleverancier. Het is dus ook zaak om stil te staan bij de vraag welke positie de gemeente (raad en bestuur) inneemt als dit soort onrust ontstaat. Welke mogelijkheden wil je als gemeente hebben om in te grijpen als inwoners zich ontevreden tonen over de dienstverlening door de warmteleverancier? Moet je dat wel willen?

Een ander risico is natuurlijk altijd dat tijdens de voorbereiding en aanleg zich incidenten voordoen, dat vertraging dreigt, dat de aanleggende partij op onverwachte problemen stuit of financieel in de problemen komt en bij de gemeente aanklopt voor extra steun. In de risico-analyse die de gemeente maakt, zal dit alles aan bod moeten komen. Immers, de inwoners zullen zich al snel tot hun gemeente wenden als er iets mis gaat met de warmtelevering in hun wijk.

Rollen gemeente

De gemeente kan verschillende rollen kiezen bij de aanleg van een warmtenet. Bij elk van deze rollen neemt de gemeente een andere positie in ten opzichte van de partij die uiteindelijk het warmtenet gaat aanleggen en exploiteren. De rolkeuze van de gemeente is mede bepalend voor het juridisch kader waarmee je te maken krijgt. Op hoofdlijnen zijn de volgende rollen/posities mogelijk:

1 . Facilitator. Bij de rol als facilitator kiest een gemeente voor een positie van waaruit je met name toetst en faciliteert. De partij die een vergunning van de gemeente krijgt, mag binnen die kaders het net aanleggen en gaan exploiteren. Er hoeven geen aanvullende afspraken gemaakt te worden over wie eigenaar wordt van het net: dat is de partij die de vergunning krijgt. Vanuit deze rol hoef je als gemeente niet te beschikken over veel inhoudelijke kennis over het ontwerpen, aanleggen, beheren en exploiteren van warmtenetten. Dat kan beperkt blijven tot de juridische kennis die nodig is om te beoordelen en te toetsen of een aanvrager een vergunning kan krijgen. Bij de rol van 'facilitator' moet je over het algemeen alleen rekening houden met het juridisch kader van de AWB; bij alle andere rollen moet je rekening houden met het (Europees) aanbestedingsrecht.

2 . Partner of aanbestedder. In de rol van partner of aanbestedder kies je voor een positie waarbij je uiteindelijk, bijvoorbeeld in een concessie, de wederzijdse rechten en plichten vastlegt. Je gaat met een partij een overeenkomst aan, waarmee die partij het recht krijgt om voor een afgesproken termijn en volgens afgesproken termen warmte te leveren in een bepaalde wijk. In deze positie moet je als gemeente, naast je juridische kennis over contracten, wel beschikken over - of toegang hebben tot- voldoende inhoudelijke kennis om goed in staat te zijn je positie te bepalen, de wensen en eisen te formuleren, de wederzijdse rechten en plichten te kunnen bepalen.

In deze rol is het raadzaam om via een publicatie op TenderNed openbaar (voor) aan te kondigen dat je voornemens bent in een bepaalde wijk het aardgas te vervangen door een collectief warmtenet. Op deze manier benadeel je geen partij die wellicht interesse zou hebben in het aanleggen en gaan exploiteren van het warmtenet. Als gemeente dien je de beginselen van transparantie, gelijkheid en non-discriminatie te respecteren. Dat hoeft allemaal niet ingewikkeld te zijn: een verklaring waarin je aangeeft dat je van plan bent voor een bepaalde wijk een warmtenet te gaan aanleggen, met daarbij de te hanteren criteria, en waarmee je potentieel geïnteresseerde partijen oproept zich te melden, is vaak voldoende. Wat wel belangrijk is, is dat de informatie die je hiermee openbaar deelt niet minder is dan je eerder hebt gedeeld met de kandidaat waarmee je al aan het samenwerken bent. Zelfs als je al een poosje met je voorkeurskandidaat aan het werk bent (rekenen, voorbereiden, plannen) is het raadzaam alsnog zo'n (voor-)aankondiging te doen. Je maakt daarmee openbaar dat je met een proces bezig bent en stelt andere partijen formeel in staat hun eventuele interesse kenbaar te maken.

Bij de start van het proces is het vaak verstandig om een marktconsultatie uit te voeren. De marktconsultatie is voor marktpartijen ook een signaal dat er een opdracht aan komt en dat zij zich kunnen voorbereiden. In de marktconsultatie gebruik je de kennis van de markt voor het aanscherpen van de scope, de vraag, de risicoverdeling en om meer inzicht te krijgen in verschillende contractvormen en aanbestedingsprocedures. Een marktconsultatie is vormvrij. Hoe de consultatie eruit ziet, is afhankelijk van de situatie. Deze moet echter wel aan een aantal uitgangspunten voldoen: hij moet in volledige openbaarheid plaatsvinden, de consultatie moet in principe open staan voor alle potentieel geïnteresseerde partijen en elke partij moet toegang hebben tot dezelfde informatie.

3 . Eigenaar. In de rol van eigenaar kies je ervoor om een eigen warmtebedrijf op te richten: een nutsbedrijf dat verantwoordelijk wordt voor het ontwerpen, aanleggen, beheren en wellicht ook exploiteren van het warmtenet. Een gemeente kan hiervoor kiezen indien je zoveel mogelijk in eigen hand wilt houden, bijvoorbeeld omdat je denkt dat je daarmee het beste de belangen van je inwoners dient en je daarmee de optimale balans vindt tussen het beheersen van de risico's en de maatschappelijke kosten van het aanleggen, beheren en exploiteren van een warmtenet. Je wordt in deze variant zelf opdrachtgever van het aanleggen van het net en voor de exploitatie. Je wordt als gemeente (vaak via een tussenweg van een eigen nutsbedrijf) eigenaar van het warmtenet en verantwoordelijk voor de levering van warmte aan je inwoners. De gemeente is vanuit die rol verantwoordelijk voor het (laten) ontwerpen, (laten) aanleggen van het warmtenet en (laten) exploiteren van het warmtenet. De gemeente wordt zelf (of indirect via het eigen warmtebedrijf) eigenaar van het warmtenet. Dat gemeentelijke warmtebedrijf krijgt overigens wel te maken met allerlei aanbestedingsvragen, maar dan vooral bij de vraag welke partij helpt bij het ontwerpen, aanleggen etc.

Rolinvulling gemeente in Statenwarmte

Op basis van bovenstaande overwegingen zal de gemeente haar positie moeten bepalen ten aanzien van het initiatief Statenwarmte. Op basis van de resultaten van deze eerste verkenning lijkt een hybride rol van de gemeente het meest interessant.

Ten eerste is het van belang dat de gemeente haar rol als facilitator vervult. Het initiatief voor deze verkenning is afkomstig van bewoners van het Statenkwartier en van het Wijkoverleg en vanuit BES. De gemeente heeft deze verkenning gefaciliteerd door een deel van het benodigde onderzoeksbudget te financieren. Ook in de toekomst ligt een faciliterende rol in de rede: een gemeente die uitnodigt, stimuleert, ondersteunt en mogelijk maakt. Het zou zonde zijn indien de gemeente het project opeens 'overneemt', dat kan gemakkelijk ten koste gaan van het geleidelijk ontwikkelde draagvlak.

Daarnaast lijkt het wenselijk dat de gemeente een rol als partner vervult. Deze ingewikkelde transitie kan alleen slagen als bewoners en gemeente op belangrijke onderdelen als partner met elkaar opereren. Bewoners en gemeenten hebben elkaar nodig; beide partijen bezitten kennis en kwaliteiten om de ontwikkeling van dit warmtenet tot een succes te maken. Beide partijen beschikken ook over (hinder)macht om plannen te dwarsbomen of te vertragen. Samen zijn ze in staat dit project verder te brengen, waarbij zij ook kunnen samenwerken in de aanbesteding van de aanleg van een bron en van het net.

Tenslotte ligt het ook in de rede dat de gemeente ook voor een (klein) deel mede-eigenaar wordt. De gemeente behoudt haar verantwoordelijkheid voor het borgen van publieke belangen. In een rol als mede-eigenaar kan de gemeente op kritieke punten invloed uitoefenen op de te maken keuzes. Alles overwegend ligt een hybride eigenaarschap met eigenaarschap van verschillende partijen het meest kansrijk:

- Bewoners
- Bedrijven
- Overheden
- Fondsen

Door het benutten van de verschillende kwaliteiten van betrokken partijen is de kans op een succesvolle transitie het grootst.

12.6 Geraadpleegde rapporten en notities

O.a.:

- Contouren van een routekaart waterstof, TKI Nieuw Gas, maart 2018
- Kostenvergelijking van de alternatieven voor aardgas in nieuwbouwwoningen, DWA, mei 2017
- Verduurzaming warmtevoorziening bestaande woningen in Statenkwartier en Vogelwijk Den Haag, DWA, augustus 2017
- Toekomstbestendige gasdistributienetten, KIWA, juli 2018
- Staat van de sector Geothermie, SodM, juli 2017
- Verkenning tool aardgasvrije bestaande woningen, Nieman Raadgevende Ingenieurs, april 2018
- Monitoring warmte 2015, ECN, april 2017
- WKO waar voor je geld!, SKB, januari 2014
- Onderzoek naar het functioneren van klimaatinstallaties met bodem-energiesysteem (open WKO) in Zuid-Holland, Omgevingsdienst Haaglanden, maart 2017
- Handreiking thermische energie uit oppervlaktewater, Stowa, 2017
- Haalbaarheidsstudie TEO, TED en geothermie-retour, IF Technology, juni 2018
- Evaluatie project Warmterivier, Twynstra Gudde, juni 2018
- Warm Aanbevolen, Naar een CO₂-arme verwarming van de gebouwde omgeving, RLI, februari 2019
- Ypenburg transitie hernieuwbare warmte, Royal Haskoning DHV, januari 2019
- Informatieblad Participatie in de Omgevingswet, ministerie van BZK, januari 2019
- Handreiking voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling, RVO, 2014
- Toetsingskader financiële business case Warmte-uitwisselingsprojecten, RVO, 2015
- Kengetallen warmtenetten (Vesta-model), PBL, 2017 (<https://www.pbl.nl/vesta>)
- Conceptrapport onderzoek bewonersinitiatieven lokale warmtetransitie, Sible Schöne en Ruud Schuurs, 2019

12.7 Enkele belangwekkende citaten uit andere rapporten

De aanleg- en onderhoudskosten voor het warmtenet (*lees: lage temperatuur warmtenet, red.*) worden niet hoger ingeschat dan bij het aanleggen van een hogetemperatuur warmtenet. De benodigde kosten in de woning lopen, afhankelijk van het woningtype, grofweg uiteen van ca € 8.000 tot € 19.000 (exclusief BTW).

Uit de bekeken woningen is tevens gebleken dat het in alle drie de gevallen ook ruimtelijk mogelijk is om de bestaande radiatoren te vervangen door LT-radiatoren, het is daarmee goed mogelijk om alle woningen op 40°C basis en 55°C piek, warmt te krijgen. Een basisvoorwaarde hiervoor is wel dat het bestaande glas vervangen wordt door HR++ glas.

Kansen voor hybride warmtenetten Den Haag, CMAG/CE Delft, 2019

Warmteconcepten met een maximale aanvoertemperatuur van 40°C zijn financieel niet optimaal voor de karakteristieke Haagse oudbouwwijken uit 1890 tot 1940. (...)

Dit vereist substantiële investeringen in energiebesparende maatregelen en/of aanpassingen aan het warmteafgifte-systeem in de woning waardoor concepten met dit uitgangspunt substantieel duurder uitvallen in vergelijking tot concepten waarbij een aanvoertemperatuur van 70°C volstaat. (...)

Warmteconcepten met een maximale aanvoertemperatuur van 40°C zijn financieel niet optimaal voor de karakteristieke Haagse oudbouwwijken uit 1890 tot 1940. Daarnaast noodzaakt een aanvoertemperatuur van 40°C als vertrekpunt tot ingrijpende maatregelen in de woning om de woning voldoende energiezuinig te maken.(...) Warmteconcepten met een aanvoertemperatuur van 70°C als vertrekpunt bieden betere perspectieven. (...) Na de renovatie kan dan binnen de woning alsnog worden overgeschakeld op ltv voor de ruimteverwarming, terwijl er op de warmteaansluiting van de woning 70°C beschikbaar blijft om op eenvoudige wijze warm tapwater te produceren. (...)

Geothermie biedt over het algemeen de beste perspectieven.

Verduurzaming warmtevoorziening bestaande woningen in Statenkwartier en Vogelwijk Den Haag, DWA, 2017

12.8 Indicatie kosten/opbrengsten warmtenet met twee verschillende bronnen

De cijfers van de ruwe berekening van de kosten van een warmtenet met 1. geothermiebron en 2. thermische energie afvalwater (TEA) zijn op te vragen bij de penvoerder.

Grofweg kan worden gezegd:

Tabel 1: Geothermiebron

O.a. bij een warmtenet van 25 km, een warmtevraag van 7 - 10 kW per woning en een warmtevraag na isolatie van 35 - 40 GJ per jaar		Miljoen €
Kosten		
Investeringskosten warmtenet en geothermiebron met piekketel (70°C)		68
Jaarlijkse kosten		2,5
Opbrengsten		
Aansluitbijdragen		5
Jaarlijkse opbrengsten (vastrecht + prijs te leveren warmte)		5,8

Tabel 2: Collectieve warmtepomp

O.a. bij een warmtenet van 25 km, een warmtevraag van 7 - 10 kW per woning en een warmtevraag na isolatie van 35 - 40 GJ per jaar, van bron 30°C naar 70°C		Miljoen €
Kosten		
Investeringskosten warmtenet en collectieve warmtepomp (70C)		54
Jaarlijkse kosten		3,3
Opbrengsten		
Aansluitbijdragen		5
Jaarlijkse opbrengsten (vastrecht + prijs te leveren warmte)		4,7

Opmerkingen:

- Op basis van het oude Vesta model van PBL
- Zeer ruwe cijfers, geeft een indicatie in orde van grootte.

12.9 Geraadpleegde experts, gevoerde gesprekken

Organisatie	Personen	Hoofdonderwerp/aanleiding
BIZ Fred	Robert 't Hart	Betrekken BIZ
BZK	Jos van Dalen	Subsidie
CE Delft	Jasper Schilling	Diversen
CMAG	Ardo de Graaf	Systeem
Delfland	Oscar Helsen Harald ten Dam	Warmterivier
Duco	Joy den Hartog	Ventilatie
Dunea	Ewout Hekhuizen Evert van Holthoorn	TEO, TED
DWA	Peter Heijboer Martijn Koop	Warmtenet en HT warmtepompen
EBN	Ewout Pikaar Sander de Jong	Kennisbijeenkomst en Geothermie
Eneco	Maurits van Laarhoven Pieter Jan van Helvoort	Warmtenet
Energy Guards	Gerrit Jan Konink	Maatregelen aan de woning
Engie	Sophie Schut	Warmtenet en HT warmtepompen
Eteck	Gertjan de Joode	HT Warmtepompen
Expat community	Jonathan Talbott	Betrekken expats
EZK	Ans van den Bosch	Subsidie
FME	Rik van Berkel	HT Warmtepompen
Gemeente Den Haag (team energietransitie, Hou van je Huis, DSO, etc.)	Henk Bakker Henk Heijkers Jacqueline de Wijs Jetty Karthaus Johan Noordhoek Leo Klein Martin Andriessen Mieke Weterings Niek van Vliet Pieter van Genuchten Sarah van Nispen Ton Overmeire ...	Diverse onderwerpen
Haagse Hogeschool	Fred Zoller Karel Mulder	Warmtepompen Systeem
HAL	Jan Willem Rösingh	Geothermie

Organisatie	Personen	Hoofdonderwerp/aanleiding
Hydreco	Saskia Hagedoorn	Geothermie
Kingspan		Maatregelen aan de woning
KWA	Ad van Bokhoven Fons Pennartz	WKO HT Warmtepompen
Meewind	Johan Swager Willem Smelik	Financiering
Nederlands Investerings Agentschap	Sheikh Khalid	Financiering
Platform geothermie	Frank Schoof Melanie Provoost	Geothermie
Praeter	Bastiaan Stevens	Infraroodpanelen
PZH	Bas Leurs Inge Hoogerbrugge	Kansen aansluiten rijksvastgoed
Radson		Maatregelen aan de woning
Rebel	Bart Budding	Financiering
Rijksvastgoedbedrijf	Fons Dalmijn	Kansen aansluiten rijksvastgoed
Stedin	Martijn van der Steen Eelco de Vink Guy Konings	Netten Rol Stedin Warmtenet
Techneco	Pieter van Alphen Niels van Alphen	Systeem en WKO
Technische Unie	John Heskes	Solar Freezer, CO2-warmtepomp
TU Delft	Ad van Wijk Samira Faharani Javanshier Fouladvand	Waterstof Waterstof Systemen
Uniper	Anne van der Marel	Warmtenet
Verhuurders vastgoed	o.a. Sieb Zeilstra	Particuliere verhuurders in de wijk
Vestia	Peter Barendse	Zeewatercentrale
Viessman	Erik Tuininga	Industriële warmtepompen
Ypenburg	Walter Sieval	Systeem