WIJ GAAN VOOR DUURZAAM

# Buurt Uitvoeringsplan Rozendaal

Leermolens Enk, Delhoevelaan e.o. en De Moestuin

CONCEPT



Gemeente ROZENDAAL

samen met

SPECTRUM maakt samen leven mooier.

Qirion

# Inhoudsopgave


| | |
|---|---|
| Aanleiding | pagina 3 |
| Gebiedsbeschrijving | pagina 4 |
| Participatieproces | pagina 5 |
| Onderzoek warmtealternatieven | pagina 14 |
| Conclusie onderzoek en richtingen voor vervolg | pagina 18 |
| Plan van aanpak uitvoering | pagina 19 |
| Actieagenda | pagina 22 |
| Bijlagen | pagina 23 |



# Aanleiding

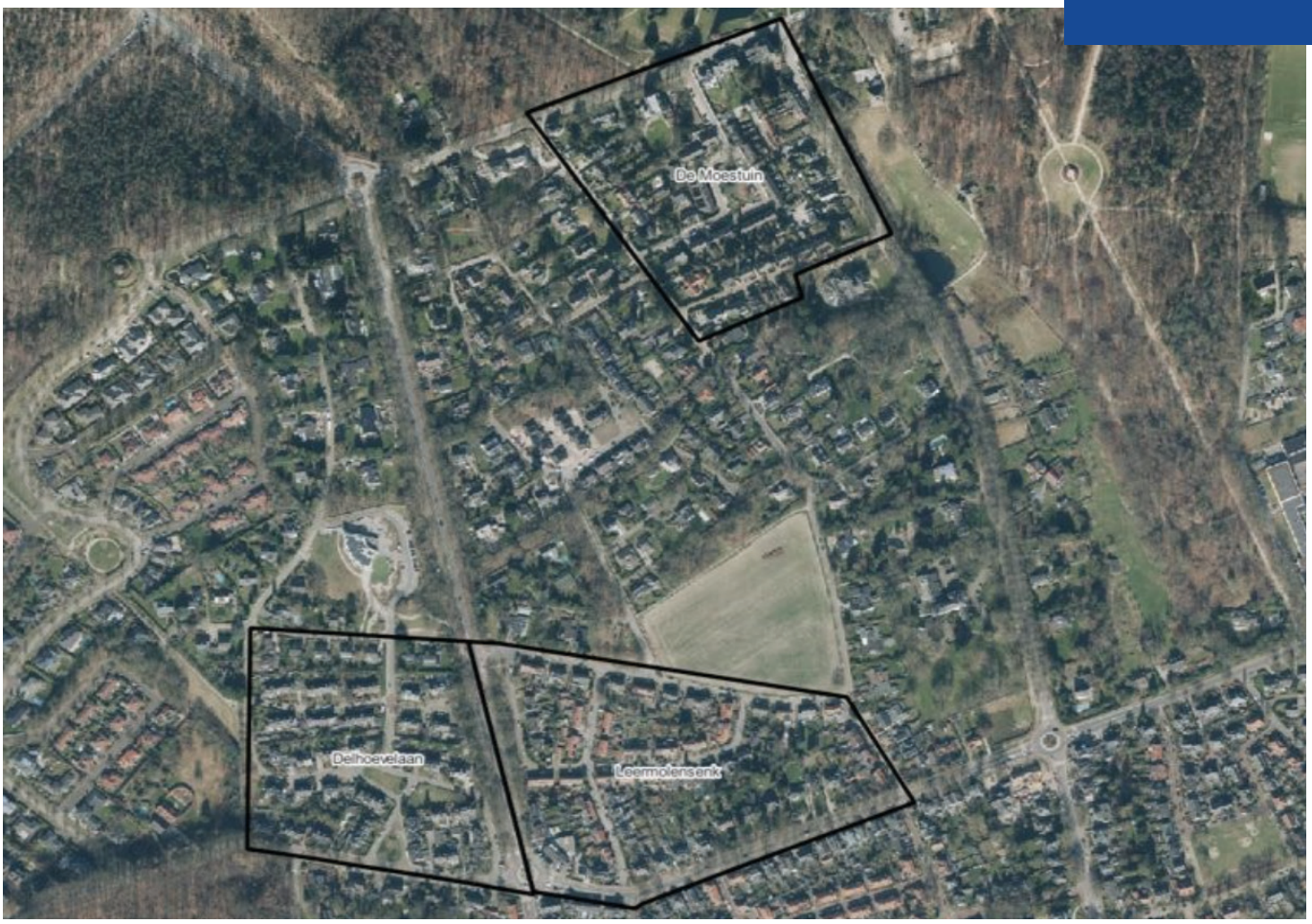
Heel Nederland is uiterlijk 2050 CO2-neutraal. Dat betekent onder andere voor woningen dat er gezocht moet worden naar manieren om de woningen warm te houden zonder het gebruik van aardgas of andere fossiele brandstoffen.

In de gemeentelijke transitievisie warmte is een eerste verkenning gedaan naar de warmtealternatieven in de gemeente Rozendaal. Deze is op 2 november 2021 door de gemeenteraad van Rozendaal vastgesteld. In deze transitievisie warmte is geconcludeerd dat in de gecombineerde buurten De Moestuin, Leermolens Enk en Omgeving Delhoevelaan mogelijk kansen liggen voor een collectief warmte alternatief. Vandaar dat voor deze buurten in de herfst van 2022 een vervolgonderzoek is gestart. Wat kan technisch, wat is financieel haalbaar, hoe verhoudt een collectief systeem zich tot individuele oplossingen en welk draagvlak is er in de buurten?

Samen met woningcorporatie Portaal, netbeheerder Liander, werkgroep Duurzaam Rozendaal en betrokken bewoners van deze buurten onderzochten we wat de mogelijkheden zijn voor duurzame warmte. De uitwerking daarvan krijgt zijn weerslag in dit Buurtuitvoeringsplan.

# Gebiedsbeschrijving

In de buurten Leermolens Enk, Delhoevelaan e.o. en De Moestuin staat relatief oudere bebouwing met een gemiddeld bouwjaar tussen 1954-1963. De wijken zijn vrij dicht bebouwd en kennen weinig vrijstaande woningen. De Moestuin is ook de buurt waar het corporatiebezit geconcentreerd is. Woningcorporatie Portaal wil ook met de woningen aan de slag dus het is een goed moment om samen op te trekken. Het draagvlak en sociale cohesie lijkt in de buurt Leermolens Enk en de omgeving Delhoevelaan ook vrij hoog. Dit zijn kortom buurten waar een collectieve aanpak van isolatie met een verkenning van een kleinschalige warmtenet kansrijk lijkt. Buurten dus om samen mee aan de slag te gaan in de volgende stap van het maken van een buurtuitvoeringsplan.








## Leermolens Enk/Delvehoevelaan:

215 woningen
bebouwingsdichtheid tussen 1500 en 2500 km$^2$
bouwjaar tussen 1954 en 1963
vrij gemiddeld gasgebruik

## De Moestuin:

84 woningen
bebouwingsdichtheid tussen 1500 en 2500 km$^2$
bouwjaar tussen 1954 en 1963
vrij gemiddeld gasgebruik

# Participatieproces

In oktober 2022 gingen we in Rozendaal met bewoners van Leermolensenk, De Moestuin en de Delhoevelaan voor het eerst (per buurt) in gesprek over warmte. Aan de hand van een ‘buurtpaspoort’ werd per avond verduidelijkt welke mogelijkheden werden gezien om genoemde buurten te verduurzamen en over te laten gaan naar verwarmen zonder aardgas. Omdat juist in deze buurten ook kansen leken te zijn voor een collectieve vorm van warmte, een kleinschalig warmtenet, werd uitgelegd aan de aanwezigen dat de gemeente daarom juist hier graag wilde starten met een onderzoek. Zodoende zou de collectieve optie naast de andere mogelijke opties kunnen worden gezet. Ook werd groot belang gehecht aan het zoveel mogelijk betrekken van bewoners bij het proces. Het onderzoek begon op deze avond met het ophalen van informatie en vragen van bewoners.



Aan 3 tafels gingen we in gesprek over warmte, isolatie en het betrekken van de buurt bij het verduurzamingsproces. Werkgroep Duurzaam Rozendaal deelde kennis en ervaring op het gebied van isolatie en andere al bestaande duurzame activiteiten. Voor de Moestuin sloot woningcorporatie Portaal aan om met huurders in gesprek te gaan.

Op deze manier haalden we op welke kansen mensen zien, welke ideeën over warmtealternatieven er zijn en welke zorgen er leven. Ook de eerste vragen over de beschikbare warmtealternatieven werden beantwoord. Bewoners benadrukten onder meer dat de focus niet meteen moet liggen op de collectieve optie van het kleinschalige warmtenet. Mensen wilden vooral meegenomen worden in de afwegingen. We hebben tijdens de gesprekken opgehaald wie actief betrokken wil zijn en op welke manier.

Een duidelijke behoefte was meer inzicht en informatie. Welke alternatieven zijn er in Rozendaal en hoe is de afweging daarvan gegaan? Wat kunnen mensen (al) aan hun woning doen? Hoe ziet het onderzoeks- en overgangsproces eruit? Wat zijn de kosten?  Alle inhoudelijke vragen hebben we waar mogelijk beantwoordt in de vragenlijst die we op de website **Duurzaam Rozendaal** voor iedereen beschikbaar hebben gemaakt. Ook een begrippenlijst is opgesteld.




## Rode draad gesprekken

*Inzicht in de alternatieven voor aardgas*

Kortgezegd blijken in Rozendaal weinig tot geen warmtebronnen aanwezig, is er geen groot oppervlaktewater en geen industrie met restwarmte (warmte die overblijft na het productieproces). Verbranden van biomassa vindt de gemeente geen duurzaam alternatief en voor het boren naar diepere aardwarmte is de warmtevraag in Rozendaal te laag. Van hernieuwbare gassen (biogas of waterstofgas) is nog onvoldoende bekend in hoeverre toepassing voor woningen in de toekomst interessant is. Daarnaast is er nog te weinig beschikbaar. Naast een kleinschalige warmtenet met centrale warmtepompen blijven individuele oplossingen met warmtepompen over. Die voorziening kan warmte uit de lucht of bodem halen en heeft vaak (nog) een (aard)gasverwarming voor de pieken in de vraag zoals in koude winterweken. Voor deze opties is de verkenning per buurt gestart.

*Vereiste isolatiegraad van de woning*

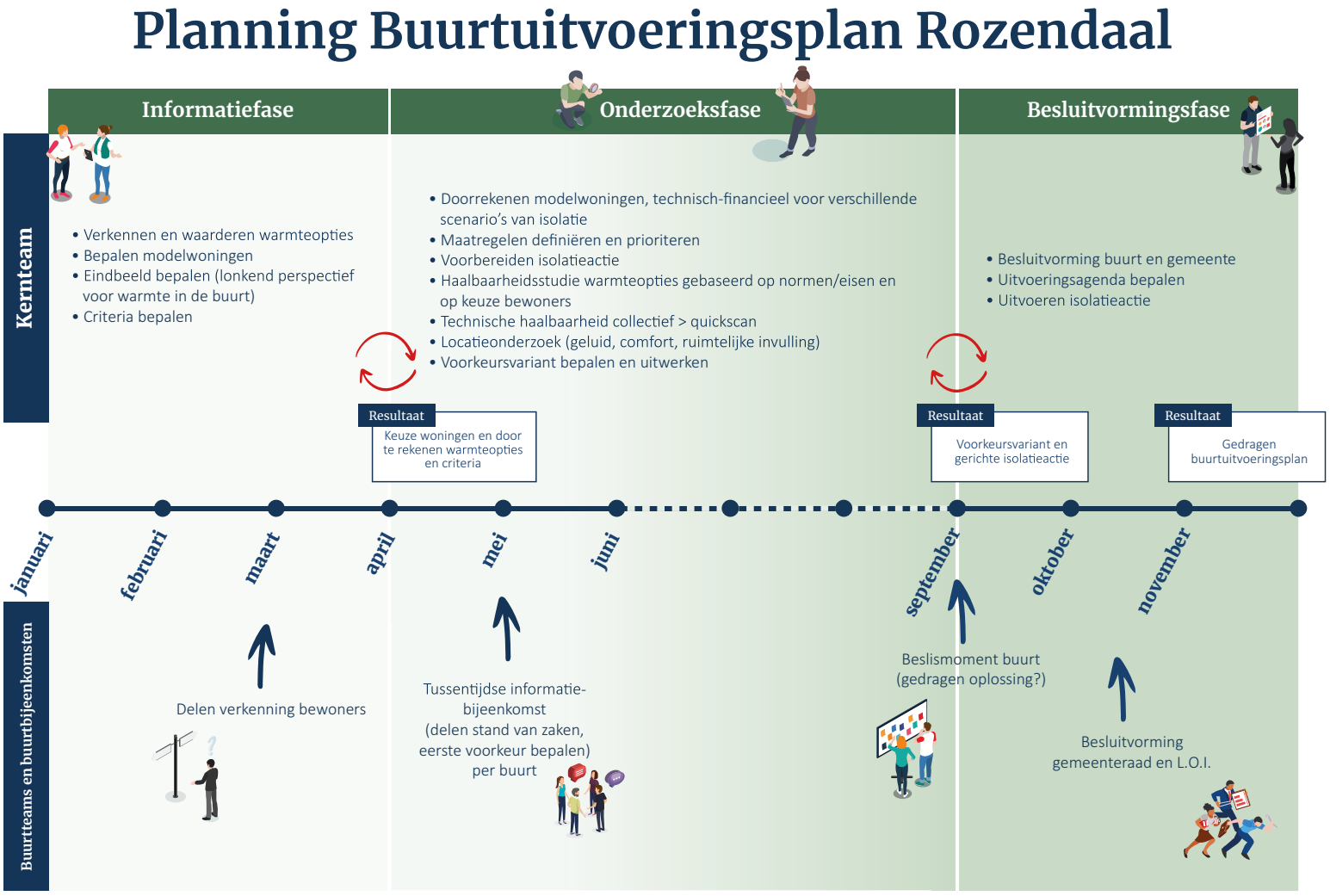
Isoleren is een goed idee, om zo de energievraag en het energieverbruik terug te brengen. Er waren vooral veel vragen over het benodigde niveau van isoleren per woning en/of per collectief om in de toekomst uiteindelijk te kunnen kiezen voor een bepaalde warmteoptie. Tijdens het proces is per warmteoptie daarom door Qirion gekeken naar de minimum isolatiegraad en geschatte investeringskosten. Per buurt zijn berekeningen gemaakt en is, in overleg met de werkgroep Duurzaam Rozendaal, een standaardnorm als uitgangspunt genomen.

*Proces en betaalbaarheid*

Uitgangspunt van de raad is dat niemand in Rozendaal verplicht zal worden om mee te doen met een kleinschalig warmtenet. Zeggenschap is een belangrijk thema. De haalbaarheid/betaalbaarheid is kwantitatief onderzocht en gewogen aan de hand van (kosten)technische aspecten en criteria die samen met een kerngroep van bewoners is opgesteld. Daarnaast zijn ook meer kwalitatieve aspecten en criteria geformuleerd die uiteindelijk door de begeleidingsgroep duurzaam Rozendaal zijn verwerkt tot een gespreks(meet)methode om ook deze aspecten mee te kunnen nemen in de weging/vergelijking van de opties.

## Procesplanning

Op basis van de opgehaalde informatie en in overleg met de werkgroep duurzaam Rozendaal hebben we een procesplan van aanpak opgesteld. We hebben met elk van de geïnteresseerde bewoners gebeld om te polsen hoe zij denken over hun eventuele bijdrage. Het procesplan heeft een informatie-, onderzoeks- en besluitvormingsfase meegekregen. Op aangeven van bewoners die in meer of minder mate een actieve rol wilden vervullen tijdens het proces hebben we uiteindelijk besloten om met één kernteam voor de drie buurten te werken en daarnaast een bewonersbuurtteam (per buurt) op te zetten. Met als insteek het betrekken van bewoners en het beter op maat terug kunnen koppelen van informatie en uitkomsten. Op 17 januari 2023 heeft het college van burgemeester en wethouders van Rozendaal dit procesplan vastgesteld. In de tijdsplanning van een jaar zag dat er zo uit:




## Kickoff Procesuitvoering met inrichting kernteam en buurtteams

Op 24 januari 2023 is een brede plenaire kickoff georganiseerd met alle betrokkenen om het procesplan toe te lichten en verduidelijken. We bespreken en toetsen het voorstel voor de groepsverdeling (kernteam en buurtteams) bij de deelnemers. Daarbij besteden we niet alleen aandacht aan de vragen en opmerkingen maar vooral ook aan communicatie als continue proces. We spreken af om informatie en actualiteit gedurende het proces op de website van de gemeente (via duurzaam Rozendaal) bij te houden. We spreken ook af dat een afvaardiging van de werkgroep duurzaam Rozendaal als begeleidingsgroep zitting neemt in het kernteam.

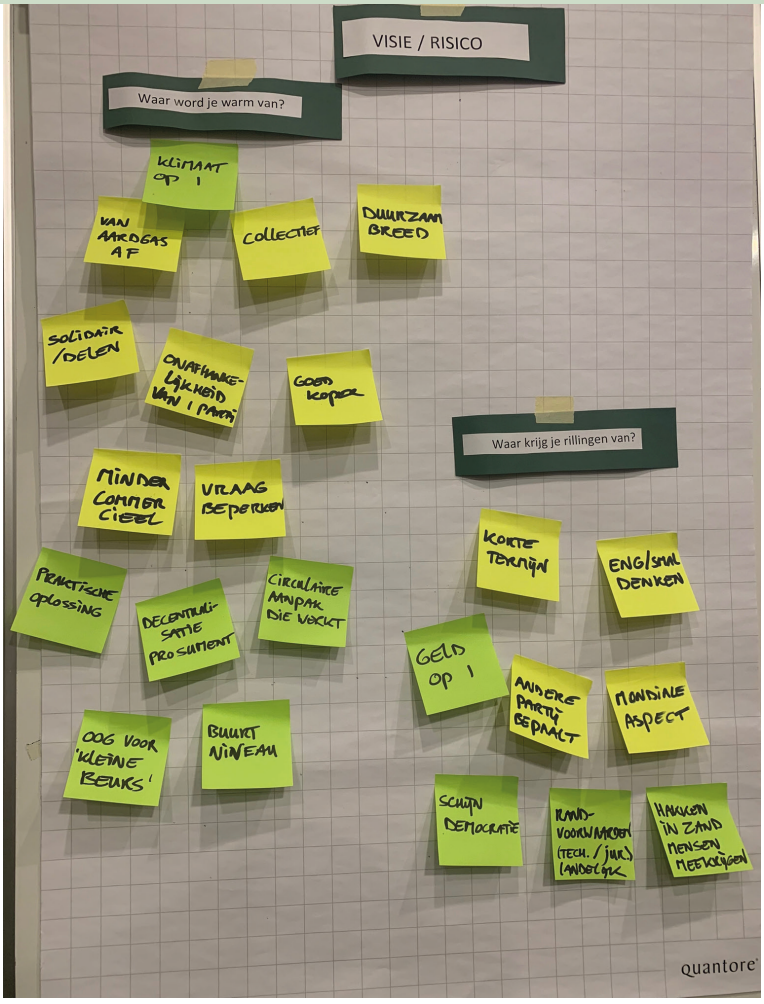
*Kernteam en buurtteams*

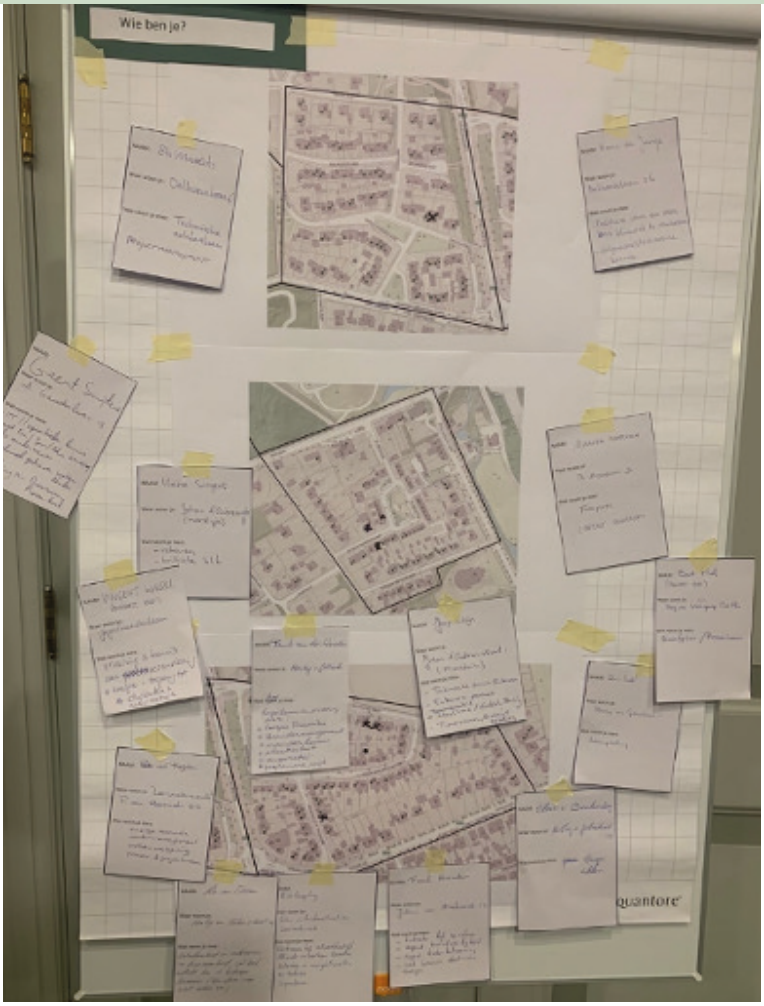
In het kernteam is elke buurt vertegenwoordigd met 1-3 bewoners. De rol van het kernteam is gericht op het inhoudelijk meedenken over zowel de kwantitatieve aspecten (technisch-, juridisch- en financieel gerelateerd) als over de meer kwalitatieve aspecten van de warmteverkenning (organisatorisch- en omgevings-gerelateerd). Daarnaast helpt het kernteam bij de vormgeving van een afwegingskader en bij het in het vizier houden van het langere termijnperspectief van een duurzaam ingericht Rozendaal waar het goed wonen is en blijft.

De rol van de buurtteams is wat minder intensief en gericht op het helpen betrekken van bewoners in de eigen buurt en het ondersteunen bij (de beste manier van) informeren en communiceren in en met de buurt. Indien nodig hebben kernteamleden een kort lijntje met de buurtteams. Per buurtteam wordt een app-groep gemaakt om contact te houden of informatie te delen.

*Visie op een duurzame toekomst*

We halen tijdens de kickoff ook op welke woorden opkomen als de deelnemers denken aan de warmtetransitie in hun wijk. Dit vormt de input voor het 'lonkend perspectief'; een duurzaam toekomstbeeld waar we naar toe willen werken. Woorden als solidariteit, echt duurzaam (breed), collectief op buurtniveau en onafhankelijkheid komen daarin terug. Er worden ook risico's benoemd. Het gaat dan vooral om korte termijn denken, smalle benadering (want het vraagstuk is breder dan alleen energie) maar ook om bijvoorbeeld landelijke randvoorden waar niemand lokaal invloed op heeft.



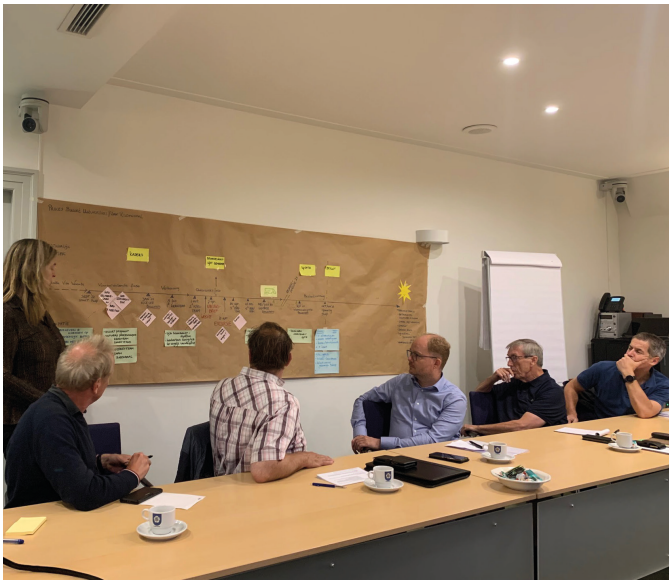
## Informatie- en onderzoeksfase

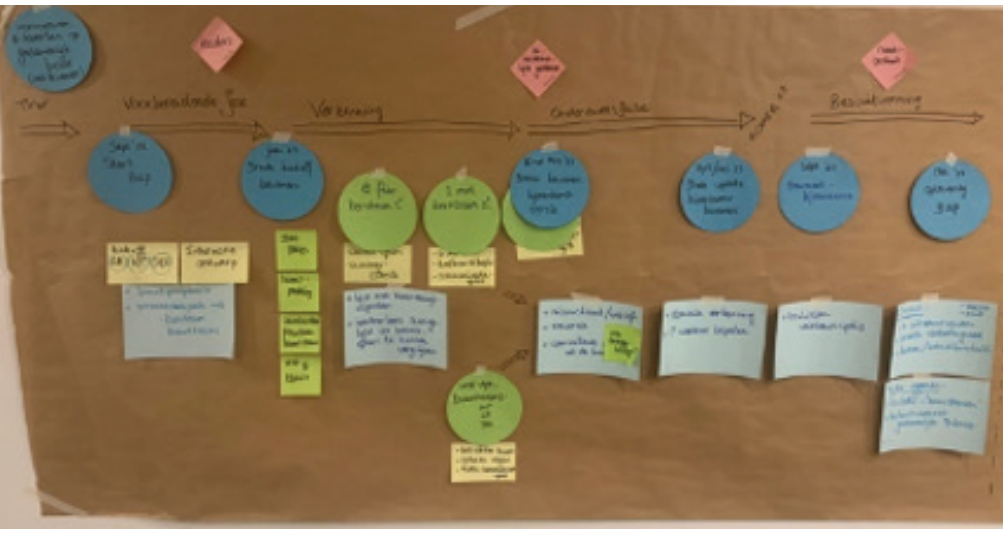
Tijdens de informatie- en onderzoeksfase is het kernteam meerdere keren bij elkaar geweest. De bijeenkomsten werden door Spectrum georganiseerd en gefaciliteerd en daarbij is tussendoor veelvuldig afgestemd met de gemeente, de begeleidingsgroep duurzaam Rozendaal en Qirion.

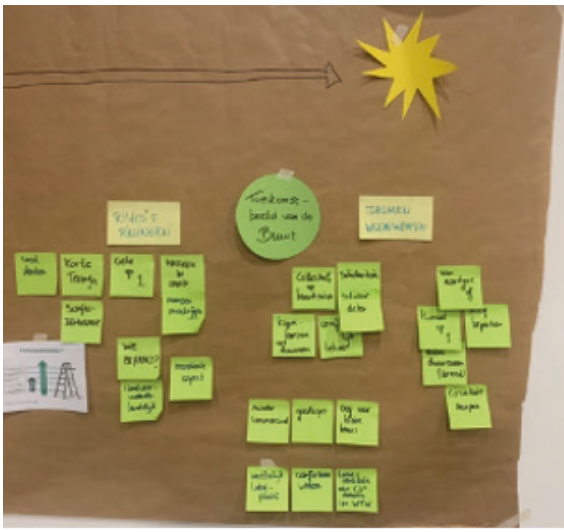
Op ***8 februari*** kwam het kernteam voor het eerst bij elkaar en is gesproken over de warmteopties en de isolatiegraad per optie. Bestaande kaders en uitgangspunten (criteria transitievisie warmte en aanvullende kaders uit de raad van 17 januari) werden besproken en verder aangevuld.

Op 1 maart zijn vervolgens de kwantitatieve criteria, alsook het plan van aanpak, voor de analyse van Qirion besproken. Daarnaast is met behulp van een 'brown paper gesprek' een overzicht geschetst hoe in fases toegewerkt kan worden naar een gezamenlijk duurzaam toekomstbeeld (lonkend perspectief) voor de buurt. Dit wilden we doen door niet alleen (uitgewerkte) warmteopties te schetsen maar ook vormgevende gesprekken te hebben over wat bewoners belangrijk vinden voor een duurzame toekomst. En verder door het opstellen van een kwalitatieve scorings- en beoordelingslijst om warmteopties te kunnen vergelijken. Met de lijst in de hand werd door de begeleidingsgroep een (gespreksvoerings)methodiek ontwikkeld om op basis van een aantal gesprekken zo'n kwalitatieve vergelijkingsanalyse te maken (zie bijlage). Als doel werd geformuleerd om namens de bewoners een aanbeveling te kunnen doen aan de gemeente. Het buurtuitvoeringsplan kan met deze input de beleidsaanzet worden voor de toekomstige actie-agenda van de gemeente.









In de periode van maart/april zijn vervolgens verschillende activiteiten georganiseerd.

- Op ***12 april*** is een eerste gespreksbijeenkomst georganiseerd met het gemeentebestuur (wethouders en raadswerkgroep) en de begeleidingswerkgroep duurzaamheid om ze mee te nemen in het proces. En om de methode voor kwalitatieve toetsing te delen en in te zetten.
- Daarnaast is in samenwerking met het kernteam en de buurtteams een informatieve ***nieuwsbrief*** gepubliceerd en huis-aan-huis bezorgd bij de bewoners van de drie buurten.
- Verder is op ***21 april*** een informatieve excursie voor alle geïnteresseerde bewoners van de drie buurten georganiseerd naar een kleinschalig warmtenet in Didam. De voorzitter van de energie coöperatie in Didam heeft de aanwezige Rozendalers tijdens een presentatie meegenomen in de stand van zaken en de belangrijkste ontwikkelingen en stappen die in Didam zijn gezet. De nieuwsbrief, de powerpoint van Didam en een filmpje van de excursie zijn terug te vinden via de website Duurzaam Rozendaal.









- Op ***24 april*** kwam het kernteam voor de derde keer weer bij elkaar, waarbij de eerste (concept-) uitkomsten van de kwantitatieve analyse van Qirion werden gepresenteerd met veel vragen, opmerkingen en stof tot gesprek tot gevolg. Deze konden worden meegenomen naar een volgende, verbeterde versie. De kwalitatieve beoordeling werd nog toegelicht maar de toepassing werd, net als het maken van afspraken over communicatie, doorgeschoven naar de volgende bijeenkomst op ***22 mei***.
- Er werd toen een terugkoppeling gegeven over de aanvullingen en aanpassingen op de resultaten van het (kwantitatieve) onderzoek van Qirion, die we inmiddels ook hadden verwerkt tot drie visuele *infographics*. Opnieuw was er een levendige discussie. De bijeenkomst werd verder aangevuld met een sessie kwalitatieve weging en waardering (in twee groepen) met de methodiek zoals hierboven genoemd, ontwikkeld door de begeleidingsgroep duurzaam Rozendaal (Bart Poel, Frank van der Weiden en Vincent Wiegel). De groepen hebben in samenspraak de sessie later afgemaakt. Om een goede analyse te kunnen maken werd nog een aanvullende sessie met het gemeentebestuur gepland en een sessie om de uitkomsten/analyse te bespreken.
- En toen was het weer hoog tijd voor terugkoppeling naar de buurt. De maand ***juni*** is gebruikt om de beschikbare informatie te verwerken tot toegankelijke informatie voor alle bewoners. In afstemming met de buurtteams is de brede buurtbijeenkomst vervangen door een informatieve buurt-zomerborrel met inzet van de vrolijk gekleurde bus van Spectrum. We hebben een uitnodigingsflyer gemaakt en de eerste werd nog voor de zomervakantie op ***1 juli*** georganiseerd samen met het buurtteam Delhoevelaan. Zij dachten mee over de plek, nodigden medebuurtbewoners uit met de flyer door aan te bellen en plakten posters in de buurt. Het werd een gezellige bijeenkomst met levendige discussies waarbij opnieuw ook weer aan bewoners is uitgevraagd waaraan zij in deze transitie behoefte hebben en op welke manier zij betrokken zouden willen worden.
- De gemeenteraad is op ***4 juli*** schriftelijk geïnformeerd over de stand van zaken warmteontwikkeling inclusief infographics, waarna de zomervakantie het proces even op een lager pitje zette.

**Bus-informatiebijeenkomst Delhoevelaan 1 juli 2023**








## Besluitvormingsfase

Op basis van de berekeningen en kwantitatief technische analyse van Qirion, de pictocharts en de gesprekken ontstond inmiddels langzaam maar zeker het beeld dat de kansen voor een (keuze voor een) kleinschalig warmtenet eigenlijk nihil waren. In de moestuin bleek geen sluitende businesscase mogelijk en in beide andere buurten zou 90% van de bewoners moeten deelnemen om dat wel mogelijk te maken. Vooral door de relatief hoge investeringskosten van de benodigde infra voor een warmtenet is het genereren van zo'n breed draagvlak in de buurt eigenlijk op voorhand een niet erg realistisch scenario. Deze constatering betekende ook dat er voor bewoners dus vooralsnog maar weinig te kiezen zou zijn.

Na de vakantie op 18 september werd het proces opnieuw opgestart met een 5e bijeenkomst met het kernteam. Er werden opnieuw opmerkingen en vragen over het rapport van Qirion gesteld. Over de uitgangspunten en ook bijvoorbeeld dat keuzes voor kleinschalige mini-warmtenetten (3-5 woningen) en ook voor PVT werden gemist. Informatie over de mogelijkheid van mini-netten zijn van meer recentelijke aard en geen onderdeel van het onderzoek van Qirion geweest, maar kunnen eventueel worden meegenomen als mogelijk vervolgonderzoek in het op te stellen buurtuitvoeringplan. De afspraak werd dat resterende vragen per mail konden worden gestuurd en dan nog verwerkt en meegenomen in het rapport.

Vervolgens werden de eerste resultaten van het kwalitatief onderzoek gepresenteerd door Bart Poel. Eindsituatie, woonkwaliteit en financiën werden als belangrijkste hoofdaspecten genoemd. Afspraak werd dat na 5 oktober wanneer de tweede sessie met het gemeentebestuur zou hebben plaatsgevonden een uitgebreider analyse en verslag kon worden gemaakt door de begeleidingsgroep.

Op burendag, 23 september, vond vervolgens de tweede informatieve buurt-borrel plaats die samen met het buurtteam in Leermolensenk werd georganiseerd. Hoewel de burendag-activiteit in de buurt niet doorging en het weer niet helemaal meezat, werd ook deze bijeenkomst gelukkig toch nog prima bezocht. Voor de Moestuin werd de buurt-bus-borrel tot nader orde uitgesteld, omdat woningcorporatie Portaal ondertussen bij de gemeente had aangegeven andere plannen te hebben met haar bezit in de buurt. Zonder de eigenaar van de huurwoningen is het lastig informatie te verstrekken en een gesprek te voeren met bewoners.




**Bus-informatiebijeenkomst Leermolensenk 23 september 2023**

De laatste kernteam bijeenkomst werd op ***8 november*** gehouden waarbij ook wethouder Tineke van der Pas aanwezig was. De nadruk van de sessie lag op de uitkomsten en analyse van de gesprekken die onder leiding van de begeleidingsgroep werden gevoerd over kwalitatieve aspecten van de warmtetransitie. De gehanteerde methodiek maakte weging en waardering van deze aspecten mogelijk. Een uitgeschreven analyse en advies door de begeleidingsgroep is bijgevoegd in de bijlage.

Daarna is ook een eerste opzet van onderhavig buurtuitvoeringsplan besproken, waarbij de resultaten van zowel de kwantitatieve analyse van Qirion als de kwalitatieve analyse van de begeleidingsgroep samenkomen in een actieagenda. Er zijn drie 'sporen' met een aantal voorstellen voor acties. Deze sporen werden verder aangevuld ter verwerking waarna de sessie met een bedankje van de wethouder werd afgesloten. Op ***29 januari 2024*** staat een afspraak in reservering om verdere betrokkenheid van kernteamleden en andere bewoners in het toekomstig proces te bespreken.

# Onderzoek warmtealternatieven

Op basis van de warmtetransitievisie en de gesprekken met het kernteam, zijn de alternatieven voor de huidige warmtevoorziening geselecteerd. Randvoorwaarde was onder meer dat het alternatief voor 2030 gerealiseerd kan worden inclusief een inschatting van de technische en financiële haalbaarheid. Ook is in samenspraak een lijst met kwantitatieve en kwalitatieve aspecten/criteria opgesteld op basis waarvan opties kunnen worden vergeleken. De drie opties die zijn doorgerekend zijn:

## Buurt Warmtepomp, lokaal collectieve oplossing met MT-net (70-400C)

De collectieve aard van deze warmteoptie biedt kans voor sturing vanuit de gemeente, socialisering van de kosten voor de bewoners, het collectief organiseren van de warmtelevering houdt het eigenaarschap lokaal en zorgt voor eigen regie. In de Transitievisie Warmte waren 3 gebieden als meest kansrijk voor een warmtenet in Rozendaal geïdentificeerd. Door gebrek aan andere lokale warmtebronnen is hier een Buurt Warmtepomp als optie gekozen (gelijk aan het Modulaire Energie Systeem toegepast in Didam).

### Collectieve Buurt Warmtepomp

In een collectief energiesysteem is een centrale bron aanwezig, waarbij warmte via een warmtenet gedistribueerd wordt naar de individuele woningen waar een warmte afleverset de cv-ketel vervangt. Mogelijk dienen er leidingen aan- of omgelegd te worden om de afleverset te plaatsen in de woning. De warmtebron wordt gevormd door een buurt warmtepomp op basis van lucht (en een gasketel als piek en back-up voorziening). Met een temperatuur van 70oC kunnen bestaande woningen comfortabel verwarmd worden en warm water gebruiken. De buurt warmtepomp is modulair op te bouwen, waarbij toekomstige ontwikkelingen zoals op het gebied van waterstof en opslag ingepast kunnen worden. Een warmtebedrijf is nodig voor de realisatie en de exploitatie van het warmtenet en de warmtebron. Dit is op meerdere manieren te organiseren:

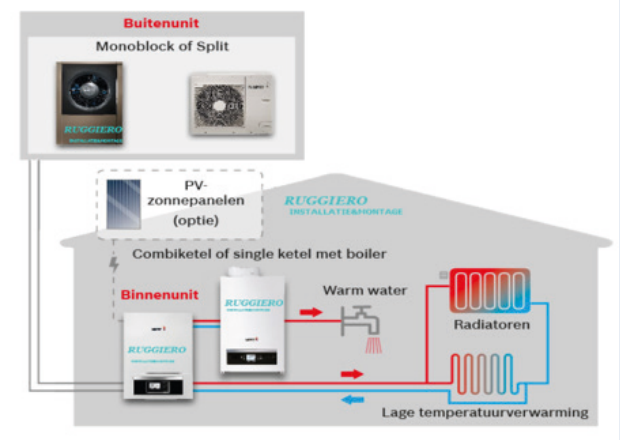
- De gemeente trekt een marktpartij aan die voldoet aan de voorwaarden en zelfstandig een net in eigenaarschap en beheer heeft
- De gemeente (met bewoners) richt een warmtebedrijf op dat eigenaarschap van het net heeft en marktpartijen worden aangetrokken om diensten te leveren



## Individuele hybride warmtepomp

Elke bewoner kan voor zichzelf bepalen hoe en wanneer de overstap te maken is. Dit is een optie die op korte termijn toegepast kan worden zonder dat veel aanpassing aan de woning nodig is. Deze optie is geen volledig alternatief voor de gasketel, maar een tussentijdse verduurzamingsmaatregel die het gasverbruik reduceert.

## Hybride Warmtepomp




De hybride warmtepomp wordt gekoppeld aan de binneninstallatie naast de bestaande gasketel en neemt ruimte in binnen en buiten de woning. Een hybride warmtepomp heeft dezelfde werking als een lucht-water warmtepomp. De hybride warmtepomp levert het basisvermogen voor ruimteverwarming, mocht de buitentemperatuur te laag zijn, bijvoorbeeld 5 graden of lager, dan neemt de cv-ketel de functie ruimteverwarming over. Tevens voorziet de bestaande cv-ketel in warm tapwaterbereiding. Voor de warmtepomp zal er een buitenunit nodig zijn, deze produceert geluid dat aan wettelijke eisen moet voldoen om overlast te voorkomen (<40dB bij de buren). Hier dient in de plaatsing rekening mee te worden gehouden door deze op de juiste locatie te plaatsen of af te schermen .

## Individuele All-Electric warmtepomp

Een lucht-water warmtepomp gecombineerd met de vereiste isolatiemaatregelen is een volledig aardgas vrije optie. Elke bewoner kan voor zichzelf bepalen hoe en wanneer de overstap te maken. Dit is een optie die op een redelijk korte termijn toegepast kan worden. Wel moet de woning over een goede isolatie beschikken omdat sprake is van een lage temperatuurverwarming.

## All-Electric – Lucht waterwarmtepomp

In het All-Electric scenario wordt in deze studie uitgegaan van een lucht-water warmtepomp. Deze werkt op elektriciteit en haalt daarmee warmte uit de buitenlucht. Dit wordt omgezet naar bruikbare warmte voor het verwarmen van je woning en het bereiden van warmtapwater. Er zijn ook warmtepompen die warmte uit de bodem kunnen halen. Met warmtepompen is het noodzakelijk om de woning goed geïsoleerd te hebben. Tevens is een warmteafgifte systeem dat op lage temperatuur (<50 graden) werkt noodzakelijk, zoals convectoren of vloerverwarming.

Een warmtepomp bestaat uit twee delen: een binnen-unit en buffer en een buiten-unit. Hiervoor is ruimte nodig in en om de woning. De benodigde ruimte voor een binnen-unit en de buffer is vaak vergelijkbaar met de huidige gasketel plus een koelkast. De buiten-unit produceert geluid dat aan wettelijke eisen moet voldoen om overlast te voorkomen (<40dB bij de buren). Hier dient in de plaatsing rekening te worden gehouden door deze op de juiste locatie te plaatsen of af te schermen.



## Uitkomsten kwantitatief onderzoek

Deze warmteopties zijn doorgerekend en vergeleken op kosten voor de woningeigenaar en CO2 uitstoot. Dat geeft het volgende beeld:

### All-Electric

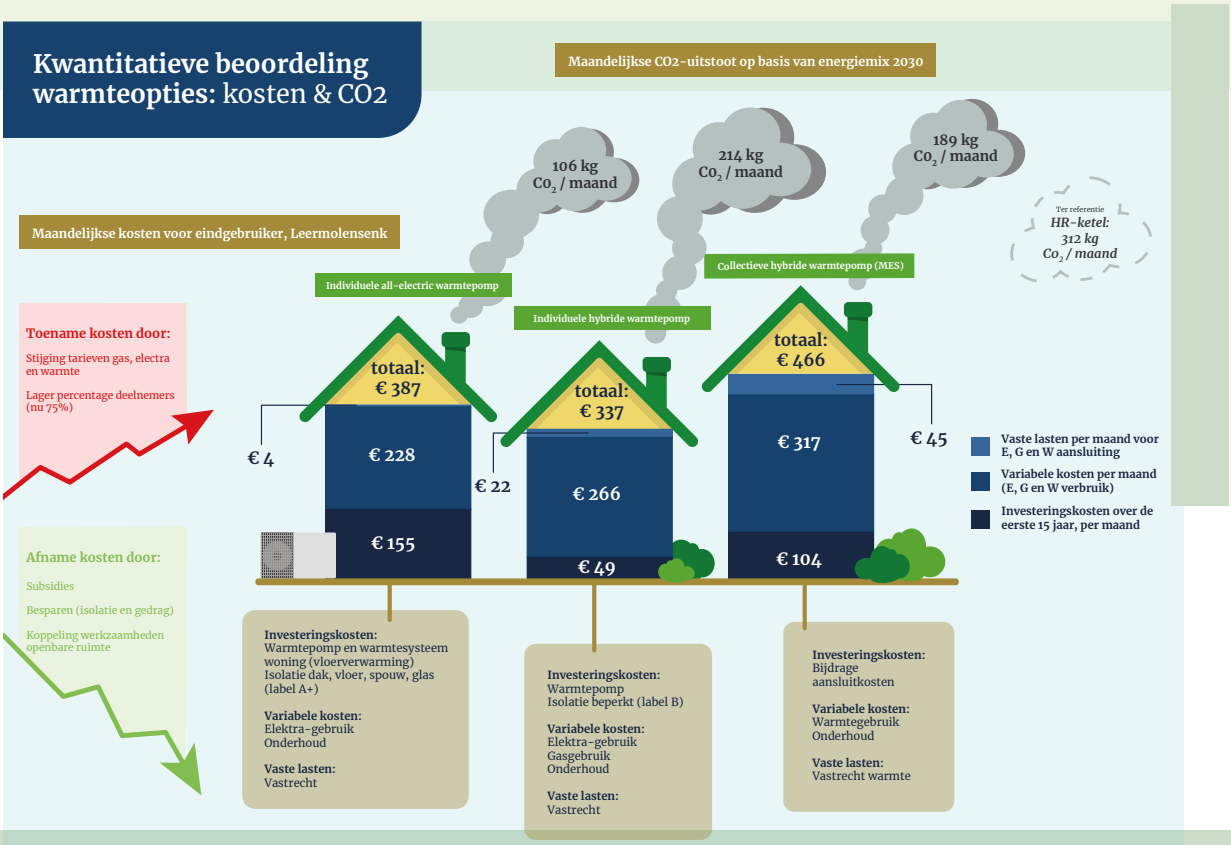
- Meest voordelig in verbruik
- Vereist mogelijk hoge investeringen, afhankelijk van al bestaande isolatiemaatregelen
- Grootste CO2-reductie van de drie opties, en nog meer haalbaar door de inkoop van hernieuwbare elektriciteit
- Vereist de meeste aanpassingen aan de woningen
- Vereist meer ruimte dan de huidige situatie in de woning voor de warmtepomp en een buffervat
- Een buitenunit wordt geplaatst waarbij rekening gehouden dient te worden met de wettelijke geluidseisen bij de buurpercelen en woningen. Voor rijwoningen wordt dit mogelijk problematisch
- Grootste vraag uit het elektriciteitsnet

### Collectieve Buurt Warmtepomp

- Positieve business case is enkel mogelijk voor Leermolensenk en Delhoevelaan bij een hoge participatiegraad (>90%). Voor de Moestuin is ook bij een participatiegraad van 100% geen positieve business case te realiseren.
- Vereist hoge investeringen vooraf
- CO2-uitstoot is lager dan individuele hybride warmtepompen en hoger dan individuele lucht-water warmtepompen
- Straten zullen tijdelijk opengebroken worden en asfalt wordt vervangen door ander wegdek
- Isolatiemaatregelen niet noodzakelijk, wel mogelijk aanpassingen aan het inpandig leidingwerk nodig

### Hybride warmtepomp

- In de TCO het voordeligst voor de kosten eindgebruiker per maand
- Gebruikt het meeste aardgas van alle opties en daarmee ook de hoogste CO2-uitstoot
- Vereist de minste aanpassingen aan de woningen en de openbare ruimte
- Vereist meer ruimte dan de huidige situatie in de woning om de warmtepomp te plaatsen
- Een buitenunit wordt geplaatst
- Twee apparaten om te onderhouden



Bij het vergelijken van de warmteopties op kosten voor de gebruiker en CO2 uitstoot, is een berekening gemaakt op basis van gemiddelden. Hieruit komt de individuele hybride warmtepomp als voordeligste naar voren. De individuele all-electric warmtepomp levert de meeste CO2-reductie en is qua kosten voor de eindgebruiker de tweede, maar vraagt een flinke investering in isolatie. Het warmtenet vraagt een minder hoge investering aan de woning zelf, maar hogere vaste lasten (voor gebruik van het warmtenet) en variabele kosten omdat de warmtevraag hoger is. Betere isolatie kan die kostenpost omlaag brengen, maar vraagt uiteraard een hogere investering.

De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn dat:

- Een collectief warmtenet op dit moment in geen van de 3 onderzochte buurten rendabel is te exploiteren.
- Het gebruik van een volledig elektrisch warmtepomp leidt tot de meeste CO2 besparing, maar is op korte termijn voor bewoners de kostbaarste optie omdat voor de meeste woningen nog een flinke verbouwing nodig is om een woning hiervoor geschikt te maken.
- Voor de meeste inwoners is daarom de hybride warmtepomp-optie de meest voor de hand liggende (tijdelijke) oplossing bij de vervanging van een gasgestookte CV-ketel na 2026.

## Elektriciteitsnet

Momenteel zijn er nog geen middenspanningsruimtes (MSR) of kabels die volledig belast zijn in de onderzochte buurten. Het is aannemelijk dat het net verzwaard moet worden. Wanneer en in welke mate is afhankelijk van de hoeveelheid warmtepompen, zonnepanelen en laadpalen in Rozendaal.

Het toepassen van een collectief warmtenet voorkomt waarschijnlijk geen verzwaring van het elektriciteitsnet voor 2050. Bij het All-Electric scenario moeten twee stations verzwaard en vijf nieuwe stations geplaatst worden. In het geval van een warmtenet is het nodig om twee stations te verzwaren en vier nieuwe stations te plaatsen. Hier zit weinig verschil tussen en dus zal niet de keuze voor een bepaald warmtealternatief, maar het extra vermogen van zonnepanelen en laadpalen een reden zijn om het elektriciteitsnet uit te breiden.

## Uitkomsten kwalitatief onderzoek

De keuze voor een bepaald warmtealternatief wordt niet alleen gedaan op basis van kosten en techniek. Ook factoren als betrouwbaarheid, zeggenschap (invloed op de aanbieder) en gemak voor de bewoner spelen een rol. In verschillende sessies hebben we deze informatie opgehaald (zie hoofdstuk Proces). De werkgroep Duurzaam Rozendaal heeft dit vervolgens vertaald in een model om de warmteopties op deze kwalitatieve criteria te kunnen vergelijken. Niet om op basis van een cijfer een ranking te maken, maar om in beeld te krijgen waar overeenstemming en duidelijkheid over is en welke onduidelijkheden er nog zijn. Dat helpt bij het verbeteren van gerichte informatievoorziening over de mogelijke oplossingen en over verschilpunten.

Conclusies uit dit onderzoek zijn:

- Het is verstandig om nu (nog) geen besluit te forceren en de optie voor een buurtwarmtenet niet definitief overboord te gooien (uitgangspunten en aannames kunnen in de toekomst nog veranderen)
- Doen wat nu al kan omdat het duidelijk is, omdat het in alle scenario's nuttig is. Begin nu met het organiseren van voorlichting, promotie, collectieve inkoop, en uitvoering van isolatie.
- Verder uitzoeken wat onduidelijk is en verdiepen in de mogelijkheden van mini-netten (straat- of blokcollectief)
- Leg de nadruk op leiderschap en houdt de urgentie in het oog (lange vs korte termijn en lonkend perspectief)

## Conclusie onderzoek en richtingen voor vervolg

Een collectief warmtesysteem voor de drie buurten gezamenlijk is op dit moment niet haalbaar zonder grote investeringen en (onrealistisch) hoog aantal aansluitingen. Ook per buurt is dat nu niet haalbaar. Wel is er nog veel te doen om inwoners vooruit te helpen in de individuele zoektocht naar de juiste keuzes in de warmtetransitie en hierin de verbinding in de buurten op te zoeken en te versterken. Ook is een kleinschalige combinatie van warmtevoorziening wellicht mogelijk. We richten ons daarom in het vervolg op de individuele oplossing zonder daarbij het gezamenlijke uit het oog te verliezen. We onderscheiden hierbij de volgende drie sporen:

**1. Stimuleren en ondersteunen energiebesparing**
Veel Rozendalers zijn al lang bezig met het isoleren van hun woningen. Toch is hier nog veel winst te behalen, ook in de 3 buurten van het BUP. Dit doen we door te inspireren, informeren en motiveren.

**2. Verdiepen warmtealternatieven**
Een toekomst zonder aardgas, dat is flinke uitdaging. Voor de buurten van dit BUP forceren we nu nog geen besluit over een warmteoptie, maar werken verder aan het maatwerk. Op woningniveau met een warmtepomp (eventueel via een hybride tussenvorm) of op straat / blokniveau met een miniwarmtenet. Dit vraagt om nader onderzoek en om maatwerkinformatie. Daarnaast zetten we in op het voorkomen van overlast door individuele oplossingen.

**3. Uitbouwen coöperatieve beweging**
De Rozendalers zijn uitstekend in staat om dingen zelf te regelen. Alleen, maar ook met elkaar. Zo ook op het gebied van duurzaamheid. In het proces van de warmtetransitie is wel duidelijk geworden dat er in Rozendaal potentie is om dit verder vorm te geven en uit te bouwen in een energie- of bewonerscoöperatie. Dat geeft meer draagvlak en verbinding.

## De isolatie-opgave in Rozendaal

Het grootste deel van de woningen in de 3 onderzoeksbuurten van Rozendaal is na de Tweede Wereldoorlog gebouwd. In Leermolensenk staan 124 woningen uit de periode 1946 – 1974, 18 van voor 1946 en 2 van na 2006. De meeste woningen hebben een energielabel C, D of E maar van veruit de meeste woningen (72) is het label niet bekend. Van de 91 woningen in de Delhoevelaan e.o., heeft bijna de helft een C, D of E label. De andere helft is onbekend. Ook in De Moestuin zijn de energielabels grotendeels niet bekend. Van de wel bekende labels, overheerst label C.

Slechts een klein deel van de woningen heeft energielabel A of B. Deze woningen zijn in principe direct op lage temperatuur te verwarmen, zonder extra isolatiemaatregelen. Woningen die op lage temperatuur verwarmd kunnen worden noemen we ook wel aardgasvrij ready.

De woningen met energielabel C zijn in theorie ook zonder verdere isolatie-opgave op middentemperatuur te verwarmen. Op midden temperatuur (60 á 70 graden Celsius) kunnen verwarmen betekent dat er in principe met een warmtepomp verwarmd kan worden. Dit zou wel een fors hogere energierekening en minder comfort voor deze woningen betekenen t.o.v. goede isolatie en lage temperatuurverwarming (30 á 50 graden Celsius). Het is voor deze woningen dan ook logischer om eerst te isoleren en dan over te stappen op lage temperatuur-verwarming door middel van een warmtepomp.

Een aanzienlijk deel van de woningen kan met een beperkt aantal isolatiemaatregelen relatief goed geïsoleerd worden. En dus ligt er een financieel en technisch goed haalbare isolatieopgave om naar aardgasvrij ready en dus naar lage temperatuurverwarming te gaan.

# Plan van aanpak uitvoering

## Spoor 1. Stimuleren en ondersteunen energiebesparing

### 1.1 Collectieve inkoopacties

Collectief organiseren van isolatie helpt mensen bij het maken van keuzes. Betrouwbaar advies van regionale partijen en meer massa betekent eerder aan de beurt, mogelijk zelfs met korting (hoewel dat effect beperkt zal zijn). Uit een eerdere verkenning van Duurzaam Rozendaal, geldt dat zeker voor HR++ glas .

We selecteren per buurt en woningtypes de maatregelen met het meeste effect en organiseren daarvoor inkoopacties. Bij de bus-gesprekken in de Leermolensenk en Delhoevelaan e.o. is hiervoor een eerste verkenning gedaan van de behoefte dat als basis dient voor het verder vormgeven van de inkoopactie. De focus ligt daarbij niet puur op een scherpe prijs, maar zeker ook op kwaliteit en service van de aanbieders. Regionaal heeft de voorkeur.

### 1.2 Individueel advies met een collectieve aanpak

Bij veel mensen leeft de vraag of hun eigen woning geschikt is voor een warmtepomp. En welke type warmtepomp is dan het beste en wat kost dat dan? Het antwoord hierop hangt van veel zaken af en is per woning verschillend. Energiecoaching en maatwerkadvies (in de vorm van bijvoorbeeld het onafhankelijk laten maken van berekeningen) is daarom een logische vervolgstap. Door dit collectief te organiseren, zorgen we voor schaalvoordeel en eenduidigheid.

In Rozendaal was lange tijd een eigen energiecoach aanwezig die de dorpsgenoten gratis van onafhankelijk energieadvies voorzag. Nu dat niet meer zo is, is het logisch daarbij een samenwerkingspartij als Rijn en IJssel Energie coöperatie te zoeken, die ook in Rheden energiediensten verlenen. Zij hebben bijvoorbeeld een woningscan door een onafhankelijk energiecoach die in Arnhem en Rheden gratis te krijgen is.

In de buurten is het afgelopen jaar samenwerking met en tussen inwoners ontstaan op dit vlak, waar goed op doorgebouwd kan worden.

De warmtescanwandeling is een nuttig hulpmiddel bij het inzichtelijk krijgen van isolatielekken. Rijn en IJsselenergie biedt dit voor een groepje bewoners al gratis aan. **https://www.rijnenijsselenergie.nl/bespaaradvies/warmtewandeling/**

### 1.3 Communicatie en informatie

Het moet voor inwoners makkelijk zijn om informatie te vinden over de mogelijkheden om energie te besparen. Daar bleek ook echt behoefte aan.

Een website helpt, liefst vanuit de bewonerscoöperatie (zie later), maar ook het actief informeren en betrekken van de buurt. Voor veelgestelde vragen als hoe werkt een warmtepomp en welk type is geschikt voor mijn woning, is een onafhankelijke vergelijking van warmtepompen geschikt (zie kader). Informatieavonden met een specifiek thema helpen ook en kunnen bijvoorbeeld gaan over vragen als: hoe vind ik een goede balans tussen isoleren en ventileren, hoe weet ik of mijn woning geschikt is voor een warmtepomp of hoe kan ik isolatiemaatregelen financieren?

Verspreiden van verhalen uit de buurten is een ander belangrijk vervolg. We gaan op zoek naar goede voorbeelden en ambassadeurs. Deze ‘klushelden’ kunnen helpen bij het informeren van elkaar en anderen over isolatiemogelijkheden. Daar is in dit traject al zeker een eerste groep van ontstaan. Deze verhalen verspreiden we via de krant en website, maar waar bewoners dat willen ook in hun eigen buurt. Keukentafelgesprekken zijn daarvoor makkelijk te organiseren. Een kleine ondersteuning door de gemeente, bijvoorbeeld onkostenvergoeding, helpt hierbij.

Gemeente Overbetuwe heeft in samenwerking met de online warmtepompvergelijker een platform opgezet met lokale aanbieders (**https://warmtepompvergelijker.nl**)

Op het platform staat een overzicht van alle warmtepompen die lokale installateurs in een straal van 10 kilometer rondom de gemeente Overbetuwe kunnen aanbieden. Deelname voor installateurs is gratis. Elk van de 11 deelnemende installateurs heeft zijn eigen aanbod en prijzen ingevoerd.

Op hun beurt kunnen alle inwoners (mits woonachtig in de gemeente) hier bekijken welke warmtepompen geschikt zijn voor hun woning en voldoen aan hun wensen en eisen. Is er bij hen interesse? Dan kunnen inwoners direct bij een lokale installateur naar keuze een offerte aanvragen.

### 1.3 Isoleren en biodiversiteit

We willen goed doen voor het klimaat en daarom is het heel goed dat we onze woningen isoleren. Maar sommige isolatiemaatregelen kunnen juist weer andere problemen veroorzaken, zoals het verstoren van nesten van kwetsbare diersoorten. Bij het isoleren van woningen moet ook rekening gehouden worden met kwetsbare diersoorten die in de woningen kunnen leven, zoals de huismus, vleermuis of de gierzwaluw. In 2024 wordt in de hele bebouwde kom van de gemeente Rozendaal gestart met een ecologisch onderzoek om uit te vinden óf en wáár kwetsbare diersoorten zitten. Op basis van de uitkomsten kan geheel of gedeeltelijk ontheffing worden gegeven voor het uitvoeren van spouwmuurisolatie en het installeren van zonnepanelen. De verwachting is dat eind 2024 of begin 2025 de ontheffing kan worden verleend. Overige isolatiemaatregelen kunnen al eerder worden getroffen.

## Spoor 2. Verdiepen warmtealternatieven

### 2.1 Kleinschalige warmtenetten, onderzoek

Op dit moment is een rendabele exploitatie van een buurtwarmtenet niet kansrijk. Toch kent deze opties voordelen qua ontzorging van woningeigenaren en ten aanzien van de organisatorische en technische uitvoering. Ook zal de nu nog negatieve business case door stijgende aardgasprijzen naar verwachting steeds positiever worden. Door nu te wachten zullen echter steeds meer inwoners overschakelen naar een individuele (hybride) warmtepomp. En hoe meer mensen kiezen voor een individuele oplossing, hoe lastiger de collectieve optie kan worden gerealiseerd.  Daarom willen we een vinger aan de pols houden of en hoe de nu nog negatieve business case van een warmtenet sneller positief te krijgen is. Bijvoorbeeld door extra financiering of subsidies te verwerven en te onderzoeken in hoeverre de gemeente Rozendaal zelf een rol wil spelen bij de oprichting van een lokale energie coöperatie of warmtebedrijf.

Naast een warmtenet voor een wijk of buurt, zijn er ook mogelijkheden van kleinschalige oplossingen van warmte. Dit is in het onderzoek nog niet meegenomen omdat dit een nieuwe ontwikkeling is en bovendien meer organisatie vraagt.

Wat is er nodig om inzichtelijk te krijgen of dit kansrijk is? De eerste verkenningen van dit soort warmtenetten zijn inmiddels bekend.[1] Een belangrijke conclusie is dat dit vraagt om meer organisatie en efficiency. In specifieke situaties kunnen deze oplossingen belangrijke technisch-economische voordelen bieden. Ook kan de schaal goed werken voor draagvlak en inclusiviteit. De organisatie van een miniwarmtenet vraagt extra aandacht. De kleine schaal is zowel een kans (om iedereen echt mee te laten doen) als een uitdaging (veel meer eigen organisatie). Het gaat daarbij ook om de rol die de gemeente kan pakken in de organisatie en (financiële) ondersteuning.

Of dit haalbaar is en zo ja op welke locatie(s) en op welke schaal, is een interessant vervolgonderzoek. We gaan samen met een nader te bepalen verkenningsgroep in gesprek met aanbieders en gebruikers van deze netten om zo een beter beeld te vormen van de kansen. Dit doen we samen met geïnteresseerden uit de wijk. Te denken valt aan het inzichtelijk krijgen van het minimumaantal deelnemers, de benodigde organisatievorm en het maken een checklist (zoals bereidheid van alle directe buren om mee te doen, vergelijkbaarheid van de woningen en inzicht in de energiehuishouding).

[1] Zie bijvoorbeeld rapport Verkenning mini-warmtenetten, Next2Company, april 2023

### 2.2 Regels / voorwaarden warmtepompen

Een veel gehoorde zorg bij warmtepompen is de impact op de omgeving, met name wat betreft geluid. Per 1 april 2021 worden nieuwe geluidseisen gesteld aan (nieuw te plaatsen) buiten opgestelde installaties voor warmte- of koude opwekking. Het gaat hierbij om warmtepompen en airco's die worden toegepast bij woningen en woongebouwen. Deze installaties mogen niet meer dan 40 dB geluid veroorzaken bij de buren. Met deze landelijke geluidsnorm worden buren beter beschermd tegen geluid van warmtepompen en wordt de ontwikkeling van stillere warmtepompen bevorderd. Afhankelijk van een aantal factoren kan bepaald worden of er wel of geen omgevingsvergunning nodig is. Denk daarbij aan het soort warmtepomp dat u kiest en de locatie waar u de warmtepomp wilt plaatsen. Indien van toepassing verleent de omgevingsdienst hiervoor vergunningen. De gemeente speelt een rol qua informatievoorziening, bijvoorbeeld over het kiezen van de meest geschikte locatie en het installeren van een geluidsdichte kap. Dit doen we in samenwerking met de ODRA.

## Spoor 3. Uitbouwen coöperatieve beweging

### 3.1 Energiecoöperatie

Rozendaal heeft een energiecoöperatie (Zonneroos) maar deze is op dit moment beperkt actief. De Stichting Rozendaal Groen is opgericht in februari 2021 ter behartiging van formele zaken als verzekering van de vrijwilligers, contractuele zaken en financiën. Deze stichting is met name opgezet voor het organiseren van de Kindertuin Rozendaal. De stichting heeft ten doel: het entameren en ondersteunen van activiteiten in en nabij de gemeente Rozendaal gericht op verduurzaming, vergroening en bewustwording van onze relatie met de natuur. Daarnaast is uiteraard de werkgroep Duurzaam Rozendaal erg actief. Zij zijn ook bezig met hun toekomst en organisatievorm.

Belangrijk voor een toekomstbestendig Rozendaal is aan te sluiten bij wat er is en bestaande structuren en thema's nog robuuster te maken. Dit zijn in elk geval de thema's energie en groen. Een mogelijke aanvulling is het thema 'sociaal'. Komende periode inventariseren we daarom in gezamenlijkheid of een bewonerscoöperatie een passende vorm is en hoe een eventuele oprichting kan worden ondersteund.

### 3.2 Uitbreiden andere thema's

Met een bewoners- of energiecoöperatie met leden kan de werkgroep zich met meer mandaat ontwikkelen tot een volwaardige gesprekspartner van de gemeente betreffende bovengenoemde thema's. Daarbij gaat het in ieder geval om activiteiten rond (kleinschalige) opwek en besparing van energie, biodiversiteit en hemelwateropvang. Mogelijk gecombineerd met opslag van elektriciteit in de buurt, deelauto's en/of een voedselbos.

Via laagdrempelige informatieve activiteiten en (informele) ontmoeting, kan de warmtetransitie en duurzame leefomgeving verder worden vormgegeven waarbij tegelijkertijd ook de mogelijkheden voor mensen om elkaar in de buurt te leren kennen en ontmoeten worden uitgebouwd. Daarbij raak je aan bovengenoemd thema 'sociaal'. Tijdens het proces en in gesprekken is veelvuldig opgemerkt dat ontmoetingsplekken in Rozendaal schaars zijn. Dit heeft voor de toekomst extra aandacht nodig.

## Actieagenda

Samenvattend komt dat neer op de volgende actiepunten per fase van voorbereiding en uitvoering

Voorbereiding:

- Juiste samenwerkingspartners zoeken voor inkoopactie
- Verkenningsgroep / onderzoeksgroep verdieping kleinschalige warmtenetten oprichten
- Informatie website updaten en communicatieplan maken samen met partners
- Energiecoaching en woningadvies opzetten ism Rijn en IJssel Energiecoöperatie.
- Subsidiebeleid ontwikkelen als onderdeel van de isolatieaanpak (incl. mogelijkheid leningen)
- Samenwerking gemeente Rheden verkennen op gebied van ecologisch onderzoek, isolatie (inkoopactie) en advisering
- In beeld brengen van wat er is aan inwonersorganisaties en in gesprek met deze organisaties over hun wensen en ideeën
- Waar mogelijk (nationale) subsidieprogramma's of-kansen volgen en aanvragen

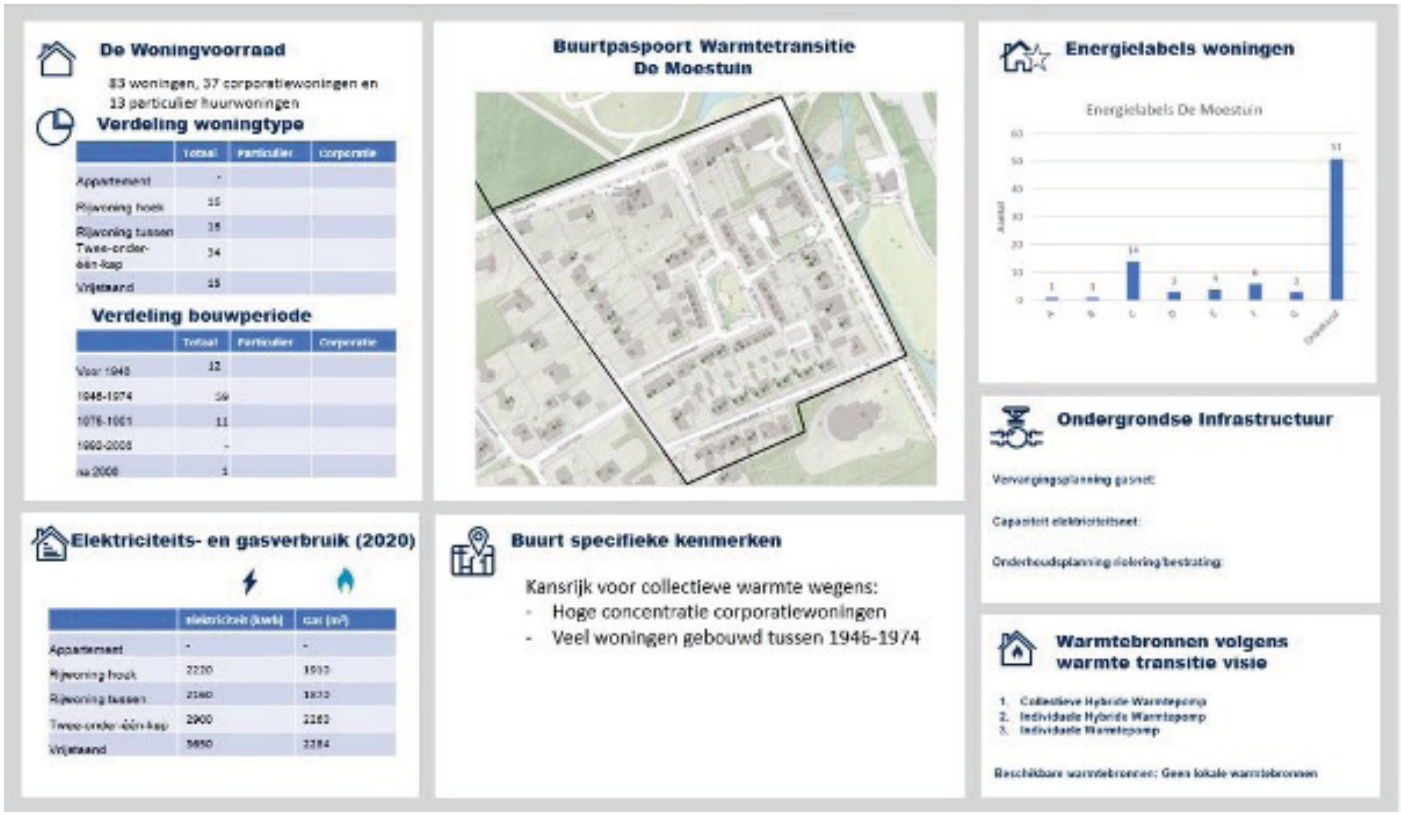
Uitvoering:

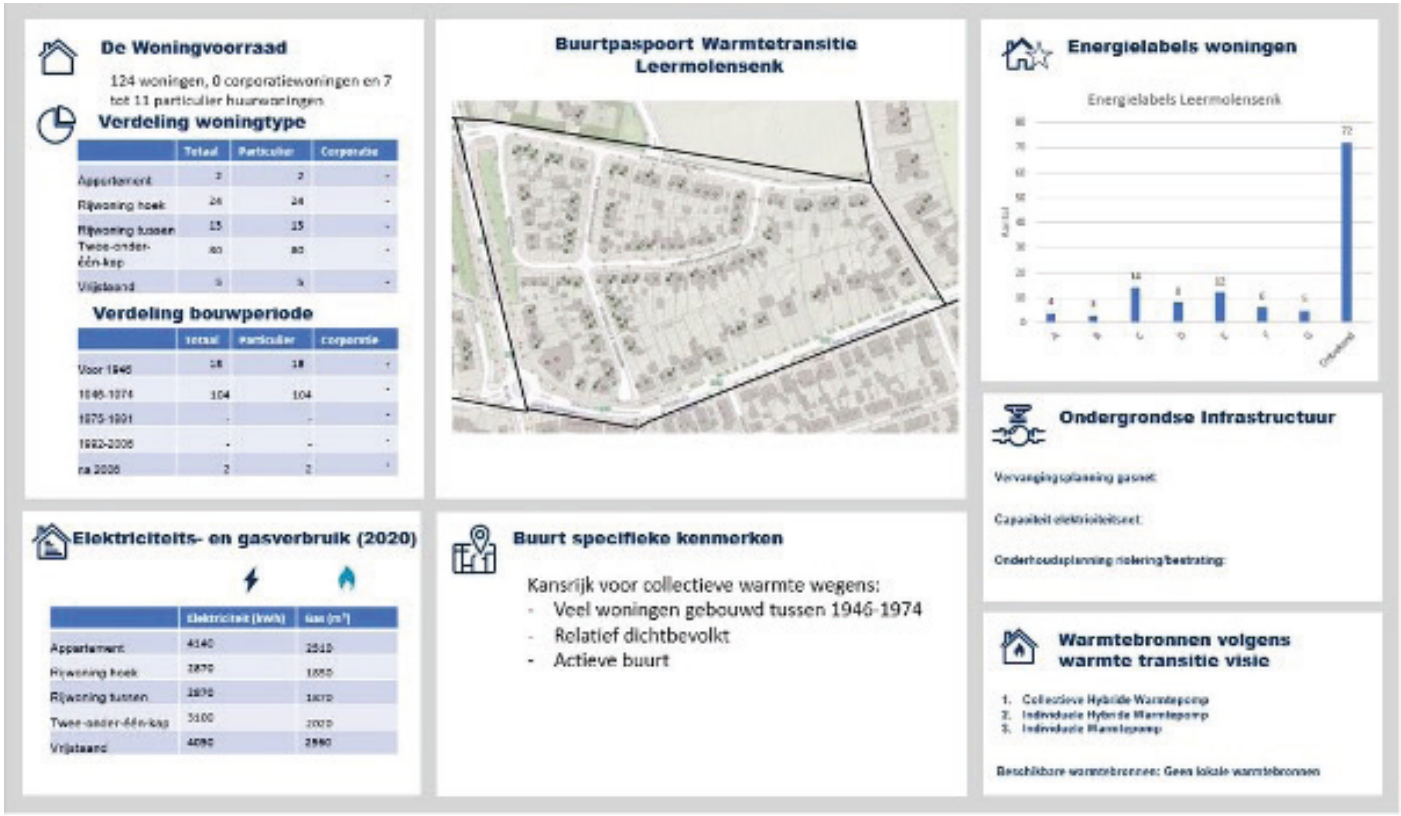
- Ecologisch onderzoek uitvoeren voor bebouwde kom (eventueel in samenwerking met Rheden)
- Met verkenningsgroep criteria / checklist opstellen wanneer een miniwarmtenet interessant kan zijn
- Informatievoorziening geluid warmtepompen (ism ODRA)
- Indien haalbaar: vormgeven en oprichten bewoners coöperatie (inclusief taken en reikwijdte; meer thema's)
- Lopend project mbt subsidie voor bewoners met energiearmoede verder uitvoeren

# Bijlagen



# Bijlage 1. Buurtpaspoorten



## De Woningvoorraad

91 woningen, 0 corporatiewoningen en 5 tot 6 particulier huurwoningen

### Verdeling woningtype

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Appartement | - | - | - |
| Rijwoning hoek | 22 | 22 | - |
| Rijwoning tussen | 24 | 24 | - |
| Twee-onder-één-kap | 57 | 57 | - |
| Vrijstaand | 8 | 8 | - |

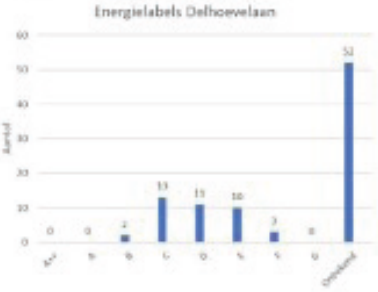
### Verdeling bouwperiode

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Voor 1946 | | | |
| 1946-1974 | 91 | 91 | - |
| 1975-1991 | - | - | - |
| 1992-2000 | - | - | - |
| na 2000 | - | - | - |

## Buurtpaspoort Warmtetransitie Delhoevelaan



## Energielabels woningen




## Ondergrondse Infrastructuur

Vervangingsplanning gasnet:

Capaciteit elektriciteitsnet:

Onderhoudsplanning riolering/bestrating:

## Elektriciteits- en gasverbruik (2020)

| | Elektriciteit (kWh) | Gas (m³) |
|---|---|---|
| Appartement | - | - |
| Rijwoning hoek | 3480 | 2330 |
| Rijwoning tussen | 3800 | 2210 |
| Twee-onder-één-kap | 4740 | 2940 |
| Vrijstaand | 4180 | 2810 |

## Buurt specifieke kenmerken

Kansrijk voor collectieve warmte wegens:

- Veel woningen gebouwd tussen 1946-1974
- Relatief dichtbevolkt
- Actieve buurt

## Warmtebronnen volgens warmte transitie visie

1. Collectieve Hybride Warmtepomp
2. Individuele Hybride Warmtepomp
3. Individuele Warmtepomp

Beschikbare warmtebronnen: Geen lokale warmtebronnen

# Bijlage 2. Criteria onderzoek warmteopties

**Kwantitatief**

- Betrouwbaarheid technische betrouwbaarheid. Technische en ook financiële constructies om het betaalbaar te houden.
- Betaalbaarheid (rekening houdend met emissies en wetgeving)
- Toekomstbestendig dwz rekening houdend met emissies en wetgeving
- Realiseertermijn
- CO2-besparing en energie-efficiency
- Geluid
- Luchtkwaliteit (binnen en buiten)
- Materiaalgebruik

Toegevoegd op 8 februari:

- Toekomstbestendig qua schaalbaarheid: dwz modulair op te bouwen
- Mogelijkheid tot koelen ook meenemen

**Kwalitatief**

- Betaalbaarheid  solidariteit en oog voor kleine beurs!
- Betrouwbaarheid sociale (partner)betrouwbaarheid (redundantie).

Toegevoegd op 8 februari:

- 'Gedoe' aan de woning en in de straat (ook juridisch/financieel). Is een loketfunctie om te ontzorgen mogelijk?
- Toekomstbestendig qua afhankelijkheid van partners: Is een open warmtenet mogelijk? Mogelijkheden beheer?
- Sociale koppelkansen voor 'brede' duurzaamheid: de energietransitie is inzetbaar als bredere hefboom. Denk aan mogelijke combinatie met voedselbos, ontmoetingsplek oid. Mensen kunnen hierdoor ook breder worden 'aangeschakeld'.

Toegevoegd op 1 maart:

- Autonomie en Zelfbeheer (in welke mate is zeggenschap/eigenaarschap mogelijk?)
- Governance (hoe is toezicht en bestuur geregeld? )
- Transparant verdienmodel met duidelijkheid in kostenopbouw en begrijpelijke afrekening (kan ik goed aflezen waarvoor ik betaal?)
- Esthetiek en inpasbaarheid in de (openbare) ruimte
- Toegankelijkheid: heeft iedereen toegang? (ook qua financieringsconstructies)

**Gemeentelijke criteria/kaders**

Door de gemeenteraad van Rozendaal zijn op 14 februari aanvullende kaders ten behoeve van de uitwerking van het Buurtuitvoeringsplan vastgesteld, zijnde:

- Keuzevrijheid voor inwoners in warmte alternatief (bewoners hebben de keuze om individueel hun woning te verduurzamen of te participeren in een collectief warmte buurtsysteem).
- Vergelijkbare informatie van individuele en collectieve warmte oplossingen, zodat inwoners beide opties tegen elkaar kunnen afwegen, inclusief financiële uitwerking.
- De toekomstige warmte oplossing is CO2-neutraal.
- Geen verplichting voor inwoners tot keuze voor collectieve warmte oplossing. Ook worden zij nog niet verplicht tot een (gelijkwaardige) individuele warmte oplossing. Dit is in lijn met het bestaande kader en coalitieakkoord: Voor 2030 geen huizen verplicht van het aardgas.
- Heldere kaders over eigendom én besturing van een collectieve warmte oplossing. (Dit in het aankomende proces nader uit te werken).

- Kaders voor bijdrage gemeente aan collectieve warmte oplossing en aansluitkosten woningen (BAK) als ook voor bijdrage gemeente aan individuele warmte oplossingen. (Dit in het aankomende proces nader uit te werken).
- De impact van (collectieve) warmtesystemen op de ruimtelijke omgeving moet passen in de op te stellen omgevingsvisie.

Qirion

# Rapportage Haalbaarheidsstudie Rozendaal

Manon Schenkels, Alwin van der Ven & Rogier Berndsen
Qirion EC | Duiven

Status: Definitief
Versie: 1.1
7-11-2023

# 1. Context

Om in Rozendaal te kunnen kiezen voor een duurzaam warmte-alternatief, is het nodig om te bepalen waarop deze keuze gebaseerd wordt en wie de uiteindelijke keuze maakt.

Een van de onderdelen hierbij is de afweging van de technische en financiële haalbaarheid van de mogelijke opties. Deze rapportage geeft inzicht in de haalbaarheid van drie gekozen warmte-alternatieven, voor de drie aangewezen startbuurten in de transitie visie warmte.

Deze rapportage is tot stand gekomen in samenwerking met Spectrum, de gemeente, werkgroep Duurzaam Rozendaal en de Kernteamleden en is onderdeel van het opstellen van het Buurt Uitvoerings Plan Rozendaal.

Voor vragen over de inhoud van deze rapportage kunt u terecht bij Manon Schenkels (manon.schenkels@qirion.nl) of Alwin van der Ven (alwin.van.der.ven@qirion.nl).

# 2. Inhoudsopgave


1. **Context**
2. **Inhoudsopgave**
3. **Scope**
4. **Proces**
5. **Warmteopties Selecteren**
    1. Geselecteerde Warmteopties
    2. Afgevallen Warmteopties
6. **Haalbaarheidsstudie**
    1. Inleiding
    2. Uitgangspunten warmteopties algemeen
7. **Haalbaarheidsstudie: Collectieve Buurtwarmtepomp**
    1. Inleiding
    2. Ruimtelijke inpassing
    3. Schetstracé
    4. Uitgangspunten
    5. Investeringskosten
    6. Samenvatting en Conclusie
8. **Haalbaarheidsstudie: Hybride Warmtepomp**
    1. Inleiding
    2. Uitgangspunten
    3. Investeringskosten
9. **Haalbaarheidsstudie: All-Electric**
    1. Inleiding
    2. Ruimtelijke inpassing
    3. Invloed op het elektriciteitsnet
    4. Uitgangspunten
    5. Investeringskosten
10. **Vergelijking**
    1. Inleiding
    2. Investeringskosten en subsidies
    3. Uitgangspunten
    4. Total Cost of Ownership
    5. $CO_2$-uitstoot
11. **Samenvatting/hoofdpunten**
12. **Doorkijk**
13. **Bijlagen**

# 3. Scope

Drie gebieden Leermolensenk, Delhoevelaan en de Moestuin worden onderzocht omdat deze in de Transitievisie Warmte als geschikt voor collectieve warmte zijn geïdentificeerd.

Alle drie de gebieden hebben voornamelijk woningen gebouwd rond 1960. In Leermolensenk en de Delhoevelaan staan grotendeels twee-onder-één-kap woningen en in de Moestuin is er mix van grotendeels twee-onder-één-kap en rijwoningen, en wat vrijstaande woningen.

Wat opvalt is dat de drie buurten relatief hoog gasverbruik hebben, vergeleken met het gemiddelde in Nederland. Dit is deels te verklaren door de ouderdom van de woningen en lage energetische kwaliteit (zie ook de buurtpaspoorten in de bijlagen).



# 4. Proces

Met de werkgroep Duurzaam Rozendaal, bestaande uit bewoners, zijn vooraf een aantal processtappen bepaald:

1. Warmteopties selecteren om te onderzoeken (afgerond)
2. Onderzoek naar technische, financiële en maatschappelijke haalbaarheid (afgerond in dit rapport)
3. Afweging warmtealternatieven op kosten en kwalitatieve waardes (vervolgstap)

Ten behoeve van de selectie en de haalbaarheidsstudie zijn er tussentijdse bijeenkomsten geweest.

Een kort overzicht daarvan:

- De eerste bijeenkomsten met de bewoners en alle stakeholders vonden plaats op 4, 5 en 12 oktober voor respectievelijk de buurten Leermolensenk, De Moestuin en Delhoevelaan. Hierna is het traject richting een buurtuitvoeringsplan Rozendaal per startbuurt afgetrapt.
- In de tussentijd zijn er 4 bijeenkomsten geweest met het kernteam, om resultaten te delen en aannames voor de berekeningen af te stemmen.
- Op 22 mei 2023 zijn de laatste resultaten van deze haalbaarheidsstudie gepresenteerd en besproken met het kernteam.

# 5. Warmteopties Selecteren

## 5.1. Geselecteerde warmteopties

Op basis van de Transitievisie Warmte Rozendaal en de gesprekken met de werkgroepen zijn er alternatieven voor de huidige warmtevoorziening geselecteerd om de haalbaarheid te toetsen.

Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat het alternatief voor gasketels 2030 gerealiseerd kan worden en de mate van technische en financiële haalbaarheid.

| Warmteoptie | Onderbouwing |
|---|---|
| Collectieve Buurt Warmtepomp | De collectieve aard van deze warmteoptie biedt kans voor sturing vanuit de gemeente, socialisering van de kosten voor de bewoners, het collectief organiseren van de warmtelevering houdt het eigenaarschap lokaal en zorgt voor eigen regie. In de Transitievisie Warmte zijn 3 gebieden als meest kansrijk voor een warmtenet in Rozendaal geïdentificeerd. Door gebrek aan andere lokale warmtebronnen is hier een Buurt Warmtepomp als optie gekozen (gelijk aan het Modulaire Energie Systeem toegepast in Didam). |
| Hybride Warmtepomp | Elke bewoner kan voor zichzelf bepalen hoe en wanneer de overstap te maken is. Dit is een optie die op korte termijn toegepast kan worden zonder dat veel aanpassing aan de woning nodig is. Deze optie is geen volledig alternatief voor de gasketel, maar een tussentijdse verduurzamingsmaatregel die het gasverbruik reduceert. |
| All-Electric – Lucht water-warmtepomp | Een lucht-water warmtepomp gecombineerd met de vereiste isolatiemaatregelen is een volledig aardgas vrije optie. Elke bewoner kan voor zichzelf bepalen hoe en wanneer de overstap te maken. Dit is een optie die op een redelijk korte termijn toegepast kan worden. |

# 5. Warmteopties Selecteren

## 5.2. Afgevallen warmteopties

Op basis van de Transitievisie Warmte Rozendaal en de gesprekken met de werkgroepen zijn er alternatieven voor de huidige warmtevoorziening besproken die niet verder onderzocht zijn.

| Afgevallen warmteoptie | Onderbouwing |
|---|---|
| Geothermie met warmtenet | Geen kansen geïdentificeerd voor een geothermiebron in Rozendaal |
| Restwarmte met warmtenet | Geen restwarmte beschikbaar in Rozendaal |
| Laag temperatuur warmtenet | Er zijn geen lage temperatuurbronnen aanwezig, zoals oppervlaktewateren, waardoor een ondergronds warmte- en koude opslag systeem (WKO) nodig is. Vanuit hier wordt het laag temperatuur water via een warmtenet getransporteerd naar de woningen. Daarnaast is er bij woningen na-verwarming nodig om warm tapwater beschikbaar te hebben en afhankelijk van de temperatuur in het net zijn ook individuele boosterwarmtepompen nodig voor ruimteverwarming. Bestaande bouw heeft een grotere warmte- dan koudevraag waardoor de WKO energetisch uit balans raakt (de temperatuur van de bron daalt doordat er teveel warmte wordt onttrokken). Om de WKO in balans te brengen zal er een installatie moeten komen die warmte produceert en in de bron stopt, dit leidt tot hogere investerings- en operationele kosten. Door deze hoge kosten en het feit dat de inkomsten laag zullen zijn voor een warmtebedrijf (tariefstructuren wijken af bij lagere temperaturen) is financiële haalbaarheid zeer onwaarschijnlijk. Dit soort oplossingen zijn financieel eerder haalbaar voor nieuwbouwwijken, waar een betere balans tussen koude en warmtevraag is, met een sterke tot hoge dichtheid dan bestaande wijken met een matige tot sterke dichtheid. |
| Water-water warmtepompen | Hogere investeringskosten dan een lucht-water warmtepomp bij een gelijke sCOP ( gemiddeld opwekkingsrendement over de seizoenen). |
| PVT | Zonnepanelen met thermische elementen lenen zich goed om in de zomermaanden warm tapwater te produceren. Op zichzelf is PVT, als volledig alternatief voor aardgas, niet interessant. De warmte is niet jaarrond beschikbaar waardoor er altijd een andere warmtebron benodigd om een woning volledig te voorzien van warmte (bijv. een ketel of een warmtepomp), wat de investeringskosten verhoogt. Een andere optie is om over seizoenen heen warmte te bufferen. Dit vereist echter een groot oppervlakte en buffering op grote schaal en neemt extra ruimte in beslag. Tevens zijn de investeringskosten zijn hoger dan een systeem met enkel een warmtepomp waardoor het onwaarschijnlijk is dat dit financieel aantrekkelijker is dan individuele warmtepompen. |
| Waterstof | Is voor 2030 hoogstwaarschijnlijk niet beschikbaar voor woningen als alternatief voor aardgas |

# 6. Haalbaarheidsstudie

## 6.1. Inleiding

Door Qirion EC is onderzoek gedaan naar de technische en financiële haalbaarheid van de geselecteerde warmteopties per buurt.

Per warmteoptie is gekeken naar:

- Criteria voor technische haalbaarheid waaronder geluid en ruimtegebruik
- Benodigde aanpassingen aan de woning
- Investeringskosten
- Gebruikskosten
- Business Case met uitkomsten de Total Cost of Ownership (TCO)
- $CO_2$-reductie

Parallel aan deze opdracht worden ook kwalitatieve aspecten van de warmteopties nader beoordeeld. Dat gebeurt onder begeleiding van Spectrum en Werkgroep Duurzaam Rozendaal, in samenwerking met de Gemeente en de Kernteamleden.
De Werkgroep Duurzaam Rozendaal heeft hiervoor een specifieke toetsingsmethodiek ontwikkeld.

# 6. Haalbaarheidsstudie

## 6.2. Uitgangspunten warmteopties algemeen

Uitgangspunten warmteopties getoetst met de werkgroepen

1. Collectieve Buurt Warmtepomp
   - Met een Midden Temperatuur (MT) net (70-40$^{o}$C), zoals het Modulaire Energie Systeem (MES) in Didam
   - 70% van de woningen worden aangesloten op het warmtenet
   - Uitgangspunt warmtevraag neemt af met 20% t.o.v. CBS data 2020

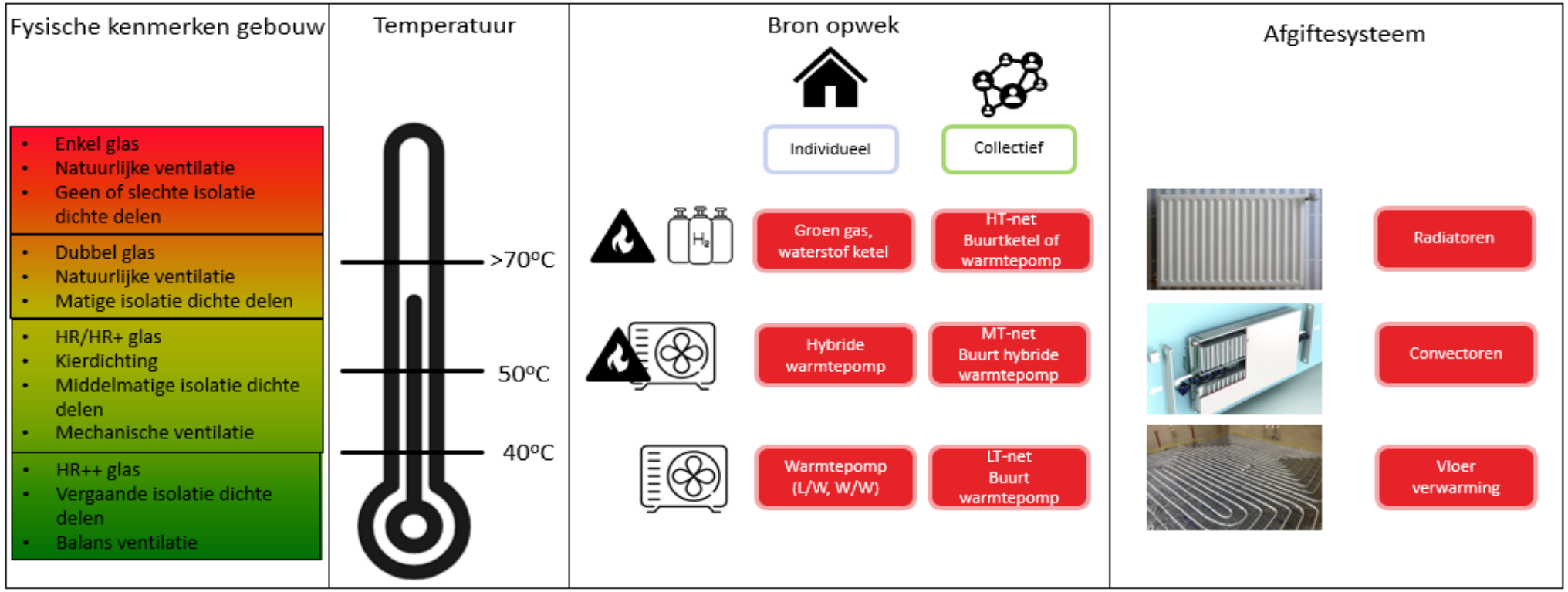
2. Hybride warmtepomp
   - Uitgangspunt warmtevraag neemt af met 20% t.o.v. CBS data 2020

3. All-Electric (lucht-water warmtepomp)
   - Woningen dienen te voldoen aan een bepaalde isolatiegraad, deze wordt gebaseerd op streefwaardes én is aangepast na bevindingen opgehaald uit de werkgroep
   - De warmtevraag is gebaseerd op de streefwaardes in de situatie na de benodigde verduurzamingsmaatregelen
   - Resultaten worden opgesplitst, namelijk:
     a) Voor woningen die nog alle verduurzamingsmaatregelen moeten treffen
     b) Voor woningen die alle verduurzamingsmaatregelen al hebben getroffen en daarmee klaar zijn voor All-Electric oplossingen

# 6. Haalbaarheidsstudie

## 6.2. Uitgangspunten warmteopties algemeen

- De collectieve buurtwarmtepomp en de individuele hybride warmtepomp kunnen zonder veel aanpassingen als alternatief toegepast worden in de huidige woningen
- All-Electric vereist echter een hoge isolatiegraad, mechanische ventilatie en mogelijk aanpassing van het afgiftesysteem naar convectoren of vloerverwarming

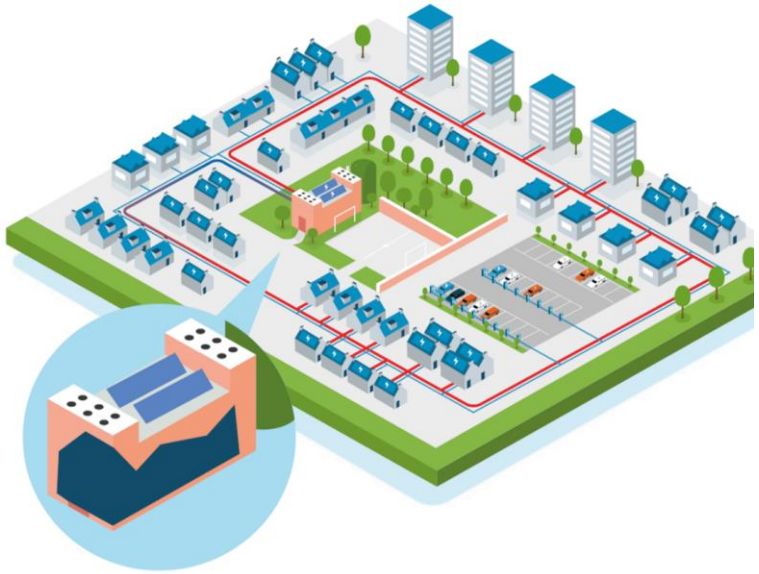


# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

## 7.1. Inleiding

In een collectief energiesysteem is een **centrale bron** aanwezig, waarbij warmte via een **warmtenet** gedistribueerd wordt naar de individuele woningen waar een warmte **afleverset** de cv-ketel vervangt. Mogelijk dienen er leidingen aan- of omgelegd te worden om de afleverset te plaatsen in de woning.

De warmtebron wordt gevormd door een buurt warmtepomp op basis van lucht (en een gasketel als piek en back-up voorziening). Met een temperatuur van **70ºC** kunnen bestaande woningen comfortabel verwarmd worden en warm water gebruiken. De buurt warmtepomp is **modulair** op te bouwen, waarbij toekomstige ontwikkelingen zoals op het gebied van waterstof en opslag ingepast kunnen worden.



Een **warmtebedrijf** is nodig voor de realisatie en de exploitatie van het warmtenet en de warmtebron. Dit is op meerdere manieren te organiseren:

- De gemeente trekt een marktpartij aan die voldoet aan de voorwaarden en zelfstandig een net in eigenaarschap en beheer heeft
- De gemeente (met bewoners) richt een warmtebedrijf op dat eigenaarschap van het net heeft en marktpartijen worden aangetrokken om diensten te leveren

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

## 7.2. Ruimtelijke Inpassing

- Een warmtepomp zoals in Didam (MES) dient 30 meter van woningen geplaatst te worden
- Er is ruimte aan de randen van de buurten voor een buurtwarmtepomp die buiten de geluidsgrenzen vallen
- De afmetingen van het MES zijn 9x3 meter en 5 meter rondom dient boomvrij te zijn



*30m Geluidsbuffer voor de MES in Leermolensenk en Delhoevenlaan*



*30m Geluidsbuffer voor de MES in De Moestuin*

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

## 7.3. Schetstracé

- Het tracé is ontworpen om alle woningen binnen de scope te kunnen bedienen
- Straten zullen worden opengebroken om leidingen aan te leggen. Gemeente Rozendaal heeft aangegeven geen asfalt terug te willen leggen, dit scheelt aanzienlijk in de kosten voor de aanleg van een warmtenet



*Schetstracé Leermolensenk en Delhoevelaan*



*Schetstracé De Moestuin*

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

## 7.4. Uitgangspunten

Technische input parameters van de Business Case Collectieve Buurt Warmtepomp:

- Stooklijn van 70°C aanvoer en 40°C retour
- sCOP warmtepomp: 2,7
- Rendement piek en back-up ketel: 87%
- 85% warmte vanuit warmtepomp en 15% vanuit de gasketel (buffer is aanwezig en wordt gebruikt om de inzet van de warmtepompen te vergroten)
- Hulpenergie pompen, ketels, appendages: 0,0056GJe/GJth

In de Business Case Collectieve Buurt Warmtepomp wordt gerekend met een totale warmtevraag van de woningen en het warmteverlies in het warmtenet. De warmtevraag per woning bestaat uit de huidige warmtevraag minus 20% voor de ruimteverwarming en 10-11GJ ten behoeve van tapwater.

| | Totale warmtevraag per woning (GJ/jaar) | Warmteverlies per warmtenet (GJ/jaar) | Totale lengte leidingen (m) |
|---|---|---|---|
| Leermolensenk | 50,0 | 2.500 | 12.870 |
| Delhoevelaan | 55,8 | | |
| De Moestuin | 52,4 | 1.100 | 5.265 |

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

## 7.4. Uitgangspunten

Voor de business case is hetzelfde model genomen als voor het warmtenet in Didam. Hierin beheert en opereert een integraal warmtebedrijf de bron en de infrastructuur. De belangrijkste parameters in dit model zijn:

- Beheer en onderhoudskosten
  - MES, 3% van de investeringskosten
  - Warmtenet, 1% van de investeringskosten
  - Afleversets, 3% van de investeringskosten
- Financiële uitgangspunten
  - Inflatie, 2%
  - Rendementseis, 6%
- Afschrijftermijnen
  - Distributienet, 30 jaar
  - Afleversets, 15 jaar
  - Warmtepompen, 15 jaar
- Energietarieven warmtebedrijf (excl. belastingen)
  - Inkoop gas 0,67€/Nm3 (5% korting op prijsplafond wegens grootschalige inkoop)
  - Inkoop elektriciteit 0,19 (5% korting op prijsplafond wegens grootschalige inkoop)
- Warmtetarieven levering (wordt gereguleerd door het ACM, Prijsplafond ACM tarieven 2023 excl. 21%BTW)
  - Warmtetarief, 39,16€/GJ
  - Vastrecht, 454,12€/jaar
  - Meettarief, 25,37€/jaar
  - Vergoeding huur afleverset, 116,43 €/jaar (niet gereguleerd door ACM)

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

Qirion

## 7.5. Investeringskosten

Er zijn meerdere scenario's doorgerekend om te toetsen wanneer een collectieve warmteoplossing op basis van een buurtwarmtepomp haalbaar is. Om de onrendabele top van het warmtebedrijf te dekken wordt een bijdrage gevraagd in de investeringskosten aan de bewoners. Enkel voor Leermolensenk en Delhoevelaan wordt gedurende 30 jaar een positieve geldstroom gerealiseerd vanaf 90% aangesloten woningen. Dit scenario is daarom minimaal nodig. Een 70% aansluitgraad is normaliter waar vanuit wordt gegaan als realistische aansluitgraad en is tevens doorgerekend. Ter illustratie is ook het scenario met een 100% aansluitgraad doorgerekend om te laten zien wat het maximaal haalbare is. Voor Leermolensenk en Delhoevelaan zijn dus drie scenario's doorgerekend, namelijk met 70%, 90% en 100% aansluitgraad. Voor de Moestuin zijn twee scenario's doorgerekend, namelijk die met 70% en 100% aansluitgraad, waarvan beide geen positieve geldstroom hebben. De gebruikte uitgangspunten zijn in de tabellen weergeven.

Gemeente Rozendaal heeft uitgesproken dat de wegen waar asfalt wordt opengebroken klinkers voor in de plaats kunnen komen. Hier is dus gerekend met de kosten voor het terugleggen van klinkers i.p.v. asfalt. In bijlage 13.8 worden de kosten voor het warmtenet verder opgesplitst ter indicatie van mogelijke koppelkansen.

Een warmte afleverset zal op het bestaande leidingsysteem aangesloten worden en gasvoorzieningen dienen verwijderd te worden. De benodigde aanpassingen dienen per situatie bepaald te worden en dienen door de bewoner zelf betaald te worden. In de tabel staat een gemiddelde prijs opgegeven voor het aanpassen van het inpandig leidingwerk.

| Leermolensenk en Delhoevelaan | 100% aangesloten | 90% aangesloten | 70% aangesloten |
|---|---|---|---|
| Aantal aansluitingen | 216 | 194 | 151 |
| Warmtenet | 3.742.000 | 3.742.000 | 3.742.000 |
| Aansluitleidingen | 1.080.000 | 970.000 | 755.000 |
| Afleversets | 432.000 | 388.000 | 302.000 |
| Buurt Warmtepomp Systeem | 1.285.000 | 1.285.000 | 1.285.000 |
| Warmtepompen (+herinvestering) | 400.000 | 400.000 | 400.000 |
| ISDE subsidie | -49.500 | -49.500 | -49.500 |
| Totaal investeringskosten | 5.604.500 | 5.450.500 | 5.149.500 |
| **Investeringskosten per aansluiting vanuit de bewoner (BAK)** | **33.030** | **37.500** | **50.730** |
| **Aanpassen inpandig leidingwerk t.b.v. aansluiting** | **4.000** | **4.000** | **4.000** |

| De Moestuin | 100% aangesloten | 70% aangesloten |
|---|---|---|
| Aantal aansluitingen | 89 | 62 |
| Warmtenet | 1.887.140 | 1.887.140 |
| Aansluitleidingen | 445.000 | 310.000 |
| Afleversets | 178.000 | 124.000 |
| Buurt Warmtepomp Systeem | 1.028.000 | 1.028.000 |
| Warmtepompen (+herinvestering) | 320.000 | 320.000 |
| ISDE subsidie | -39.600 | -39.600 |
| Totaal investeringskosten | 3.818.540 | 3.629.540 |
| **Investeringskosten per aansluiting vanuit de bewoner (BAK)** | **40.511** | **55.105** |
| **Aanpassen inpandig leidingwerk t.b.v. aansluiting** | **4.000** | **4.000** |

# 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp

Qirion

## 7.6. Samenvatting en Conclusie

**Samenvatting**

Er zijn een aantal factoren die de financiële haalbaarheid beperken:

- Veel leidinglengte per woning in elke buurt met als gevolg:
  - Hoge investeringskosten
  - Veel warmteverlies
- Relatief hoge kosten voor de bron in De Moestuin (door het lagere aantal aansluitingen) t.o.v. Leermolensenk en Delhoevelaan
- Naar verwachting neemt de warmtevraag in de toekomst af terwijl de onderhoudskosten door inflatie zullen stijgen

**Conclusie**

- Enkel voor een warmtenet in Leermolensenk en Delhoevelaan waar 90% of meer van de woningen aan het warmtenet aangesloten zijn, is er een positieve geldstroom gedurende 30 jaar
- In de Moestuin zal een warmtenet met een buurtwarmtepomp in elk scenario operationeel verlies leiden gedurende 30 jaar

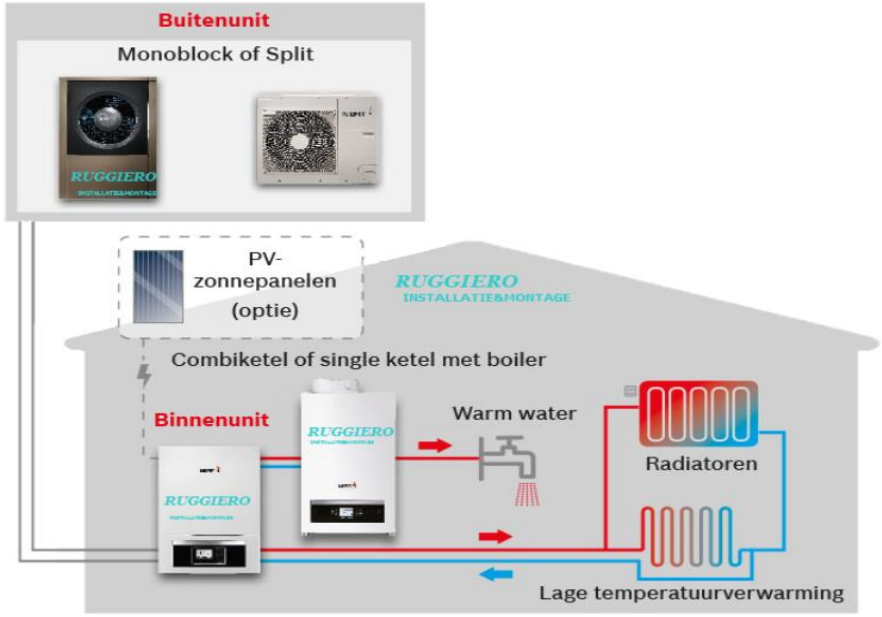
Een aantal factoren die de financiële haalbaarheid kunnen verbeteren:

- Meer landelijke financiële (fiscale) sturing/ondersteuning, subsidies, innovaties en marktontwikkelingen
- Investeringskosten kunnen omlaag door koppelkansen in de aanleg
- Slimmere tarievenstructuur, dynamisch en goedkoper inkopen van elektra en gas, en evt. buffering op grotere schaal om de productiekosten voor de warmte te verlagen

# 8. Haalbaarheidsstudie Hybride Warmtepomp

## 8.1. Inleiding

De hybride warmtepomp wordt gekoppeld aan de binneninstallatie naast de bestaande **gasketel** en neemt **ruimte** in binnen en buiten de woning. Een hybride warmtepomp heeft dezelfde werking als een **lucht-water warmtepomp**. De hybride warmtepomp levert het basisvermogen voor ruimteverwarming, mocht de buitentemperatuur te laag zijn, bijvoorbeeld 5 graden of lager, dan neemt de cv-ketel de functie ruimteverwarming over. Tevens voorziet de bestaande cv-ketel in warm tapwaterbereiding. Voor de warmtepomp zal er een buiten-unit nodig zijn, deze produceert **geluid** dat aan wettelijke eisen moet voldoen om overlast te voorkomen (<40dB bij de buren). Hier dient in de plaatsing rekening mee te worden gehouden door deze op de juiste locatie te plaatsen of af te schermen (zie dezelfde geluidscontouren voor All-Electric op hoofdstuk 9.2).




*Voorbeeldopstelling hybride warmtepomp (met optioneel PV) (bron: nefit.nl)*



*Een voorbeeld van twee type buiten-units. Bron: Energieplein*

# 8. Haalbaarheidsstudie Hybride Warmtepomp

## 8.2. Uitgangspunten

- Aangenomen warmtevraag is zoals eerder aangegeven de huidige warmtevraag ruimteverwarming – 20%. De warmte nodig voor tapwater bereiding wordt niet gereduceerd en is geschat op 10-11 GJ
- Bij een hybride lucht-water warmtepomp zijn naast de installatie verder geen aanpassingen nodig aan de woning
- 60% van de warmtevraag wordt ingevuld met de warmtepomp, en dus elektriciteit. De overige 40% met de ketel en dus aardgas (op korte termijn. Dit kan op langere termijn vervangen worden door waterstof of biogas).
- De COP van de warmtepomp is 3,8 in de hybride opstelling
- Het rendement van de aardgas ketel is 95%

| | Totale warmtevraag per woning (GJ) |
|---|---|
| Leermolensenk | 50,0 |
| Delhoevelaan | 55,8 |
| De Moestuin | 52,4 |

# 8. Haalbaarheidsstudie Hybride Warmtepomp

## 8.3. Investeringskosten

- Er wordt uitgegaan van € 8.731,-  investeringskosten voor het bijplaatsen en installeren van een warmtepomp bij een bestaande ketel
- Bij de hybride warmtepomp zijn er vaste jaarlijkse kosten voor de elektriciteit en gasaansluiting
- Voor de variabele verbruikskosten wordt gerekend met de prijsplafondprijzen van 2023
- Mogelijke subsidies voor de installatie van de individuele hybride warmtepomp:
  - *"Per 1 januari 2022 is de ISDE-subsidie voor isolatiemaatregelen en (hybride) warmtepompen met een vermogen groter dan 1 kW … 30% van de gemiddelde totale investeringskosten."*
    *Bron: https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/energie-thuis/vraag-en-antwoord/krijg-ik-subsidie-voor-een-warmtepomp*
- Isolatiemaatregelen zijn niet nodig, maar indien men vooraf meer investeert in isolatiemaatregelen dan kunnen de variabele kosten lager uitvallen

# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.1. Inleiding

In het All-Electric scenario wordt in deze studie uitgegaan van een **lucht-water warmtepomp**. Deze werkt op elektriciteit en haalt daarmee warmte uit de buitenlucht. Dit wordt omgezet naar bruikbare warmte voor het verwarmen van je woning en het bereiden van warmtapwater. Er zijn ook warmtepompen die warmte uit de bodem kunnen halen. Met warmtepompen is het noodzakelijk om de woning **goed geïsoleerd** te hebben. Tevens is een warmteafgifte systeem dat op **lage temperatuur** (**<50ºC**) werkt noodzakelijk zoals convectoren of vloerverwarming.

Een warmtepomp bestaat uit twee delen: een binnen-unit en buffer en een buiten-unit. Hiervoor is **ruimte** nodig in en om de woning. De benodigde ruimte voor een binnen-unit en de buffer is vaak vergelijkbaar met de huidige gasketel plus een koelkast. De buiten-unit produceert **geluid** dat aan wettelijke eisen moet voldoen om overlast te voorkomen (<40dB bij de buren). Hier dient in de plaatsing rekening mee te worden gehouden door deze op de juiste locatie te plaatsen of af te schermen.



*Een voorbeeld van twee type buiten-units. Bron: Energieplein*



*Een voorbeeld van de binnen-unit en een buffervat. Bron: Energieplein*

# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.2. Ruimtelijke Inpassing

- Indicatie van mogelijke locaties (buiten rood gebied) voor de buitenunits van individuele lucht-water warmtepompen indien geplaatst ter hoogte van het maaiveld zonder obstakels volgens de wetgeving van maximale geluidsdruk aan de perceelgrens
- De woningcorporatiewoningen delen één perceel waardoor er meer ruimte lijkt te zijn dan werkelijk mogelijk is
- Omdat er ook 3 tot 5 meter afstand van de huizen van de buren aangehouden moet worden, zullen lucht-water warmtepompen een uitdaging worden bij de rijwoningen
- Geluid is een uitdagende factor voor lucht-water warmtepompen en dient per situatie bekeken te worden



*Geluidsbuffer 4m rondom perceelgrenzen Leermolensenk en Delhoevenlaan*



*Geluidsbuffer 4m rondom perceelgrenzen De Moestuin*

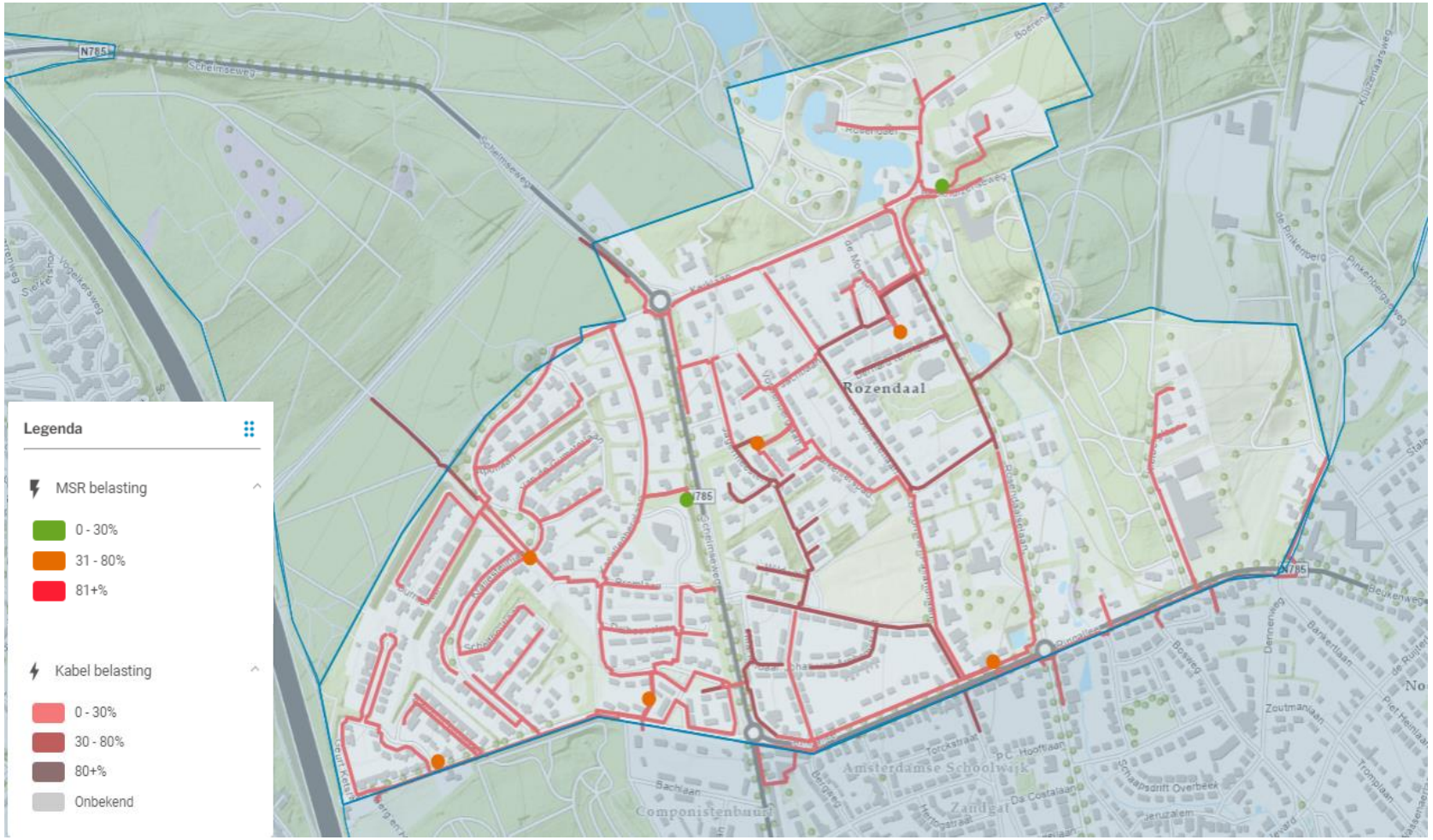
# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.3. Elektriciteitsnet

Momenteel zijn er nog geen middenspanningsruimtes (MSR) of kabels die volledig belast zijn.

Het is aannemelijk dat het net verzwaard moet worden. Wanneer en in welke mate is afhankelijk van de hoeveelheid warmtepompen, zonnepanelen en laadpalen in Rozendaal.

- Als er veel zonnepanelen worden geïnstalleerd, zal het elektriciteitsnet hiervoor al verzwaard worden. Hetzelfde geldt voor de installatie van laadpalen voor elektrisch vervoer
- Om te voorkomen dat het elektriciteits-distributienet verzwaard wordt, dan moet terug levering door zonnepanelen en het laden van elektrisch vervoer centraal in de wijk gebeuren, zodat alleen tot dat punt het elektriciteitsnet verzwaard moet worden

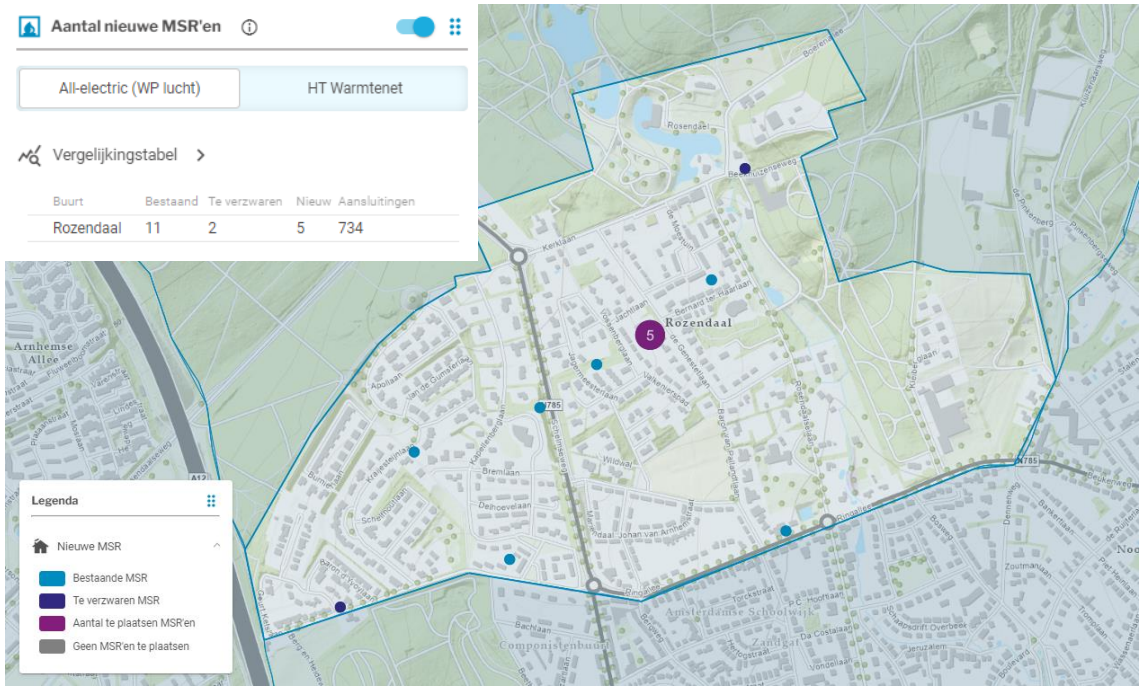



*Huidige belasting middenspanningsruimtes (MSR) en laagspanningskabels. (bron: buurtanalysetool Liander)*

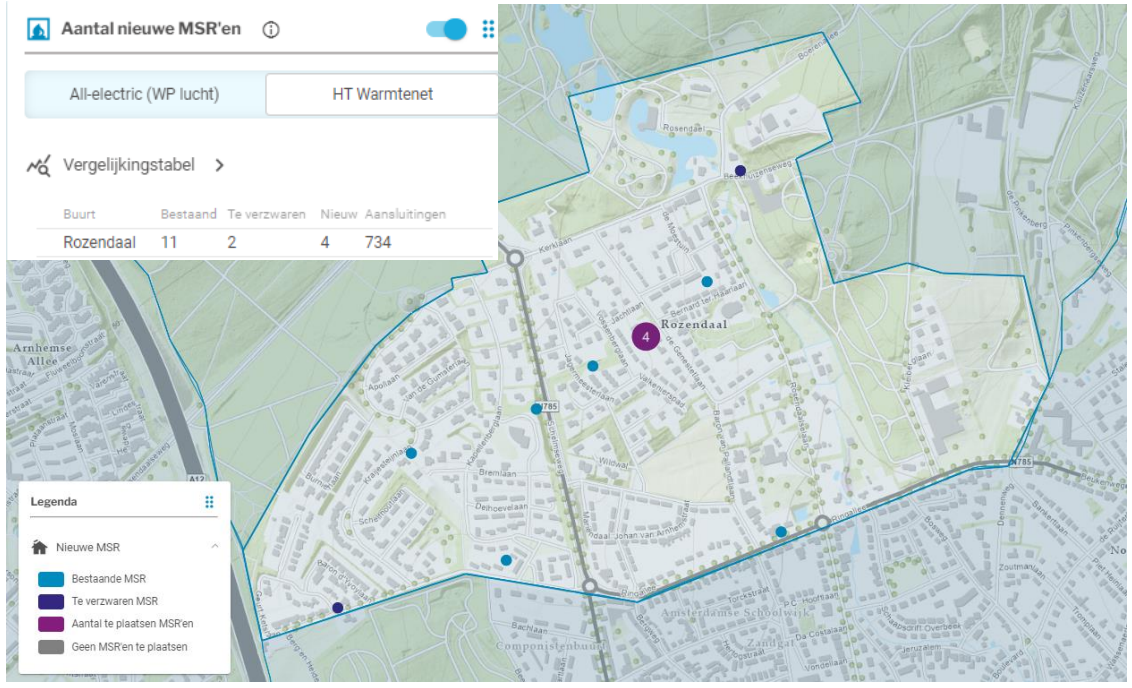
# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.3. Elektriciteitsnet

Het toepassen van een collectief warmtenet voorkomt waarschijnlijk geen verzwaring van het elektriciteitsnet voor 2050 (zie onderstaande figuren). Bij het All-Electric scenario (links) moeten twee stations verzwaard en vijf nieuwe stations geplaatst worden. In het geval van een warmtenet (rechts) is het nodig om twee stations te verzwaren en vier nieuwe stations te plaatsen. Hier zit weinig verschil tussen en dus zal het extra vermogen van zonnepanelen en laadpalen een reden zijn om het elektriciteitsnet uit te breiden.




*Verwachte benodigde uitbreidingen van de Middenspanningsruimtes (MSR) in het geval van All-electric warmteoplossingen en installatie zonnepanelen in Rozendaal voor 2050. (bron: buurtanalysetool Liander)*




*Verwachte benodigde uitbreidingen van de Middenspanningsruimtes (MSR) in het geval van een Hoog Temperatuur (HT) warmtenet en installatie zonnepanelen in Rozendaal voor 2050 (bron: buurtanalysetool Liander)*

# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.4. Uitgangspunten

De All-Electric optie gaat uit van een lucht-warmtepomp, om het huis comfortabel te kunnen verwarmen dient deze geïsoleerd te zijn, een passend warmteafgifte systeem te hebben en te zijn voorzien van een volledig mechanisch ventilatiesysteem.

- Vereiste energetische kwaliteit van de woning wordt gebaseerd op een RVO standaard (in lijn met advies van de werkgroep)
- De kosten zijn bepaald op basis van kentallen
- De oppervlaktes van de woningen in De Moestuin en Delhoevelaan zijn gebaseerd op de voorbeeldwoningen van het RVO. De Leermolensenk woning is gebaseerd op de voorbeeldwoning vanuit de werkgroep
- Wat de huidige energetische kwaliteit van de woningen is dient op individuele basis in kaart gebracht te worden

| | De Moestuin | Delhoevelaan | Leermolensenk | | Energetische Kenmerken | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tussen Rijwoning 1946-1964 | Twee-onder-één-kap <1964 | Twee-onder-één-kap Werkgroep | | | |
| Gebruiksoppervlakte | 97,8 | 122,9 | 102,8 | m2 | - | |
| Begane Vloer | 44,2 | 66,6 | 42,8 | m2 | 3,5 | m2K/W |
| Gesloten gevel | 39,8 | 87,3 | 94,3 | m2 | 1,7 | m2K/W |
| Dak hellend | 48 | 53,6 | 50 | m2 | 3,5 | m2K/W |
| Dak plat | | 20,7 | 0,0 | m2 | 3,5 | m2K/W |
| Ramen | 19,9 | 22,9 | 18,3 | m2 | 1,4 | W/m2/K |
| Kierdichting | | | | | 0,4 | dm3/sm2 |
| Ventilatie | | | | | Volledig Mechanisch | |
| Afgiftesysteem | | | | | Convectoren | |
| Warmtebehoefte ruimteverwarming | 37,2 | 53,3 | 53,3 | | | kWh/m2 |
| | 23,1 | 34,6 | 29,7 | | | GJ |

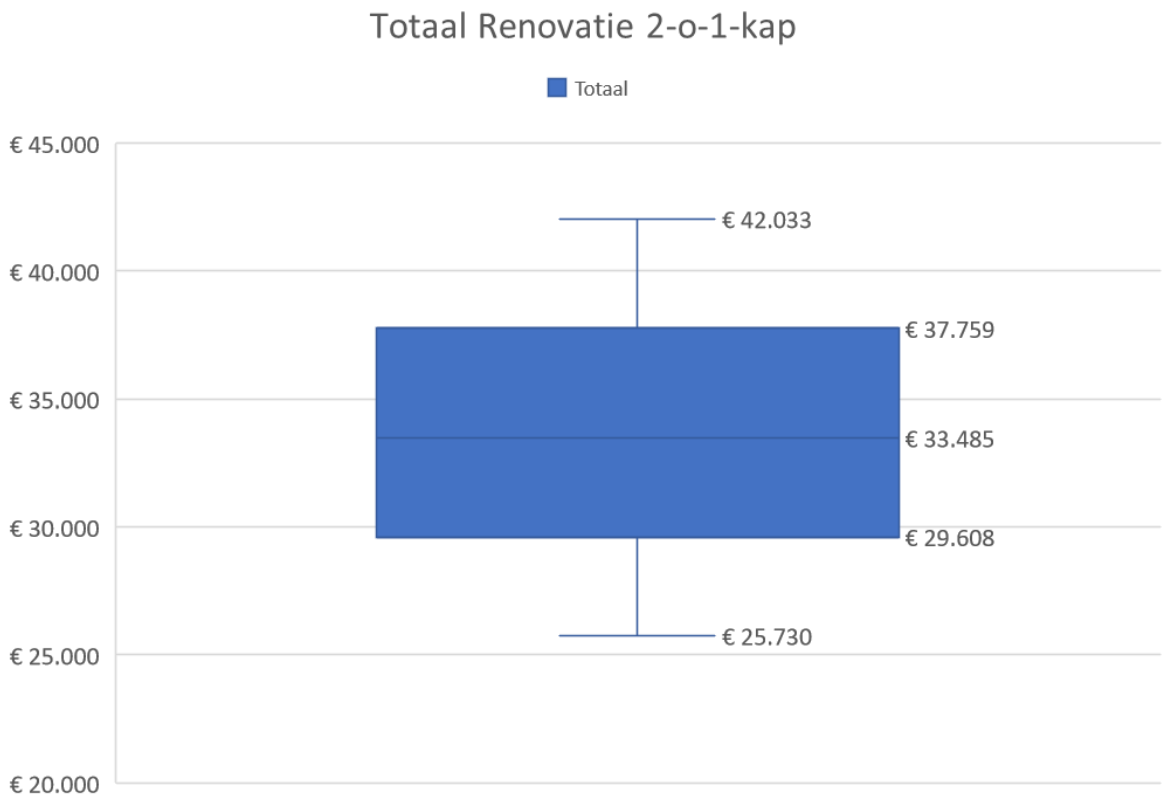
*Gebouw- en energetische kenmerken van geselecteerde woningen*

# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.5. Investeringskosten Delhoevelaan

| Kosten Verduurzamingsmaatregelen Twee-onder-één-kap <1964 | |
|---|---|
| Totaal Isolatie | € 20.656 |
| Vloer | € 3.225 |
| Gevel | € 2.644 |
| Dak Hellend | € 5.350 |
| Dak Plat | € 5.808 |
| Ramen | € 3.628 |
| Kierdichting | € 2.619 |
| Ventilatie | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 5.163 |
| **Totaal Renovatie pakket** | **€ 33.485** |
| L/W warmtepomp | € 15.159 |
| **Totale investeringskosten** | **€ 48.644** |
| Totaal ISDE subsidie isolatie (indicatie van totaalpakket isolatiemaatregelen) | € -6.700 |
| Totaal ISDE subsidie warmtepomp (indicatie) | € -4.500 |
| **Investeringskosten incl. subsidie** | **€ 37.444** |

*Kosten Verduurzamingsmaatregelen Twee-onder-één-kap <1964*

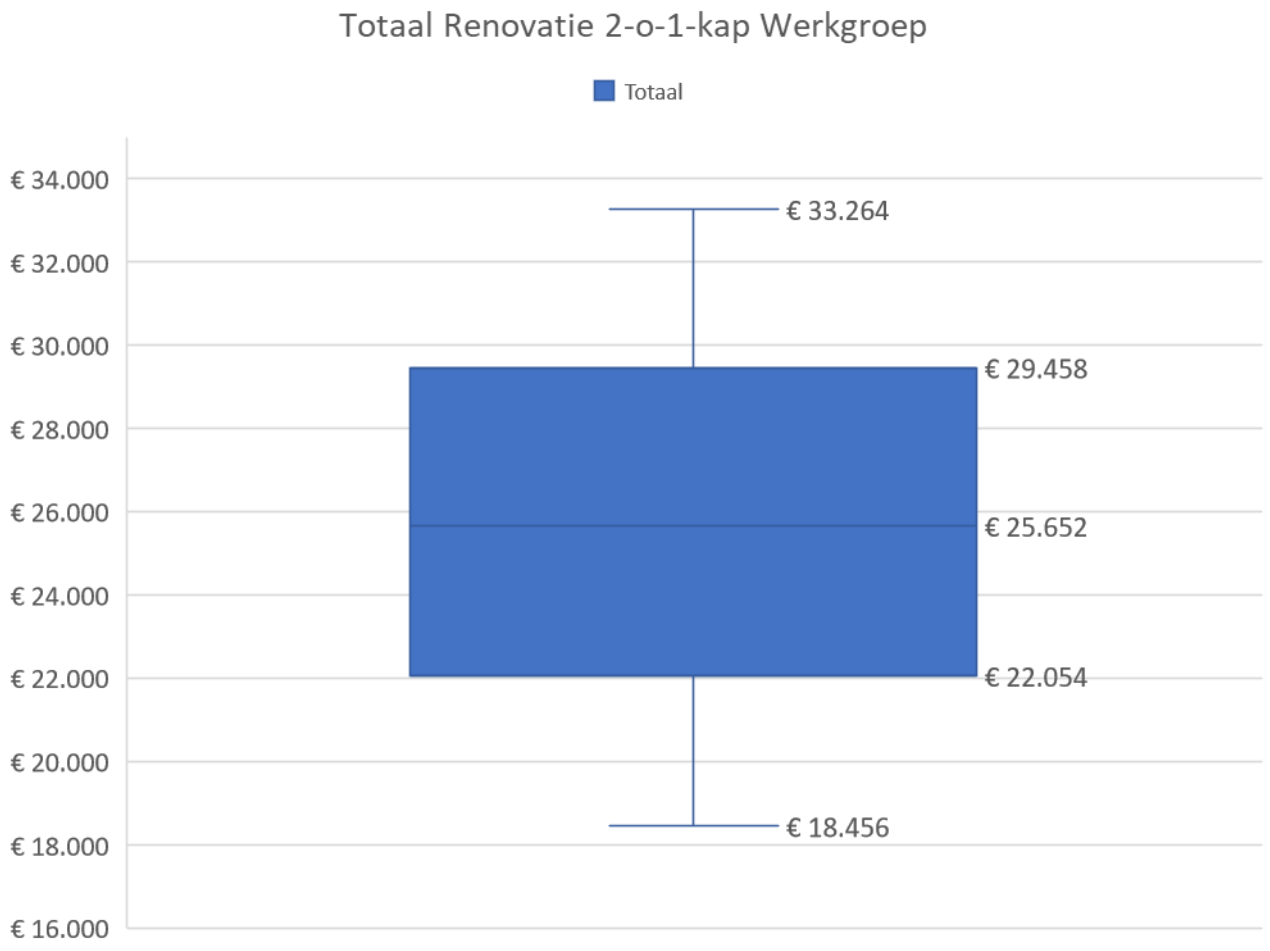


# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.5. Investeringskosten Leermolensenk

| Kosten Verduurzamingsmaatregelen Twee-onder-één-kap Werkgroep | |
|---|---|
| Totaal Isolatie | € 12.824 |
| Vloer | € 2.074 |
| Gevel | € 2.855 |
| Dak Hellend | € 4.991 |
| Ramen | € 2.903 |
| Kierdichting | € 2.619 |
| Ventilatie | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 5.163 |
| **Totaal Renovatie pakket** | **€25.652** |
| L/W warmtepomp | € 15.159 |
| **Totale investeringskosten** | **€ 40.811** |
| Totaal ISDE subsidie isolatie (indicatie van totaalpakket isolatiemaatregelen) | €-6.200 |
| Totaal ISDE subsidie warmtepomp (indicatie) | €-4.500 |
| **Investeringskosten incl. subsidie** | **€ 30.111** |

*Kosten Verduurzamingsmaatregelen Twee-onder-één-kap werkgroep*

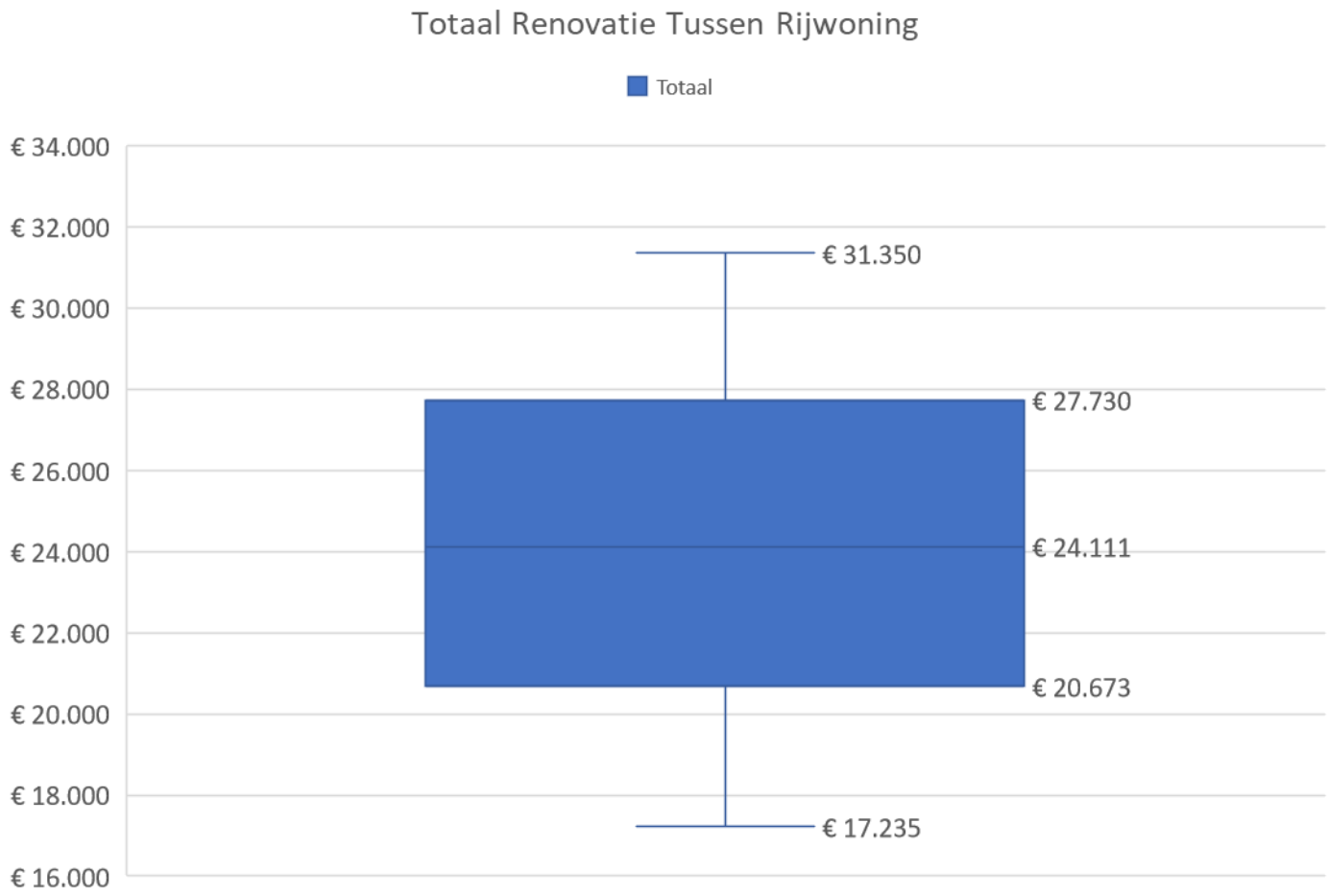


# 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric

## 9.5. Investeringskosten De Moestuin

| Kosten Verduurzamingsmaatregelen Tussen Rijwoning 1946-1964 | |
|---|---|
| Totaal Isolatie | € 11.282 |
| Vloer | 2.142 |
| Gevel | 1.205 |
| Dak Hellend | 4.791 |
| Ramen | 3.144 |
| Kierdichting | € 2.619 |
| Ventilatie | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 5.163 |
| **Totaal Renovatie pakket** | **€ 24.111** |
| L/W warmtepomp | € 15.159 |
| **Totale investeringskosten** | **€ 39.270** |
| Totaal ISDE subsidie isolatie (indicatie van totaalpakket isolatiemaatregelen) | €-4.350 |
| Totaal ISDE subsidie warmtepomp (indicatie) | €-4.500 |
| **Investeringskosten incl. subsidie** | **€ 28.920** |

*Kosten Verduurzamingsmaatregelen Tussen Rijwoning 1946-64*



# 10. Vergelijking

## 10.1. Inleiding

Sommige opties vergen een grote investering vooraf, terwijl andere juist meer verbruikskosten hebben. Om de juiste inzichten voor een duidelijk handelingsperspectief te bieden worden de opties vergeleken op:

- Eenmalige investeringskosten inclusief subsidies; wordt vergeleken om zo de best passende financiële keuze te maken
- Total Cost of Ownership (TCO); wordt vergeleken om zo de financieel meest voordelige keuze te maken over de lange termijn voor de eindgebruiker
- $CO_2$-reductie; om zo inzicht te krijgen in de meest duurzame optie

# 10. Vergelijking

## 10.2. Investeringskosten en subsidies

Een deel van de vergelijking bestaat uit de eenmalige investeringskosten, echter is het belangrijk om ook te kijken naar de variabele kosten per optie, wat op de volgende slides wordt weergegeven, in de TCO's.

| | Buurt | Eenmalige investeringskosten | Subsidie (ca.) | Totaal incl. subsidies |
|---|---|---|---|---|
| **Buurt warmtepomp** | Leermolensenk | €41.500 | €9.235 | **€32.265** |
| | Delhoevelaan | €41.500 | €9.235 | **€32.265** |
| | Moestuin | - | - | **-** |
| **Individueel Hybride WP** | Alle drie | €8.731 | €2.619 | **€6.112** |
| **Individueel All-Electric WP, met nodige isolatie** | Leermolensenk | €40.811 | €10.700 | **€30.111** |
| | Delhoevelaan | €48.644 | €11.200 | **€37.444** |
| | Moestuin | €39.270 | €8.850 | **€30.420** |
| **Individueel All-Electric WP, zonder extra isolatie** | Alle drie | €15.159 | €4.548 | **€10.611** |

Tot max. 25.000 euro kan voor verduurzamingsmaatregelen aan de woning tegen gunstige voorwaarden geleend worden via het warmtefonds.

Meer informatie over de subsidie mogelijkheden staat in de bijlagen.

# 10. Vergelijking

## 10.3. Uitgangspunten

### TCO berekening

- De referentie HR-ketel gaat ook uit van 20% reductie in de warmtevraag
- Voor koken rekenen we 474 kWh per jaar per woning
- Warm tapwaterbereiding vraagt ca. 2.800kWh (10 GJ) per woning (gemiddeld 21% van totale warmtevraag)
- Voor het elektraverbruik wordt uitgegaan van het huidig verbruik, CBS data uit 2020
- Twee verschillende afschrijftermijnen:
  - Renovatiemaatregelen en ombouw MES: 30 jaar
  - Warmtepompen en overige technische installaties: 15 jaar
- Onderhoudskosten van de technische installaties zijn 1,5% van de initiële investering, per jaar
- Voor de energieprijzen wordt gerekend met de prijsplafond prijzen van 2023, namelijk:
  - 0,40 euro/kWh elektriciteit
  - 1,45  euro/m3 aardgas
  - 47,38 euro/GJ warmte

- De vaste lasten per jaar bestaan uit het vastrecht + leveringstarieven:
  - 419,39 euro/jaar voor elektriciteit
  - 312,17 euro/jaar voor aardgas
  - 580,33 euro/jaar voor warmte
  - Teruggave energiebelasting 596,85 euro/jaar

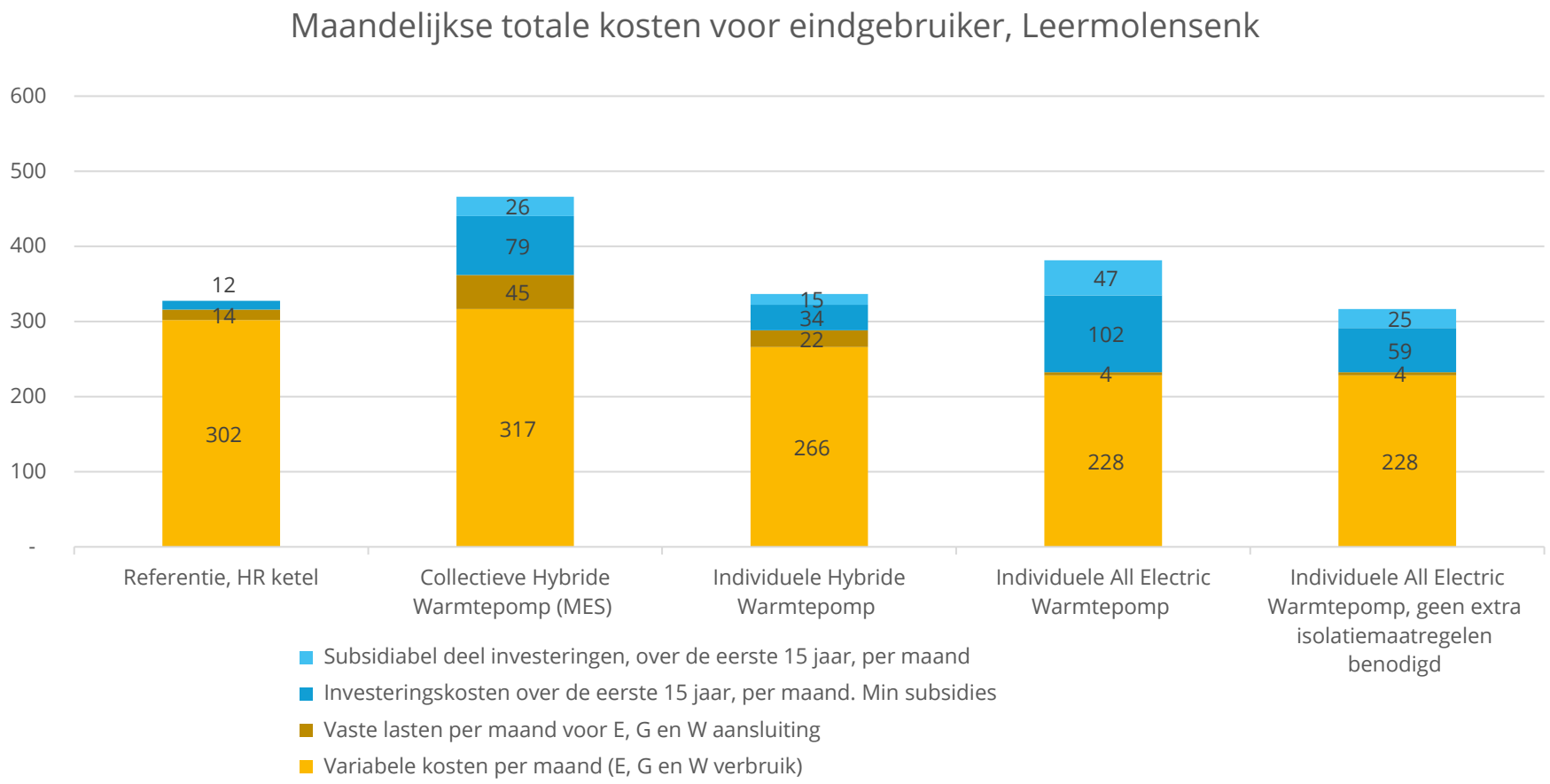
### $CO_2$-reductie berekening

- $CO_2$-reductie is bepaald door de Nederlandse energiemix. De reductie is groter wanneer men enkel $CO_2$ neutrale energie inkoopt
- Voor de $CO_2$ uitstoot rekenen we met de emissie van 1 kWh aardgas en de inschatting van de uitstoot voor 1 kWh elektra in 2030, namelijk: 0,19 kg$CO_2$/kWh voor aardgas én 0,19 kg$CO_2$/kWh voor elektra

Bron: Nationale Energieverkenning 2017 | PBL Planbureau voor de Leefomgeving

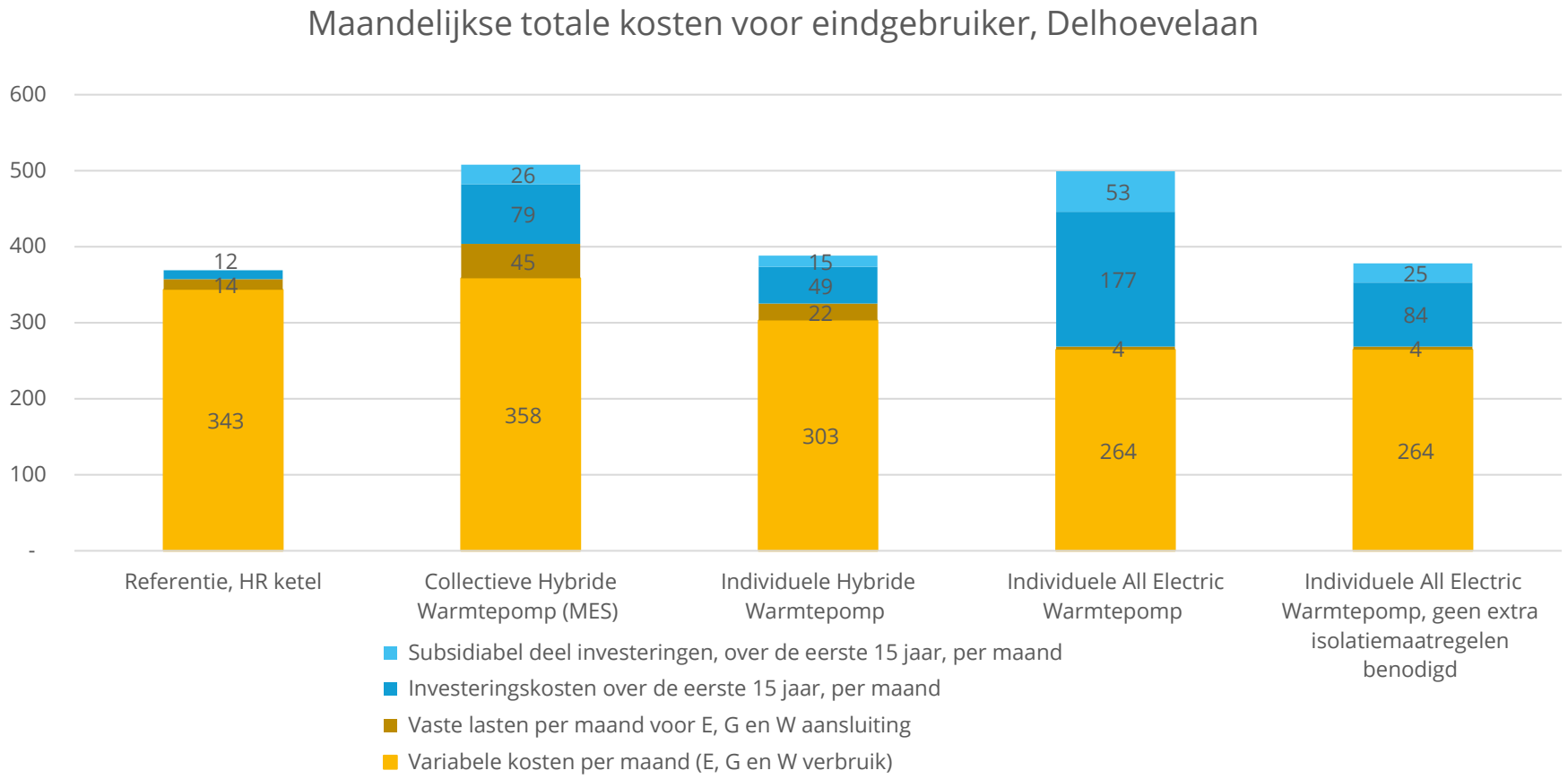
# 10. Vergelijking

## 10.4. Total Cost of Ownership – Leermolensenk



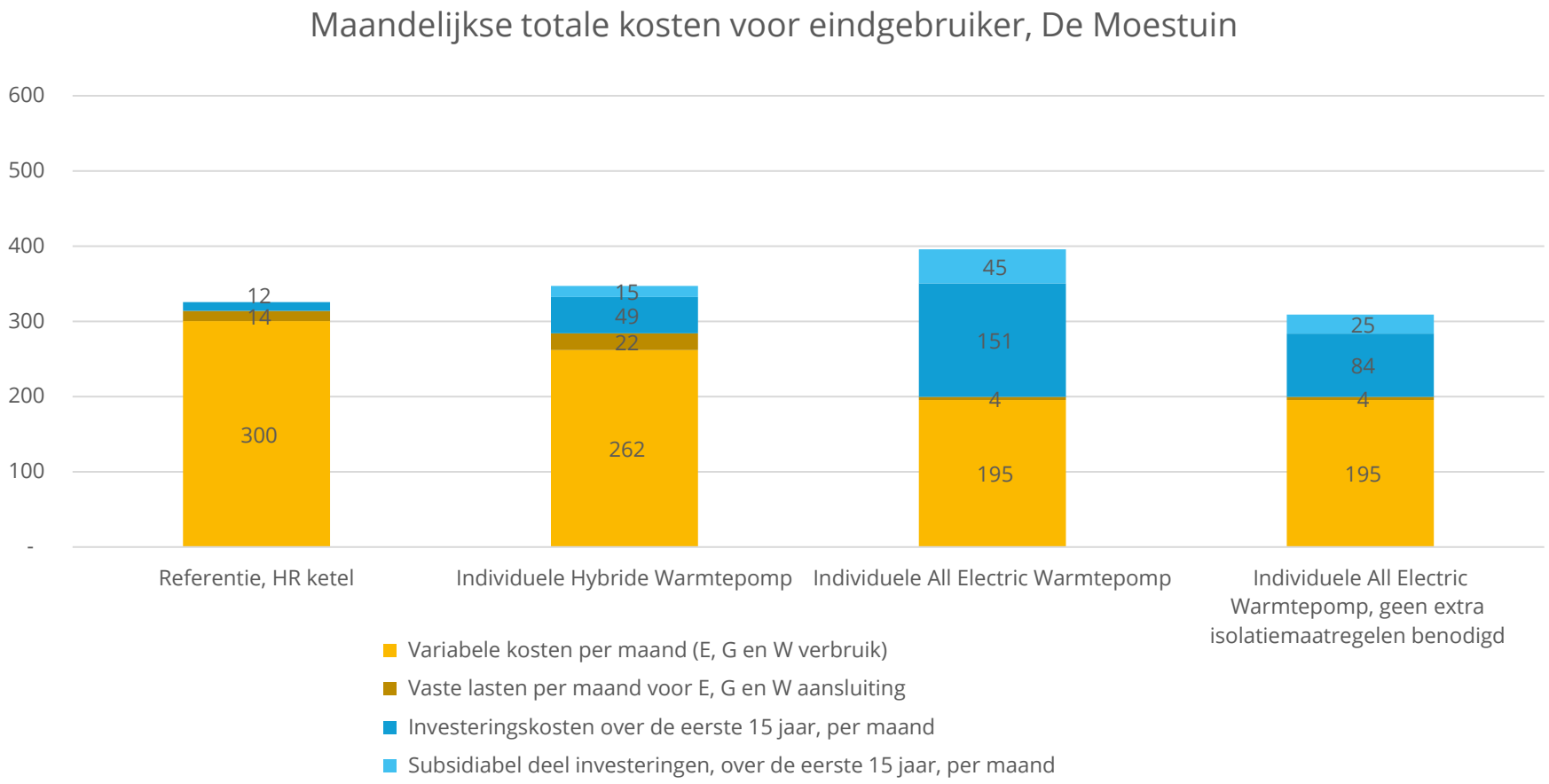
# 10. Vergelijking

## 10.4. Total Cost of Ownership – Delhoevelaan



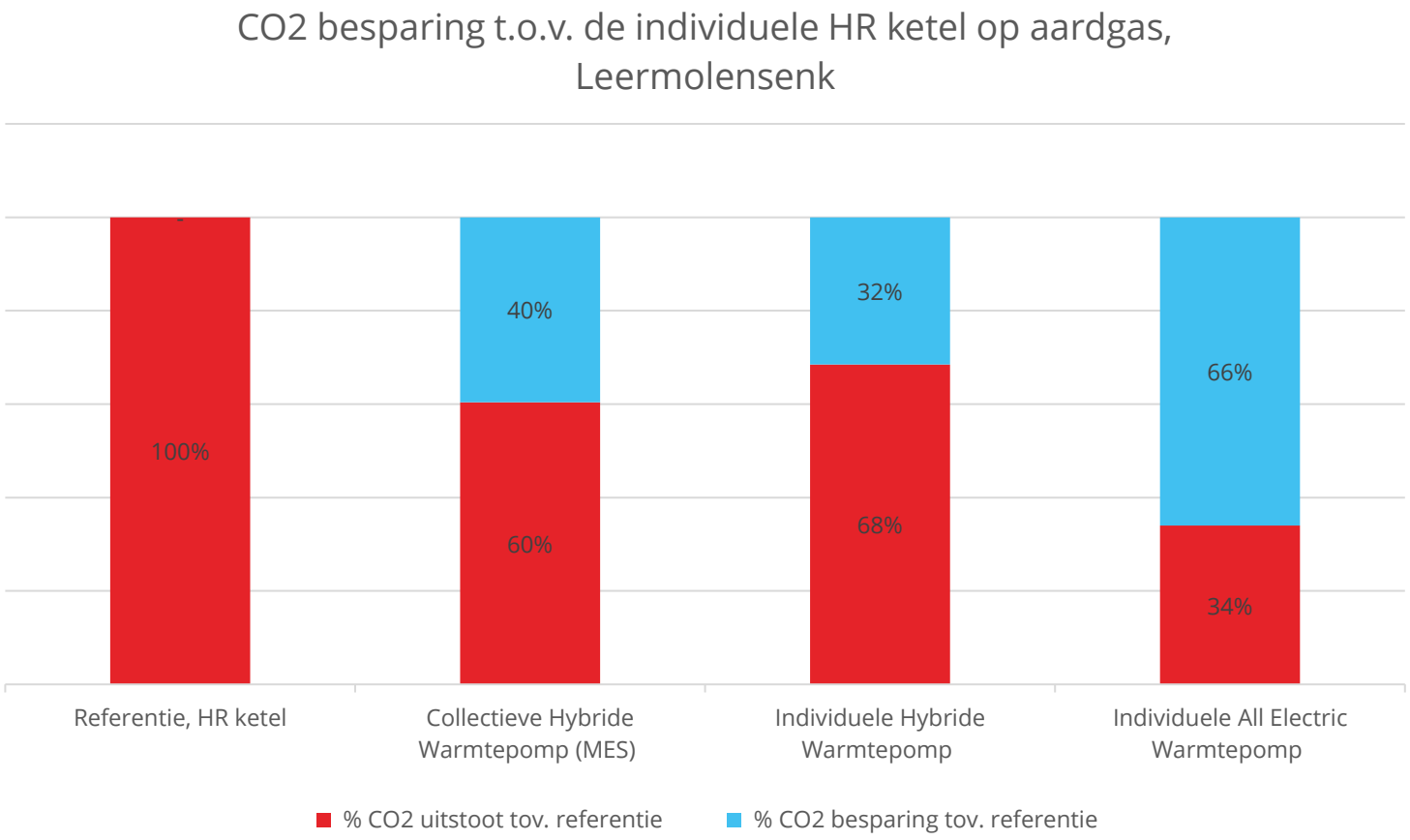
# 10. Vergelijking

## 10.4. Total Cost of Ownership – De Moestuin



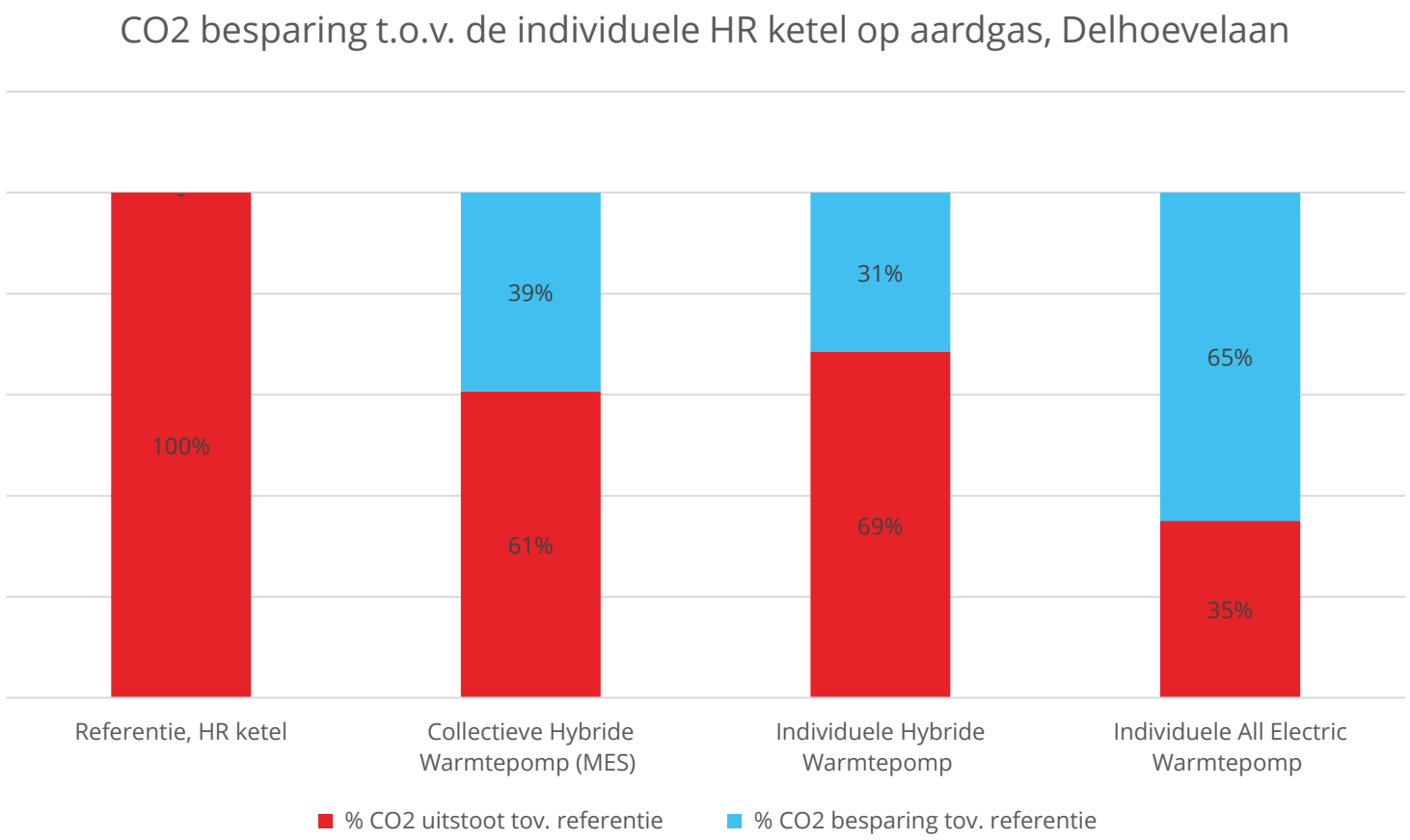
# 10. Vergelijking

## 10.5. $CO_2$-uitstoot – Leermolensenk



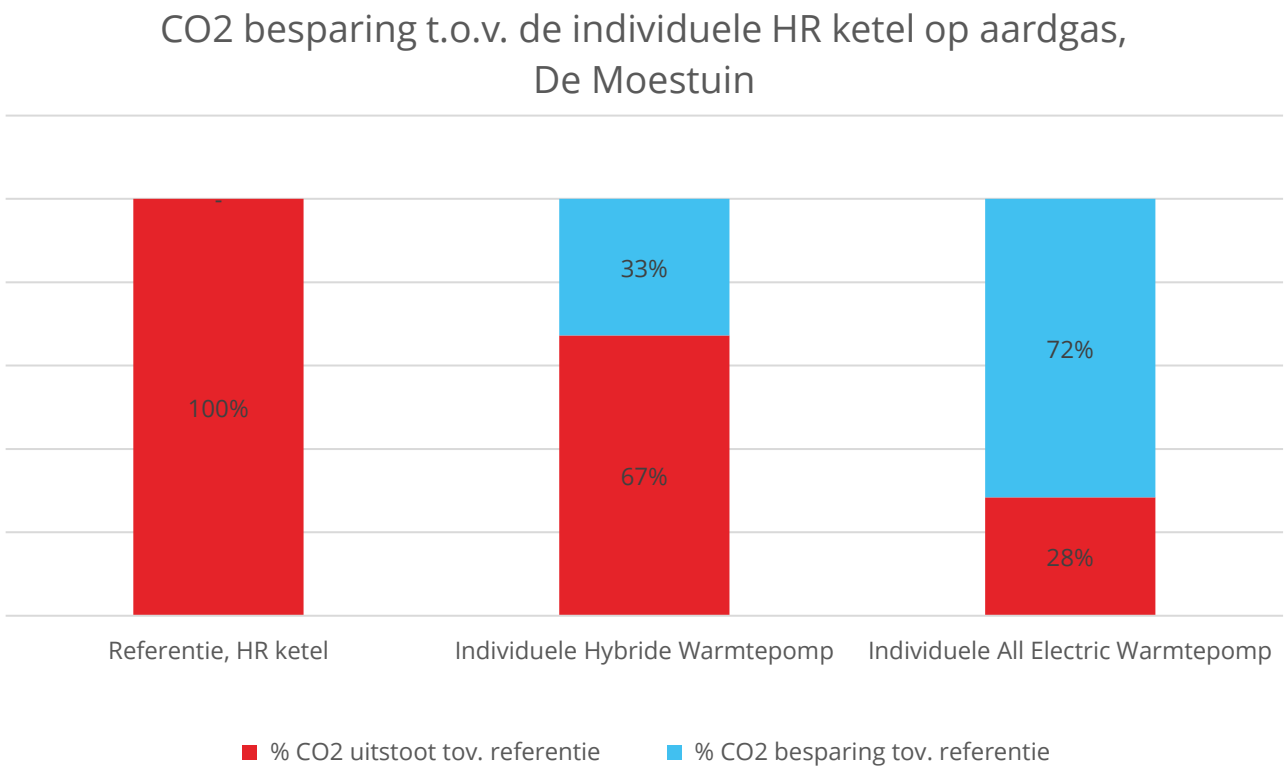
# 10. Vergelijking

## 10.5. $CO_2$-uitstoot – Delhoevelaan



# 10. Vergelijking

## 10.5. $CO_2$-uitstoot – De Moestuin



# 11. Samenvatting / hoofdpunten

Qirion

**Collectieve Buurt Warmtepomp**

- Positieve business case is enkel mogelijk voor Leermolensenk en Delhoevelaan bij een hoge participatiegraad (>90%)
- Vereist hoge investeringen vooraf
- $CO_2$-uitstoot is lager dan individuele hybride warmtepompen en hoger dan individuele lucht-water warmtepompen
- Straten zullen tijdelijk opengebroken worden en asfalt wordt vervangen door ander wegdek
- Isolatiemaatregelen niet noodzakelijk, wel mogelijk aanpassingen aan het inpandig leidingwerk nodig

**Hybride warmtepomp**

- In de TCO het voordeligst voor de kosten eindgebruiker per maand
- Gebruikt het meeste aardgas van alle opties en daarmee ook de hoogste $CO_2$-uitstoot
- Vereist de minste aanpassingen aan de woningen en de openbare ruimte
- Vereist meer ruimte dan de huidige situatie in de woning om de warmtepomp te plaatsen
- Een buitenunit wordt geplaatst
- Twee apparaten om te onderhouden

**All-Electric**

- Meest voordelig in verbruik
- Vereist mogelijk hoge investeringen, afhankelijk van al bestaande isolatiemaatregelen
- Grootste CO2-reductie van de drie opties, en nog meer haalbaar door de inkoop van hernieuwbare elektriciteit
- Vereist de meeste aanpassingen aan de woningen
- Vereist meer ruimte dan de huidige situatie in de woning voor de warmtepomp en een buffervat
- Een buitenunit wordt geplaatst waarbij rekening gehouden dient te worden met de wettelijke geluidseisen bij de buurpercelen en woningen. Voor rijwoningen wordt dit mogelijk problematisch
- Grootste vraag uit het elektriciteitsnet

# 12. Doorkijk

- De kwantitatieve resultaten uit dit rapport dienen als puzzelstuk in de keuze voor de warmteoplossing
- In de vervolgstappen zullen deze inzichten gewogen worden en aangevuld worden met kwalitatieve factoren
- Wanneer er keuzes worden gemaakt voor een specifieke warmteoptie dienen deze per woning bekeken te worden en verder worden uitgewerkt. De getallen in deze studie zijn momentopnames en indicatief

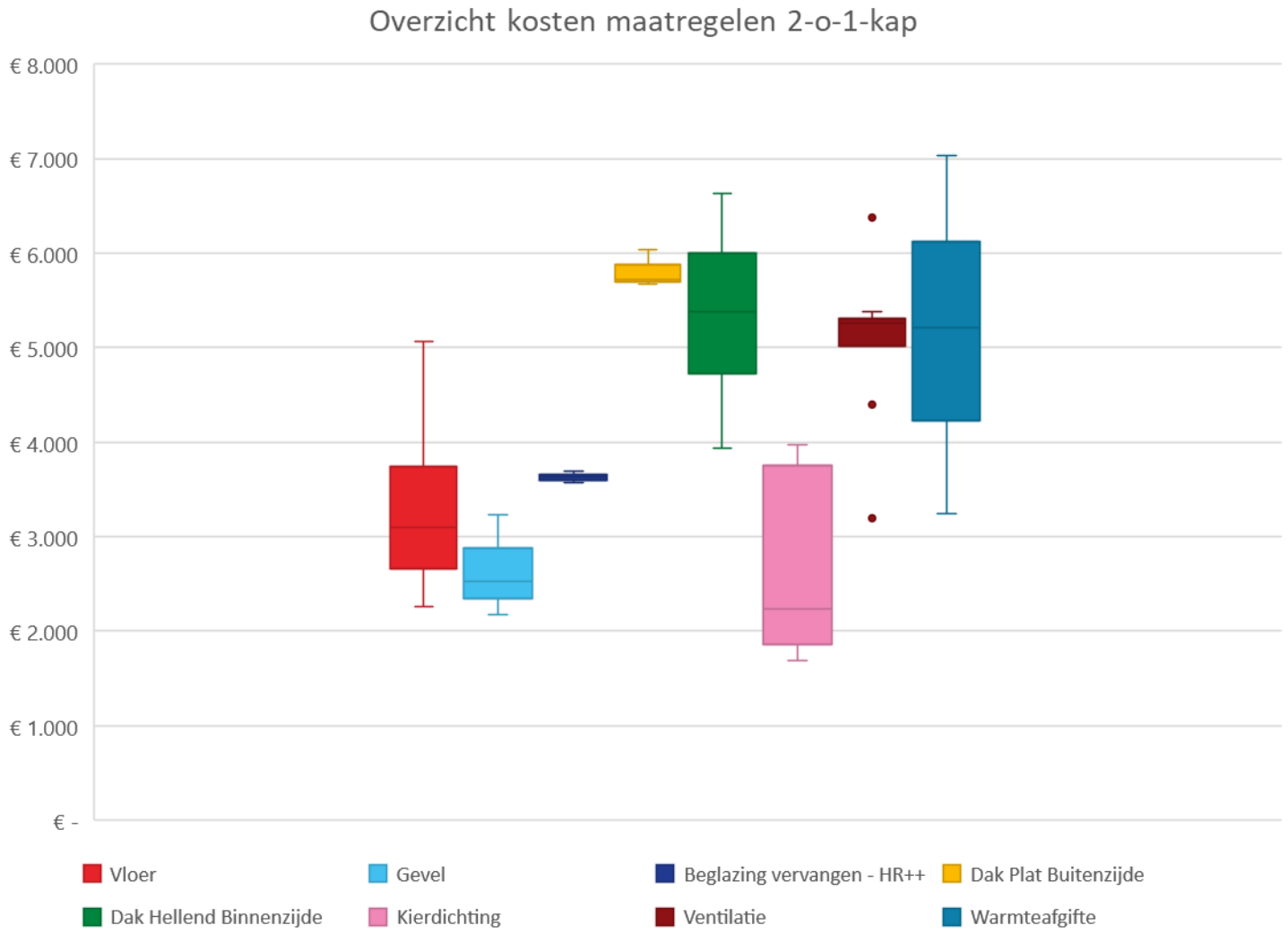
# 13. Bijlagen

# 13. Bijlagen

## 13.1. Verduurzamingsmaatregelen Delhoevelaan

| | Min | Max | Gemiddelde |
|---|---|---|---|
| Vloer | € 2.256 | € 5.063 | € 3.225 |
| Gevel | € 2.175 | € 3.233 | € 2.644 |
| HR++ | € 3.567 | € 3.689 | € 3.628 |
| Dak Plat Buitenzijde | € 5.666 | € 6.038 | € 5.808 |
| Dak Hellend Binnenzijde | € 3.939 | € 6.625 | € 5.350 |
| Kierdichting | € 1.694 | € 3.973 | € 2.619 |
| Ventilatie | € 3.192 | € 6.379 | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 3.241 | € 7.032 | € 5.163 |

Er zijn maatregelen gekozen die voldoen aan de energetische eisen voor All-electric oplossingen.
Dit zijn kentallen voor maatregelen incl. materiaal, materieel en arbeid van Q4 2022.
Marktprijzen kunnen hoger uitvallen.
Per woning zal bekeken moeten worden welke maatregelen nodig zijn en wat hiervan de kosten zijn.

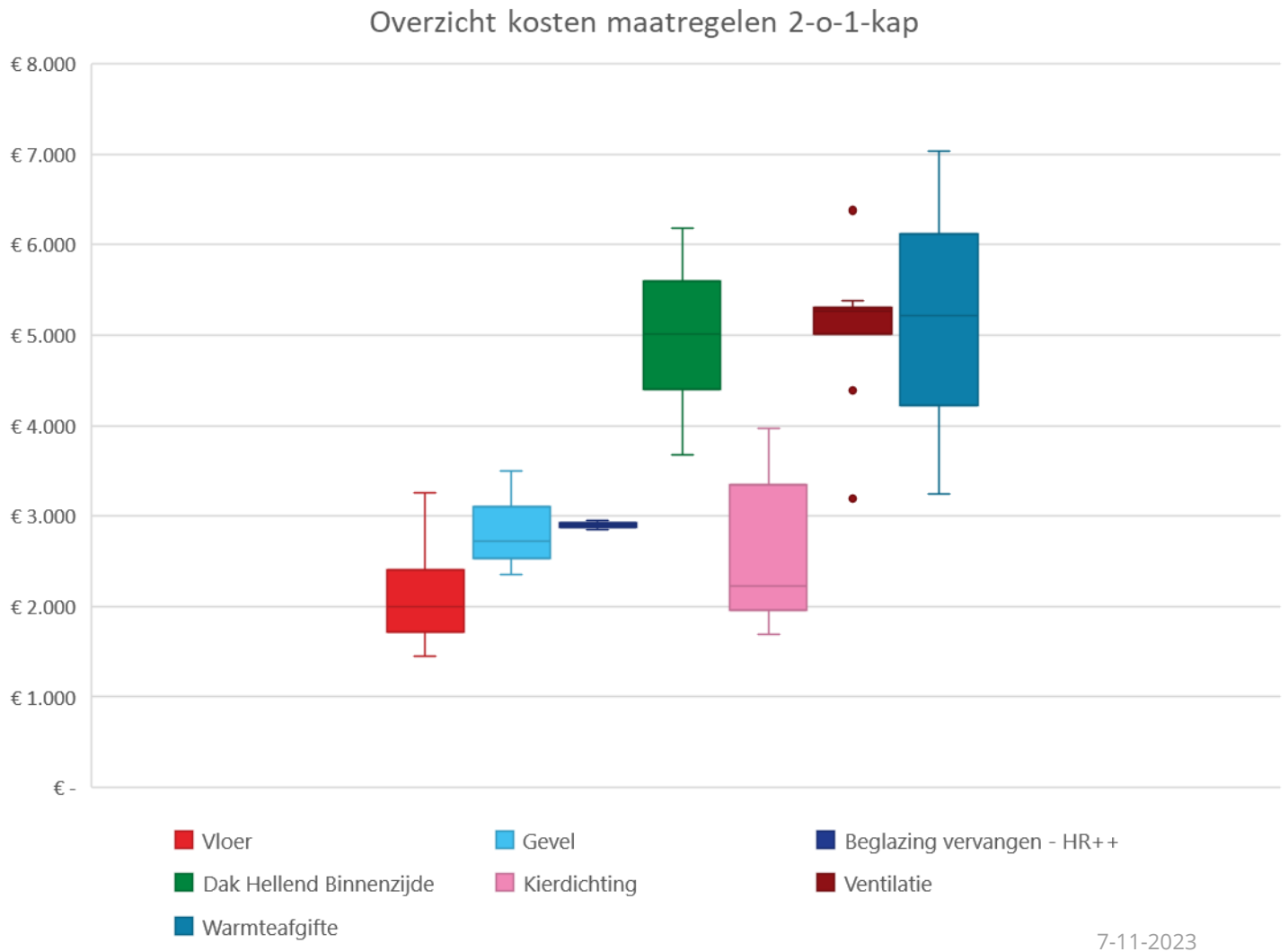


# 13. Bijlagen

## 13.2. Verduurzamingsmaatregelen Leermolensenk

| | Min | Max | Gemiddelde |
|---|---|---|---|
| Vloer | € 1.451 | € 3.255 | € 2.074 |
| Gevel | € 2.350 | € 3.492 | € 2.855 |
| HR++ | € 2.854 | € 2.952 | € 2.903 |
| Dak Plat Buitenzijde | € - | € - | € - |
| Dak Hellend Binnenzijde | € 3.674 | € 6.180 | € 4.991 |
| Kierdichting | € 1.694 | € 3.973 | € 2.619 |
| Ventilatie | € 3.192 | € 6.379 | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 3.241 | € 7.032 | € 5.163 |

Er zijn maatregelen gekozen die voldoen aan de energetische eisen voor All-electric oplossingen.
Dit zijn kentallen voor maatregelen incl. materiaal, materieel en arbeid van Q4 2022.
Marktprijzen kunnen hoger uitvallen.
Per woning zal bekeken moeten worden welke maatregelen nodig zijn en wat hiervan de kosten zijn.

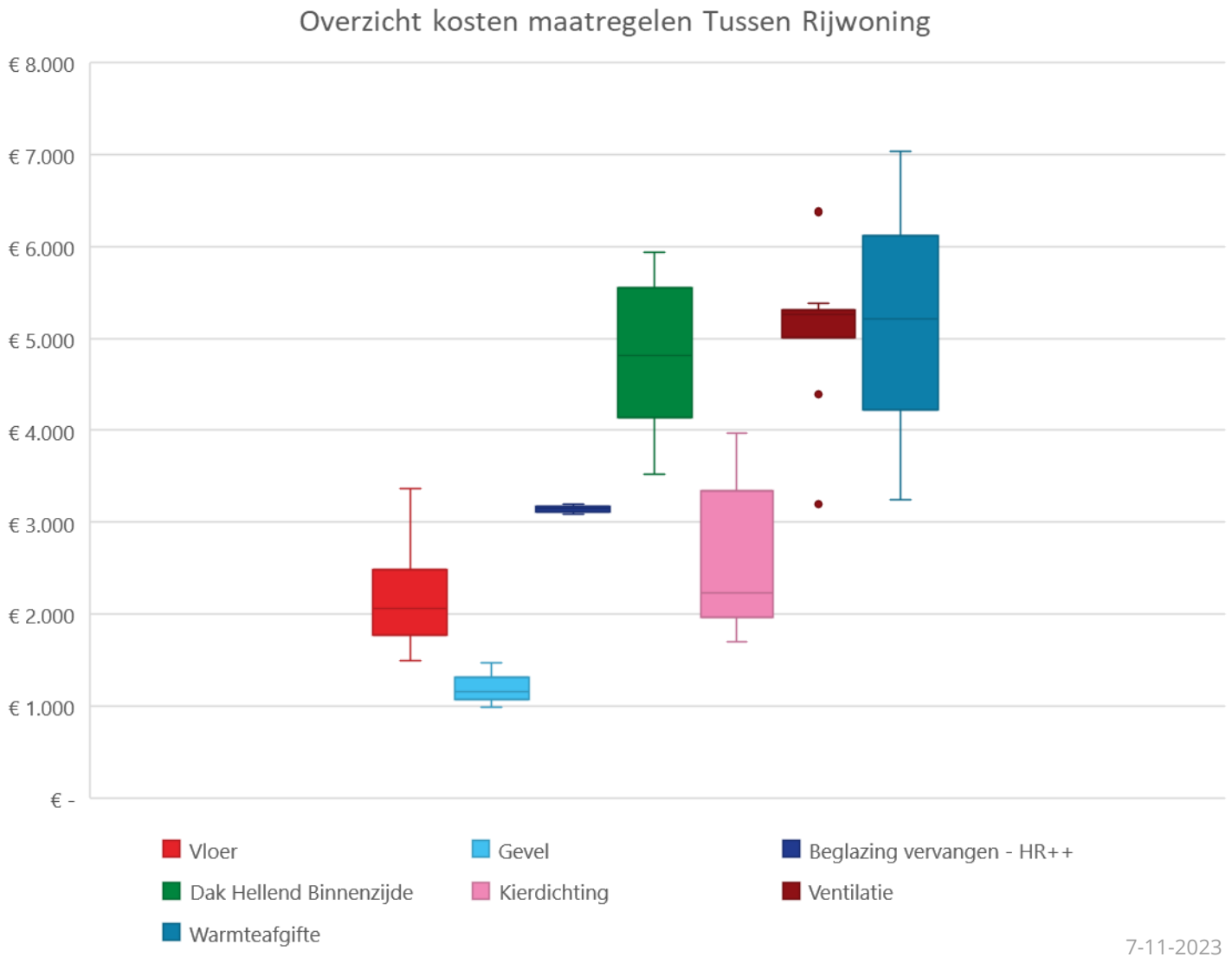


# 13. Bijlagen

## 13.3. Verduurzamingsmaatregelen De Moestuin

| | Min | Max | Gemiddelde |
|---|---|---|---|
| Vloer | € 1.498 | € 3.362 | € 2.142 |
| Gevel | € 992 | € 1.474 | € 1.205 |
| HR++ | € 3.091 | € 3.197 | € 3.144 |
| Dak Plat Buitenzijde | € - | € - | € - |
| Dak Hellend Binnenzijde | € 3.527 | € 5.933 | € 4.791 |
| Kierdichting | € 1.694 | € 3.973 | € 2.619 |
| Ventilatie | € 3.192 | € 6.379 | € 5.047 |
| Warmteafgifte | € 3.241 | € 7.032 | € 5.163 |

Er zijn maatregelen gekozen die voldoen aan de energetische eisen voor All-electric oplossingen.
Dit zijn kentallen voor maatregelen incl. materiaal, materieel en arbeid van Q4 2022.
Marktprijzen kunnen hoger uitvallen.
Per woning zal bekeken moeten worden welke maatregelen nodig zijn en wat hiervan de kosten zijn.



# 13. Bijlagen

## 13.4. Subsidies

| | Max. bedrag | Subsidie | Opmerking |
|---|---|---|---|
| Collectief systeem | €6.000 per aansluiting | WIS | Beschikbaar voor eigenaar van een toekomstig warmtenet tot 45% van de totale kosten van het warmtenet |
| | €3.325 per aansluiting | ISDE | Beschikbaar voor particuliere woningeigenaren |
| | €5.000 per aansluiting | SAH | Beschikbaar voor de verhuurders van woningen (particulieren, VVE's, woningcorporaties) |
| Isolatiemaatregelen | €100 tot €7.000 per woning | ISDE | Beschikbaar voor woningeigenaren. Hoogte is sterk afhankelijk van de te nemen maatregelen en de combinatie ervan of dat het wordt gecombineerd met een warmtepomp, warmtenet aansluiting of zonneboiler. Meer informatie is te vinden op de website van het RVO over ISDE maatregelen: ISDE: Isolatiemaatregelen woningeigenaren (rvo.nl) |
| Lucht-water Warmtepomp | €4.500 | ISDE | Tot 30% van de aanschafkosten voor de woningeigenaar. Het RVO publiceert een meldcode lijst per type warmtepomp met indicatieve subsidiebedragen. Meer informatie is te vinden op de website van het RVO over ISDE maatregelen: ISDE: Stappenplan aanvragen woningeigenaren (rvo.nl). |
| Hybride Warmtepomp | €2.500 | ISDE | Tot 30% van de aanschafkosten voor de woningeigenaar. Het RVO publiceert een meldcode lijst per type warmtepomp met indicatieve subsidiebedragen. Meer informatie is te vinden op de website van het RVO over ISDE maatregelen: ISDE: Stappenplan aanvragen woningeigenaren (rvo.nl). |
| Algemeen | Lening tot €25.000 per woning | Warmtefonds | Lening voor isolatie, ventilatie, warmteafgifte, warmteproductie en zonnepanelen onder gunstige voorwaarden, in sommige gevallen tegen 0% rente en fiscaal aftrekbaar. Voor meer informatie is de site van het warmtefonds te raadplegen: Energiebespaarlening voor particulieren - Warmtefonds |
| | €500-1000 | Subsidie duurzaamheidsadvies voor monumenten | Tot 50% subsidie voor advies verduurzaming van monumentale panden |

Tevens zijn er verscheidene fondsen beschikbaar, kijk hier: Energiesubsidiewijzer: vind eenvoudig subsidies en leningen | Verbeterjehuis
Houdt rekening met de volgende looptijden van een aantal subsidies:
WIS: Opent 1 juni 2023 en sluit 16 december 2023
ISDE: Budget wordt jaarlijks bepaald en loopt tot 2030
SAH: Loopt nog tot 31 december 2023, wordt mogelijk verlengd met 2 jaar

# 13. Bijlagen

## 13.5. Buurtpaspoort De Moestuin

### De Woningvoorraad

83 woningen, 37 corporatiewoningen en 13 particulier huurwoningen

### Verdeling woningtype

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Appartement | - | | |
| Rijwoning hoek | 16 | Onbekend | Onbekend |
| Rijwoning tussen | 18 | Onbekend | Onbekend |
| Twee-onder-één-kap | 34 | Onbekend | Onbekend |
| Vrijstaand | 15 | Onbekend | Onbekend |

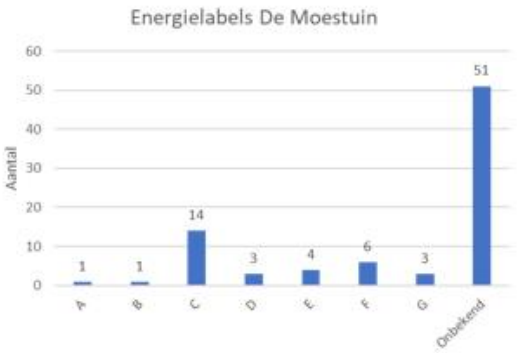
### Verdeling bouwperiode

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Voor 1946 | 12 | | |
| 1946-1974 | 59 | | |
| 1975-1991 | 11 | | |
| 1992-2006 | - | | |
| na 2006 | 1 | | |

### Buurtpaspoort Warmtetransitie De Moestuin



### Energielabels woningen




### Ondergrondse Infrastructuur

**Vervangingsplanning gasnet:**

**Capaciteit elektriciteitsnet:**

**Onderhoudsplanning riolering/bestrating:**

### Elektriciteits- en gasverbruik (2020)

| | Elektriciteit (kWh) | Gas (m³) |
|---|---|---|
| Appartement | - | - |
| Rijwoning hoek | 2220 | 1910 |
| Rijwoning tussen | 2160 | 1870 |
| Twee-onder-één-kap | 2900 | 2260 |
| Vrijstaand | 3650 | 2284 |

### Buurt specifieke kenmerken

Kansrijk voor collectieve warmte wegens:
- Hoge concentratie corporatiewoningen
- Veel woningen gebouwd tussen 1946-1974

### Warmtebronnen volgens warmte transitie visie

1. Collectieve Hybride Warmtepomp
2. Individuele Hybride Warmtepomp
3. Individuele Warmtepomp

**Beschikbare warmtebronnen: Geen lokale warmtebronnen**

# 13. Bijlagen

## 13.6. Buurtpaspoort Leermolensenk

Qirion

### De Woningvoorraad

124 woningen, 0 corporatiewoningen en 7 tot 11 particulier huurwoningen

### Verdeling woningtype

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Appartement | 2 | 2 | - |
| Rijwoning hoek | 24 | 24 | - |
| Rijwoning tussen | 13 | 13 | - |
| Twee-onder-één-kap | 80 | 80 | - |
| Vrijstaand | 5 | 5 | - |

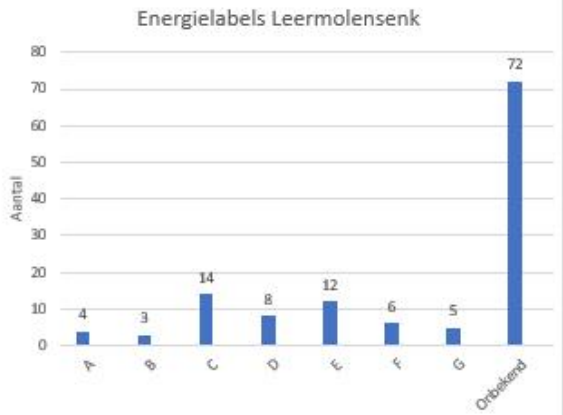
### Verdeling bouwperiode

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Voor 1946 | 18 | 18 | - |
| 1946-1974 | 104 | 104 | - |
| 1975-1991 | - | - | - |
| 1992-2006 | - | - | - |
| na 2006 | 2 | 2 | - |

### Buurtpaspoort Warmtetransitie Leermolensenk



### Energielabels woningen




### Ondergrondse Infrastructuur

**Vervangingsplanning gasnet:**

**Capaciteit elektriciteitsnet:**

**Onderhoudsplanning riolering/bestrating:**

### Elektriciteits- en gasverbruik (2020)

| | Elektriciteit (kWh) | Gas (m³) |
|---|---|---|
| Appartement | 4140 | 2510 |
| Rijwoning hoek | 2870 | 1850 |
| Rijwoning tussen | 2870 | 1870 |
| Twee-onder-één-kap | 3100 | 2020 |
| Vrijstaand | 4050 | 2560 |

### Buurt specifieke kenmerken

Kansrijk voor collectieve warmte wegens:

- Veel woningen gebouwd tussen 1946-1974
- Relatief dichtbevolkt
- Actieve buurt

### Warmtebronnen volgens warmte transitie visie

1. Collectieve Hybride Warmtepomp
2. Individuele Hybride Warmtepomp
3. Individuele Warmtepomp

**Beschikbare warmtebronnen: Geen lokale warmtebronnen**

# 13. Bijlagen

## 13.7. Buurtpaspoort Delhoevelaan

### De Woningvoorraad

91 woningen, 0 corporatiewoningen en 5 tot 6 particulier huurwoningen

### Verdeling woningtype

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Appartement | - | - | - |
| Rijwoning hoek | 22 | 22 | - |
| Rijwoning tussen | 24 | 24 | - |
| Twee-onder-één-kap | 37 | 37 | - |
| Vrijstaand | 8 | 8 | - |

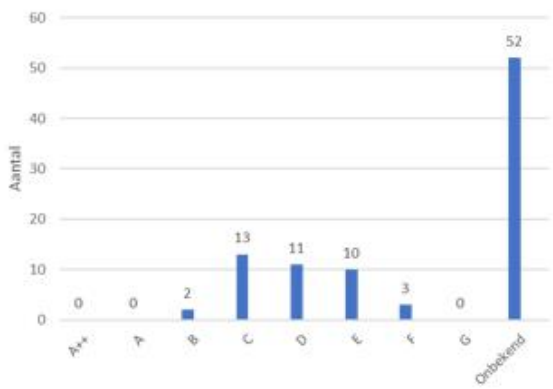
### Verdeling bouwperiode

| | Totaal | Particulier | Corporatie |
|---|---|---|---|
| Voor 1946 | | | - |
| 1946-1974 | 91 | 91 | - |
| 1975-1991 | - | - | - |
| 1992-2006 | - | - | - |
| na 2006 | - | - | - |

### Buurtpaspoort Warmtetransitie Delhoevelaan



### Energielabels woningen




### Ondergrondse Infrastructuur

**Vervangingsplanning gasnet:**

**Capaciteit elektriciteitsnet:**

**Onderhoudsplanning riolering/bestrating:**

### Elektriciteits- en gasverbruik (2020)

| | Elektriciteit (kWh) | Gas ($m^3$) |
|---|---|---|
| Appartement | - | - |
| Rijwoning hoek | 3480 | 2230 |
| Rijwoning tussen | 3465 | 2210 |
| Twee-onder-één-kap | 3790 | 2340 |
| Vrijstaand | 4180 | 2810 |

### Buurt specifieke kenmerken

Kansrijk voor collectieve warmte wegens:

- Veel woningen gebouwd tussen 1946-1974
- Relatief dichtbevolkt
- Actieve buurt

### Warmtebronnen volgens warmte transitie visie

1. Collectieve Hybride Warmtepomp
2. Individuele Hybride Warmtepomp
3. Individuele Warmtepomp

**Beschikbare warmtebronnen: Geen lokale warmtebronnen**

# 13. Bijlagen

## 13.8. Verdeling Kosten Distributienet

Er zijn koppelkansen in de aanleg van een distributienet om kosten mee te besparen.

De materiaalkosten, aanlegkosten en de engineering van het distributienet vormen samen grofweg 78% van de totale kosten voor beide warmtenetten. Hier valt geen kostenbesparing te halen met samenloop van andere werkzaamheden.

De andere kosten vormen grofweg 22%. Waarvan de verharding (klinkers, tegels, asfalt etc.) het grootste voordeel oplevert als dit samenloopt met andere werkzaamheden (zoals vervanging van het riool of straatvernieuwing). Mogelijk zijn er ook koppelkansen in de benodigde onderzoeken en vergunningen te behalen (denk hierbij bijvoorbeeld aan archeologie, stikstofberekeningen, strategisch omgevingsmanagement).

| | Verdeling kosten | De Moestuin | Verdeling kosten | Delhoevenlaan Leermolensenk |
|---|---|---|---|---|
| Materiaalkosten | 11,8% | € 221.849 | 13,2% | € 493.610 |
| Aanlegkosten (incl. winst , risico, excl. verhardingen) | 58,0% | € 1.094.229 | 59,6% | € 2.232.030 |
| Engineering | 7,4% | € 140.000 | 5,0% | € 185.280 |
| Verharding verwijderen en terugbrengen | 16,9% | € 319.238 | 16,7% | € 625.383 |
| Onderzoeken, vergunningen, overig | 5,9% | € 111.823 | 5,5% | € 206.016 |
| Totaal | | € 1.887.140 | | € 3.742.318 |

**Aan**
Gemeente Rozendaal
**Van**
Alwin Ven, van der

# Memo

**Contactpersoon**
Alwin Ven, van der

**Datum**
16 november 2023

**Betreft**
BUP Rozendaal_Rapportage Haalbaarheidsstudie

## Context

Afgelopen juli is de rapportage van een haalbaarheidsstudie naar warmteoplossingen voor Rozendaal opgeleverd door Dep (destijds nog Qirion EC) aan de gemeente Rozendaal en diens bewoners. Op deze rapportage zijn vragen en opmerkingen ontvangen die hier in deze memo behandelt zullen worden. Deze memo begeleidt een aangepaste versie van de rapportage: *"BUP Rozendaal_Rapportage Haalbaarheidsstudie_Qirion EC_Definitief_v1.1".*

**Vragen en opmerkingen**

| | Reactie | Antwoord |
|---|---|---|
| | Ad 5. Warmteopties selecteren | |
| 1. | pag. 6 socialiseren van de kosten voor bewoners → komt niet tot uiting in de doorrekeningen lijkt mij voor Collectieve Buurt Warmtepomp. Is dit een correcte waarneming? | De eenmalige investeringskosten zijn voor alle woningen gelijkgesteld, op buurtniveau is dit te zien als socialisering van de kosten. Dit is socialisering op een kleinere schaal dan gas- en elektriciteitsaansluitingen, die gesocialiseerd worden over alle aansluitingen in beheer van één netbeheerder. |
| 2. | Vereiste isolatiemaatregelen: door de hele rapportage heen blijft bij mij de vraag wat is er nodig aan vereiste isolatiemaatregelen, naast de prima opsomming in de bijlagen: wanneer voldoet de woning en wie schakel je daarvoor in. Wat is bijvoorbeeld 'kierdichting', hoe ga je na of de ventilatie voldoende op orde is? Zelf hebben wij in de afgelopen 20 jaar al veel gedaan maar is het genoeg? | Wij verwachten dat een woning met isolatie, die voldoet aan de waardes gegeven in 9.4., All-Electric kan gaan. Deze studie heeft als doel om in kaart te brengen wat op buurtniveau de beste optie is voor de bewoners zodat daar verdere plannen op gebaseerd kunnen worden. Een vervolgstap kan zijn om collectief een adviseur in te schakelen die per situatie kan bepalen wat er gedaan moet worden. |
| | Ad 6. Haalbaarheidsstudie | |
| 3. | pag. 8 In de gehele rapportage komt 'geluid' een aantal keren terug. Het lijkt, vooral voor tussenwoningen, een probleem. | Klopt, geluid is met name voor tussenwoningen een uitdaging. Verwachting is dat de warmtepompen zich |

| | | |
|---|---|---|
| | Klopt deze constatering? En welke oplossingen zijn denkbaar? | gaan schikken naar de wens van de markt en stiller zullen worden. Omdat schermen, muren, hagen en dergelijke ook invloed hebben op geluid is elke locatie uniek en deze kunnen mogelijk oplossingen bieden. De locatie van de warmtepomp dient goed overwogen te worden, dat kan met een installateur bepaald worden. |
| 4. | Is het een optie om per huizenblok van 3 (of meer) woningen één warmtepomp te installeren met aftakkingen naar 3 (of meer) woningen? | Voor tussenwoningen zou een centrale warmtepomp inderdaad uitkomst kunnen bieden mocht geluid problematisch blijken. Organisatorisch (eigenaarschap, beheer, verdeling kosten en dergelijke) brengt dit mogelijk uitdagingen met zich mee. Zeker een kansrijke optie om verder te verkennen met een installateur en mogelijk voor woningcorporatie makkelijke te organiseren dan voor particulieren. |
| 5. | pag. 9: In Didam is 70% van de woningen aangesloten op het Warmtenet → in Leermolensenk wordt uitgegaan van > 90%. Is dit haalbaar? Het lijkt mij (te) hoog gegrepen. | Een aansluitgraad van 90% is hoog in vergelijking met andere nieuwe warmteprojecten in bestaande bouw. Of het haalbaar is hangt geheel af van de bereidheid van bewoners en de middelen die worden ingezet om bewoners mee te krijgen. De aansluitgraad van 90% is gekozen om een positieve geldstroom te behalen voor een fictief warmtebedrijf. |
| 6. | pag. 10: hoge isolatiegraad → wat is hoog?<br>Is mechanische ventilatie voor alle woningen mogelijk? En kost het niet veel extra energie? Wat wordt bedoeld met mogelijke aanpassing afgiftesysteem naar convectoren of vloerverwarming?<br>Is deze laatste post gelijk aan 'warmteafgifte' in bijlage 13.2? | De benodigde isolatiewaardes staan in paragraaf 9.4..<br>Mechanische ventilatie is technisch mogelijk in elke woning, maar mogelijk niet wenselijk doordat er extra leidingen gelegd moeten worden (over bijvoorbeeld het plafond). Extra energieverbruik voor de mechanische ventilatie is minimaal in verhouding met de totale energievraag in een woning.<br>Het afgiftesysteem hoeft niet in alle gevallen aangepast te worden, daarom spreken we van een mogelijke aanpassing naar convectoren of vloerverwarming. Veel radiatoren zijn vroeger te groot gedimensioneerd en kunnen nadat de woning goed is geïsoleerd mogelijk ook voldoende warmte afgeven om het behaaglijk warm te hebben in de woning. Dit zal per geval bekeken moeten worden. De kosten voor de aanpassing |

| | | |
|---|---|---|
| | | afgiftesysteem zijn gelijk aan de post 'warmteafgifte' in de bijlage 13.2.. |
| | 7. Haalbaarheidsstudie Collectieve Buurt Warmtepomp | |
| 7. | pag. 11: Zijn er voorbeelden waar gemeenten (en bewoners) een warmtebedrijf hebben opgericht? | Enkele voorbeelden zijn:<br>• Warmtenetwerk Didam (Gemeente Montferland en Firan),<br>• Traais Warmtenetwerk (eigendom van Traais Energie Collectief dat in eigendom is van bewoners zelf)<br>• Stadsverwarming Purmerend (100% gemeente),<br>• Gemeente Hengelo werkt samen met Ennatuurlijk en Firan,<br>• WarmteStad (gemeente Groningen en Waterbedrijf Groningen),<br>• Warmtenetwerk Harderwijk (gemeente Harderwijk, Duurzame Energienetwerken Gelderland (DENG)) |
| 8. | pag. 14: sCOP warmtepomp: 2,7 = is dit 'zuinig' genoeg of wordt het duurder als wordt uitgegaan van bijvoorbeeld sCOP5<br>Wat betekent rendement en back-upketel 87%? | Als een hogere sCOP te behalen is dan wordt de warmteproductie goedkoper (hoger sCOP=hogere efficiëntie). De investeringskosten zullen wel hoger worden bij dit soort warmtepompen.<br>De back-upketel is een gasketel, deze hebben een efficiëntie, ook wel rendement genoemd. |
| 9. | pag. 15: disconteringsvoet (2%): betekent dit percentage waarmee je toekomstige cashflows contant maak?<br>Verwachte rendement investering?<br>Risico van de investering?<br>Of is het een potje voor extra tegenvallers? | De disconteringsvoet is verkeerd opgenomen in de presentatie, dit was geen uitganspunt in deze business case, en wordt dus ook verwijderd uit de presentatie. De rendementseis van 6% is de waarde waarmee de contante waarde wordt berekend. |
| 10. | Opgenomen is inkoop gas: 0,67 / Nm3 en inkoop elektriciteit 0,19<br>Nu is inkoop gas 0,342 (bijna de helft)<br>Nu is inkoop elektriciteit 0,39 per kWh in juli 2016 0,19.<br>Waar komt dit verschil vandaan? | Het verschil komt door de keuze voor een referentiepunt.<br><br>Als referentiepunt hebben we voor de kosten van de productie van warmte de prijsplafondprijzen (met korting) genomen voor de inkoop van gas en elektriciteit. In lijn daarmee zijn we ook uitgegaan van het |

| | | |
|---|---|---|
| | | prijsplafond warmtetarief (die weer is gebaseerd op de plafondprijzen van gas). |
| 11. | pag. 16: Wat is een positieve geldstroom? En voor wie is deze positief? Het lijkt mij dat de investeringskosten voor Collectieve Buurt Warmtepomp per woning (te) hoog zijn. Is dit een realistische optie voor bewoners? | We gaan uit van een warmtebedrijf dat de buurtwarmtepomp en het warmtenet exploiteert. Voor die fictieve partij hebben we de geldstromen bepaald. Positieve geldstroom betekent dat er meer geld inkomt dan dat het een (nog fictief) warmtebedrijf operationeel kost.<br>Of het collectieve systeem realistisch is hangt sterk af van de hoeveelheid aangesloten woningen en de verhouding tussen de productiekosten en de warmteprijs voor de bewoners.<br>Omdat het risico groot is en de marges klein achten wij het onwaarschijnlijk dat een marktpartij een collectieve buurtwarmtepomp interessant zal vinden zonder significante dekking en/of garantiestelling middels publieke gelden. |
| 12. | pag. 17: Dynamische inkopen kunnen denk ik de financiële haalbaarheid ook verslechteren door 'verkeerd' te gokken. Is dit een risico? | Bij dynamisch inkopen gaan we er vanuit dat het systeem zo wordt ingeregeld dat men tegen de laagste tarieven inkoopt. De productiekosten lopen dan mogelijk meer mee met de marktfluctuaties dan als er vaste prijsafspraken worden gemaakt. Dit risico is te minimaliseren, maar er blijft een restrisico. Wat hierin acceptabel is, is door een warmtebedrijf te bepalen. |
| | 8. Haalbaarheidsstudie Hybride Warmtepomp | |
| 13. | pag. 18: Is een zonnecollector (eventueel per woning) een optie om minder gas te verbruiken voor tapwater? En ook wellicht een goedkopere optie? | Een zonnecollector is een optie om het gasverbruik te reduceren. Zoals toegelicht in de tabel op pagina 7 (PVT) is dit geen volledig alternatief omdat dit niet jaarrond beschikbaar is. Wel heeft een bewoner hier een kanttekening bij geplaatst (en een systeem voorgesteld dat wel een volledig alternatief zou kunnen zijn (zie vraag 22). |
| 14. | pag. 19: COP warmtepomp 3,8, op pagina 14 staat sCOP warmtepomp 2,7. Graag het verschil uitleggen. | De warmtepomp die deel is van een hybride opstelling (pag. 19) levert een kleiner deel van de warmtevraag en wordt anders ingezet waardoor diens efficiëntie hoger is dan de collectieve buurt warmtepomp (pagina 14). |

| | | |
|---|---|---|
| 15. | Zijn er (hybride) warmtepompen met een lager vermogen dan 1kW?<br>Na een snelle check bij diverse leveranciers blijkt dat dit vermogen niet bij alle warmtepompen wordt vermeld, dat is lastig voor een bewoner die tot aanschaf zou willen overgaan. | Warmtepompen met als doel om woningen van warm water te voorzien en een vermogen lager dan 1kW zien wij ook niet op de markt. De vermogens van warmtepompen staan doorgaans op de energielabels of dan wel in de technische documentatie ervan. Voordat men overgaat op de aanschaf van een warmtepomp raden wij aan om met een installateur de mogelijkheden per situatie te verkennen. |
| | 9. Haalbaarheidsstudie All-Electric | |
| 16. | pag. 23: Voor wie zijn de kosten voor het verzwaren van het net? Voor de netbeheerder, gemeente en/of bewoners? | Kosten voor het verzwaren van het net liggen bij de netbeheerder. |
| | 10. Vergelijking | |
| 17. | pag. 31: De genoemde energieprijzen zijn niet hetzelfde als op pagina 15. Wat is het verschil? | De prijzen op pagina 15 zijn voor zakelijke grootverbruikers (dus het tarief excl. energiebelasting en dergelijke + hier wordt gerekend met een korting). |
| 18. | pag. 32: Waarom zijn de TCO van MES zoveel hoger dan de andere opties. Zit dat vooral in de leidingen en aanpassen wegen? | De TCO van de MES ligt inderdaad veel hoger door de investeringskosten voor het aanleggen van alle leidingen om woningen aan te sluiten. |
| 19. | Opvallend vind ik dat de individuele All-Electric de laagste kosten laat zien en laagste CO2 uitstoot (wel hoge investering in isolatie als bewoner nog niets heeft gedaan). Mijn vraag blijft hoe je weet of je All-Electric kunt gaan? | Deze studie heeft als doel om in kaart te brengen wat op buurtniveau de beste optie is voor de bewoners zodat daar verdere plannen op gebaseerd kunnen worden. Wij verwachten dat een woning met isolatie, die voldoet aan de waardes gegeven in 9.4., All-Electric kan gaan. Een vervolgstap kan zijn om collectief een installateur in te schakelen die per situatie kan bepalen wat er gedaan moet worden. |
| | 11. Samenvatting / hoofdpunten | |
| 20. | Mijn eerste, wellicht niet 100% onderbouwde, conclusies zijn:<br>MES<br>- onrealistische optie vanwege hoge participatiegraad (>90%).<br>- (te) hoge investeringskosten<br>- Verlaging CO2 uitstoot valt tegen<br><br>Hybride individuele warmtepomp<br>- Hoogste CO2 uitstoot is betrekkelijk in vergelijking met MES: 68% vs 60%<br><br>All Electric individueel | Zie antwoord op vraag 5 en 11 voor opmerkingen over de conclusies voor de buurtwarmtepomp.<br><br>Zie antwoord op vraag 2 en 19 voor all-electric. |

| | | |
|---|---|---|
| | Mijn belangrijkste vraag blijft: wat moet je (nog) doen in je woning | |
| 21. | PVT lijkt afgeschreven omdat alleen een PVT boiler is benoemd. Is dat wel terecht? Collectieve aardbron per 2-4 woningen is bijvoorbeeld toepasbaar in de Moestuin, waar luchtwater komt te vervallen wegens geluidsoverlast en wettelijk minimale afstand van buitenunit tov erf grens | Zie antwoord op vraag 13 voor de PVT-boiler.<br>Zie antwoord op vraag 4 voor collectief op een aardbron. |
| 22. | Als aanvulling op 9.1 op pagina 21 is een foto gedeeld van een PVT-systeem in combinatie met een warmtepomp. Als opmerking 9.2 op pag 22: bij dit systeem is geluidsoverlast niet meer de uitdaging | Hiermee is inderdaad geen probleem met het geluid van een buiten-unit van een lucht-water warmtepomp. Deze optie is zeker interessant om te overwegen in de overstap naar all-electric. Onze verwachting is wel dat de investeringskosten hiervan hoger zijn dan de lucht-water warmtepompen. Met een installateur dient per situatie bekeken te worden of dit een technische en financieel mogelijke optie is. Mogelijk is een knelpunt voor rijwoningen de verhouding van het dakoppervlak t.o.v. het benodigde warmtevermogen. |
| 24. | Op pagina 46 is het corporatiebezit niet meegenomen | Het is van de 29 corporatiewoningen niet exact bekend welke woningen in bezit zijn van de woningcorporatie, daarom stonden deze niet aangegeven bij de onderverdeling in woningtypes. Er is nu expliciet benoemd dat dit onbekend is. |
| 25. | Als je kijkt naar waar ‘we’ naar toe moeten ($CO_2$ neutraal) dan is de cruciale vraag wie ‘we’ zijn en welke rollen er opgesteld moeten worden die vorm gaan geven aan die noodzakelijke veranderingen. Het zal dan vaak gaan om het individuele en het collectieve. Om het vrijwillige en het verplichte. Om wie wat wil en wie wat moet betalen. En hopelijk brengt het ook een gemeentelijk/maatschappelijk (Nuts) model dat (ook) toekomstbestendig is. Beetje abstract en het hoort zeker niet thuis in de opdracht die Qirion heeft gekregen. | Terecht punt en inderdaad buiten de scope van onze studie. Wetgeving die de warmtetransitie kan stimuleren, zeker de collectieve weg, is nog in de maak en biedt hopelijk meer handvatten en duidelijkheid op het vlak van rollen, verantwoordelijkheden, verdeling van de kosten en baten, en verplichten en rechten. Mocht men kiezen voor een collectieve oplossing dan is het aan de bewoners en gemeente om te bepalen welke organisatievorm hierin wenselijk is (bijvoorbeeld een lokale energiecorporatie van bewoners, een gemeente, het Gelders Warmte Infra Bedrijf, of een samenwerking van deze partijen) |
| 26. | Neem als voorbeeld de kosten van het aanleggen van het warmtenet (tabellen pag. 16). Wellicht dat die grotendeels komen te vervallen wanneer de gemeente de riolering in die straten gaat vervangen (moet ook gebeuren!) en bijvoorbeeld | We splitsen de investeringskosten van het leidingnet verder op in een extra bijlage om hier meer inzicht in te bieden. Zie bijlage 13.8, en de verwijzing daarnaar op pag. 16)Mocht er gekozen worden voor de |

| | | |
|---|---|---|
| | alleen de materiaalkosten en het laswerk (om het plaatje simpel te houden) ten laste van de Collectieve Buurt Warmtepomp komen. Dit soort suggesties kunnen prima in hoofdstuk 10 worden opgenomen als aanbeveling voor de vervolgdiscussie tussen de Gemeente en de inwoners. | collectieve buurtwarmtepomp doen we de suggestie om contact te zoeken met het Gelders Warmte Infra Bedrijf (GWIB). Het GWIB zet zich in om gemeenten te helpen in de ontwikkeling van warmtenetten middels kennis, projectleiding, financiering en/of het verlagen van de onrendabele top door schaalvoordeel. Buiten het GWIB en de eerder genoemde subsidies is er voor een toekomstig warmte(net)bedrijf ook nog een mogelijkheid om aanspraak te doen op financieringsinstrumenten van de BNG bank. |
| 27 | Hoe zit het met seizoensopslag van energie? | Seizoensopslag van warmte is een relatief kostbare investering, die kan helpen om warmtesystemen te optimaliseren op bijvoorbeeld kosten en duurzaamheid. We verwachten niet dat, gezien de al hoge kosten van een warmtesysteem, dat dit de haalbaarheid significant zal verbeteren. |
| 28 | Hoe zijn de aannames voor de isolatiegraad collectieve optie tot stand gekomen? | Er is geen specifieke isolatiegraad aangenomen in de collectieve optie. Wel is er een aanname gedaan over de reductie van de warmtevraag in het gebied van 2% per jaar vanaf 2020 (het jaar van de gebruikte verbruiksdata) tot en met 2030. Dit is hoger dan de verwachte reductie van ruwweg 1,25% beschreven in de 'Klimaat- en Energieverkenning 2021' van het PBL (pag. 142), omdat we verwachten dat men in Rozendaal vooruit zullen lopen op deze trend door eerder isolatiemaatregelen en gedragsveranderingen door te voeren. |

Kopie aan: Spectrum partner met elan

# WEGING VAN DE OPTIES VOOR DE WARMTEVOORZIENING

TERUGKOPPELING EN VOORUITBLIK

# OVER DIT DOCUMENT

- Dit document is een terugkoppeling over
  - Het *proces* van beoordeling van de kwalitatieve aspecten van de warmteopties
  - De *uitkomsten* – overeenstemming en verschillen in weging en waardering,

En een *vooruitblik* op de vervolgstappen.

Het is bedoeld als basis voor een discussie binnen de groep bewoners betrokken bij de beoordeling van de opties die door Qirion zijn uitgewerkt.

Op basis hiervan wordt een document opgesteld dat door de betrokken ambtenaar, Dirk Wim, wordt gebruikt om een stuk voor B&W en de raad op te stellen.

# INHOUD

1. Begrip voor de ‘setting’
2. Proces
3. Uitkomst
4. Vervolgstappen

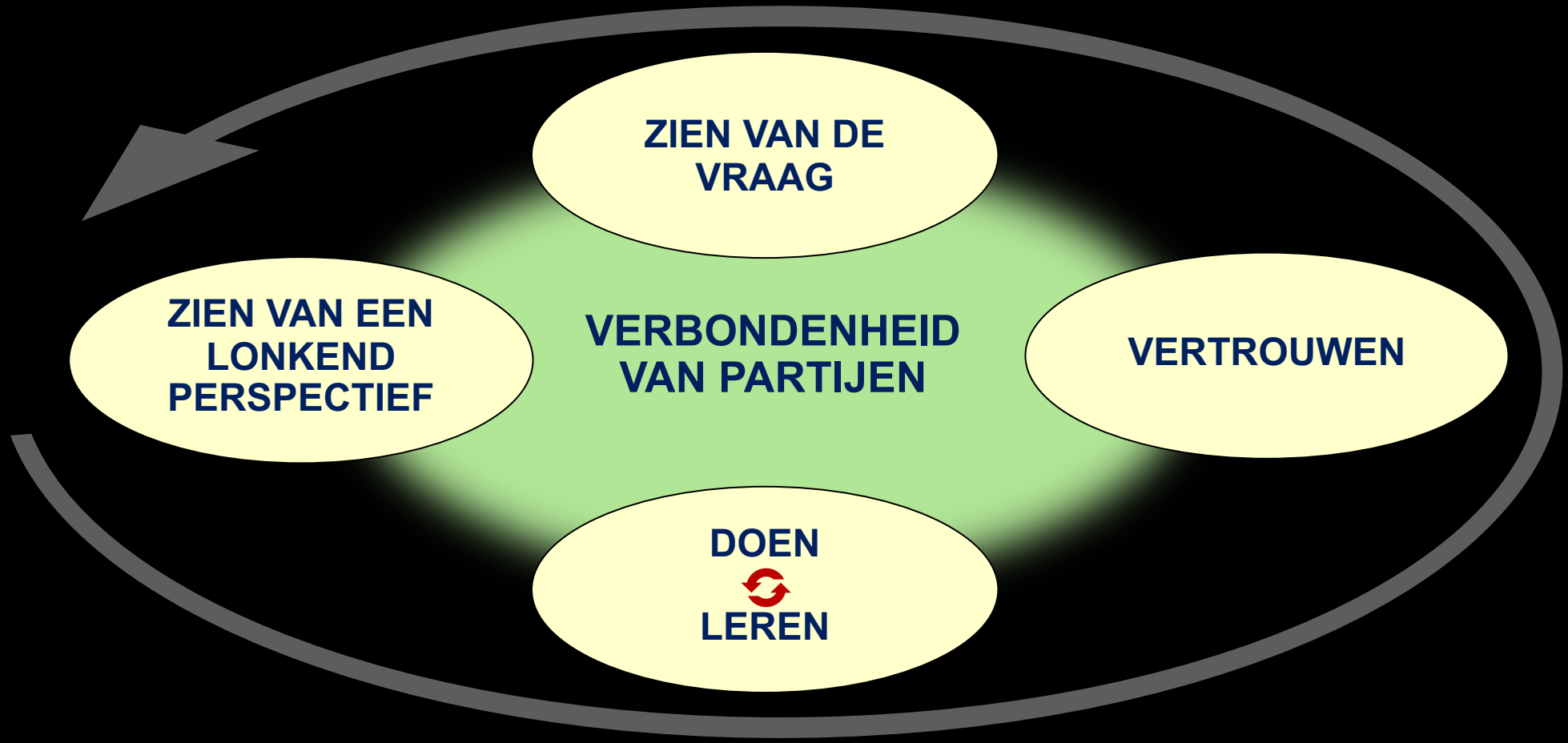
# 1) SETTING: OPGAVE VAN GEMEENTE, ACTIE VOOR BEWONERS

Duurzaamheid en energie-transitie zijn ingewikkelde thema's – veel betrokkenen, veel afhankelijkheden

Landelijke overheid geeft een opdracht aan de gemeente, maar uiteindelijk moeten de burgers in actie komen

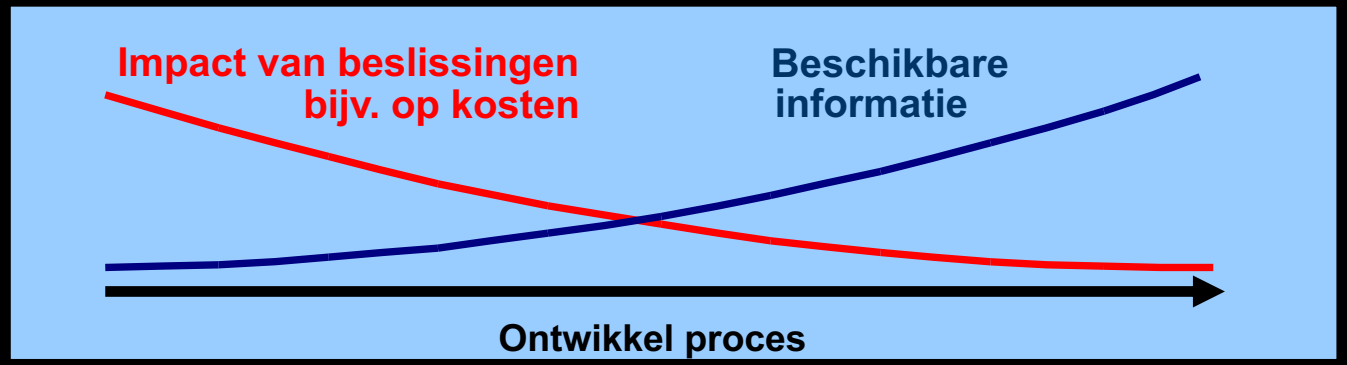
Speelt zich voor een belangrijk deel in de ver(de)re toekomst

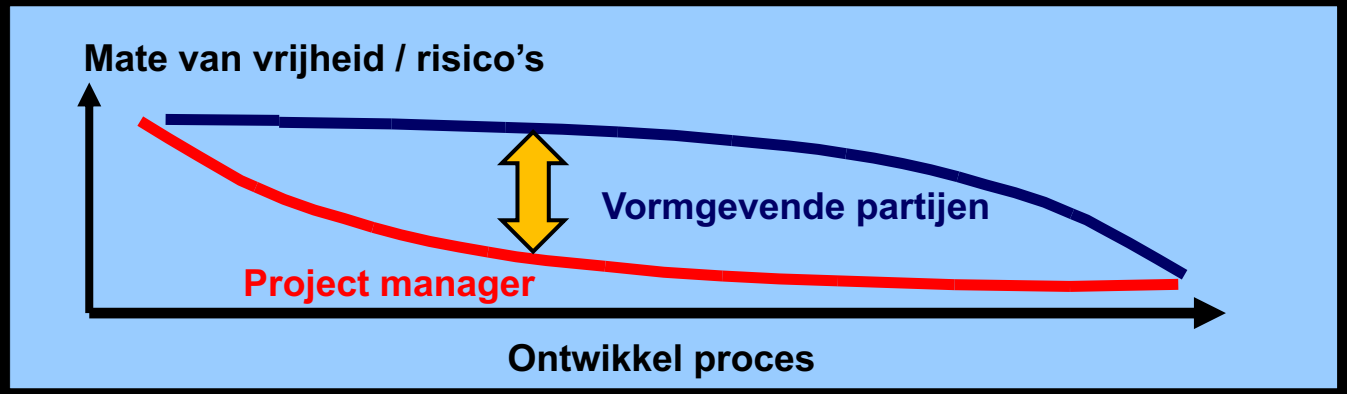
# 2) PROCES – OMGAAN MET ONZEKERHEID



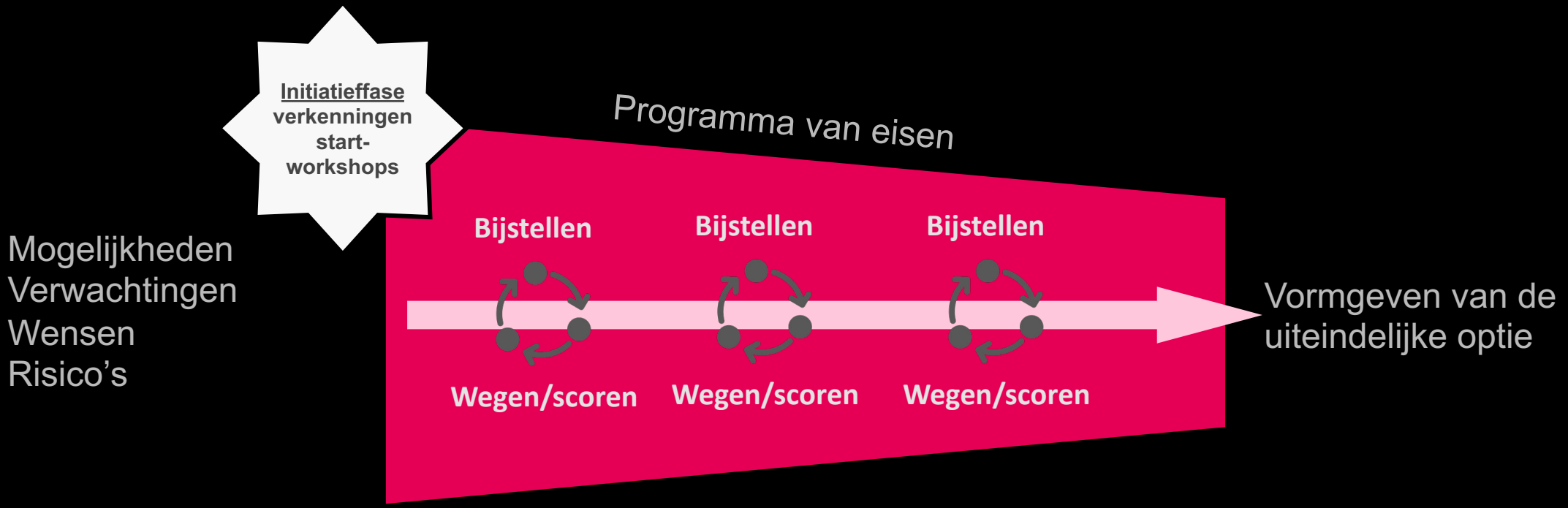
# 3) PROCES – OMGAAN MET ONZEKERHEID

- Bij de start van het proces is veel nog onzeker
- We willen snel actie en duidelijkheid,
- Niet te lang blijven ‘hangen’
- Maar hoe vroeger je beslist hoe groter het risico op verkeerde beslissingen



# 4) PROCES – TOEWERKEN NAAR GEDRAGEN OPLOSSINGEN



# 5) PROCES - FASERING

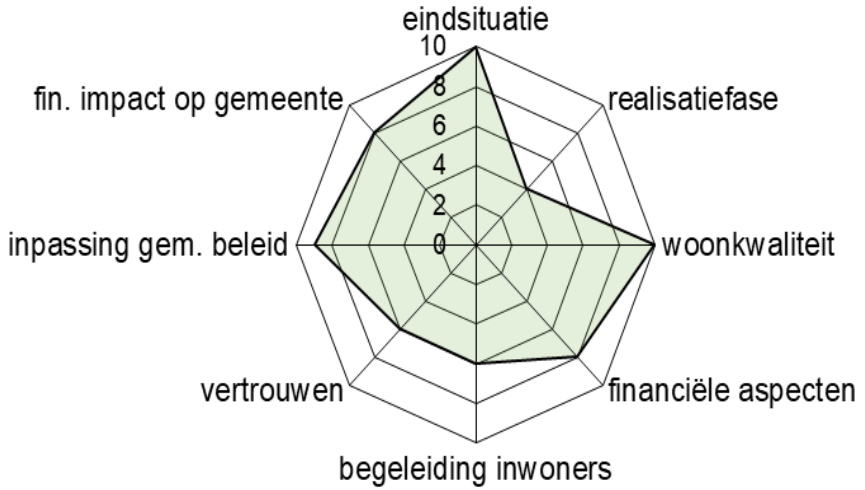
- Doen wat nu al kan omdat het duidelijk is, omdat het in alle scenario’s nuttig is
- Verder uitzoeken wat onduidelijk is
- Opties doorontwikkelen op basis van de inzichten en discussies

# 6) UITKOMST – EERSTE ORDENING VAN OPLOSSINGEN

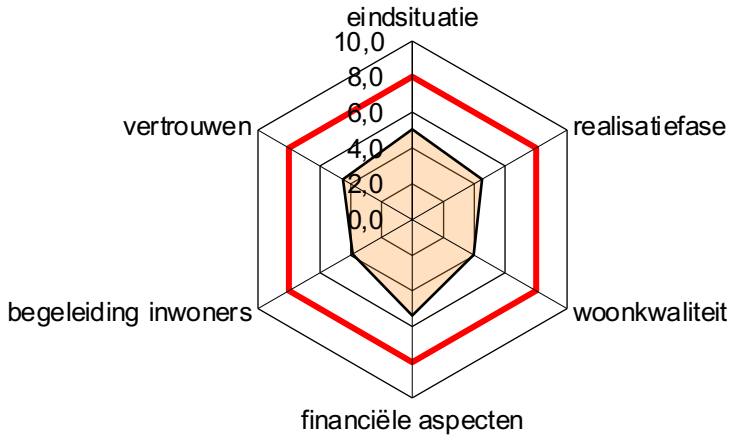
| MCDM 23 | Beoordelingsaspecten en waardeanalyse | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Project: | Energietransitie gebouwde omgeving buurtniveau | | | | | | | | 23 april 2023 | | | | | | | |
| oordeel van: | inwoners voor de met A gelabelde aspecten | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Groep 2 | | | | Groep 1 | | | | | | | |
| HOOFDASPECTEN | belang | | SUBASPECTEN | belang | score optie 1 | score optie 2 | score optie 3 | belang | score optie 1 | score optie 2 | score optie 3 | | | | | |
| | groep 2 | groep1 | | | | | | | | | | | | | | |
| eindsituatie | 10 | 10 | reductie E-vraag kan | 8 | 9 | 9 | 1 | 8 | 9 | 3 | 1 | | | | | |
| gemak, zekerheid van warmtevoorzier | | 10 | technische kwaliteit warmteoptie | 10 | 9 | 3 | 9 | 6 | 3 | 1 | 3 | 8 | 6 | 2 | 6 | |
| | | | ruimtebeslag | 4 | 3 | 9 | 9 | 6 | 3 | 3 | 9 | 5 | 3 | 6 | 9 | |
| | | | leveringszekerheid en teruglevering | 10 | 3 | 9 | 9 | 10 | 3 | 3 | 9 | 10 | 3 | 6 | 9 | |
| | | | ontzorgen in gebruiksfase | 6 | 3 | 3 | 9 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | |
| realisatieproces | 6 | 4 | kwaliteit uitvoerende partijen | | | | | | | | | | | | | |
| duidelijkheid, soepele uitvoering | | 5 | communicatie over uitvoering | | | | | | | | | | | | | |
| | | | overlast tijdens uitvoering | 6 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 9 | 1 | 5 | 2 | 6 | 2 | |
| | | | kwaliteitszorg tijdens uitvoering | | | | | | | | | | | | | |
| | | | optie collectieve aanpak | 10 | 9 | 3 | 1 | 6 | 3 | 3 | 3 | 8 | 6 | 3 | 2 | |
| woonkwaliteit | 10 | 10 | thermisch comfort winter | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 3 | 9 | 9 | 10 | 6 | 9 | 9 | |
| wooncomfort en gemak | | 10 | thermisch comfort zomer | 10 | 3 | 3 | 3 | 8 | 9 | 0 | 0 | 9 | 6 | 1,5 | 1,5 | |
| | | | geluidshinder | 6 | 1 | 1 | 3 | 8 | 1 | 3 | 3 | 7 | 1 | 2 | 3 | |
| | | | binnenluchtkwaliteit | 8 | 1 | 1 | 9 | 8 | | | | 8 | 1 | 1 | 9 | |
| | | | esthetische kwaliteit | 4 | 1 | 3 | 9 | 6 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 6 | |
| | | | gebruiksgemak, bediening | 6 | 9 | 9 | 9 | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | 6 | 6 | 9 of 1 | |
| financiële aspecten | 10 | 8 | exploitatie- en beheerkosten | 8 | 3 | 3 | 1 | 10 | 9 | 9 | 3 | 9 | 6 | 6 | 2 | |
| kosten, transparantie, financiering | | 9 | structuur medezeggenschap | 8 | 9 | 9 | 3 | 8 | 9 | 9 | 3 | 8 | 9 | 9 | 3 | |
| | | | kosten voor bewoners | | | | | | | | | | | | | |
| | | | financierbaarheid | 10 | 1 | 3 | 9 | 10 | 3 | 9 | 1 | 10 | 2 | 6 | 5 | |
| begeleiding inwoners | 6 | 6 | loketfunctie | 6 | 3 | 1 | 9 | 4 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 5 | |
| | | 6 | ontzorging individueel (financiering, hobbels) | 10 | 9 | 9 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 9 | 5 | 5 | 2 | |
| | | | communicatie met uitvoerders | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nazorg | | | | | | | | | | | | | |
| vertrouwen | 8 | 6 | gekozen oplossing | 10 | 3 | 3 | 9 | 6 | 9 | 9 | 3 | ? | | | | |
| | | 7 | participatieproces | 8 | 3 | 3 | 3 | 8 | 3 | 3 | 1 | 8 | 3 | 3 | 2 | |
| | | | vertrouwen in partijen | 10 | 3 | 3 | 3 | 10 | 3 | 3 | 1 | 10 | 3 | 3 | 2 | |
| | | | onafhankelijkheid en zeggenschap | 8 | 3 | 3 | 1 | 8 | 9 | 9 | 1 | 8 | 6 | 6 | 1 | |

| Optie 1 All E | Optie 2 Hybr | Optie 3 Coll |
|---|---|---|
| 4,6 | 4,6 | 4,3 |

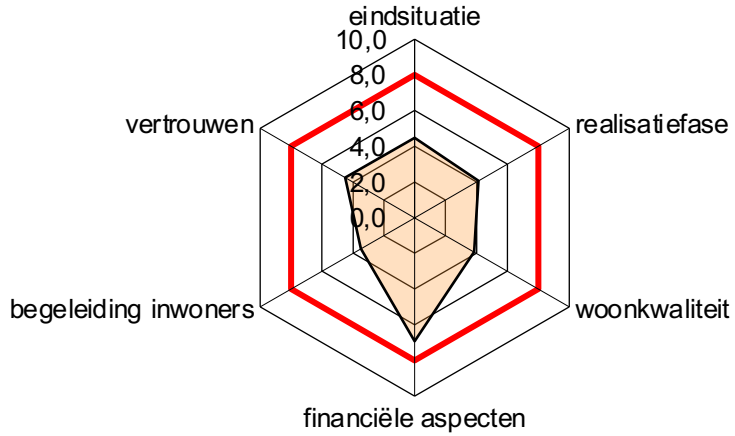
## Belang hoofdaspecten



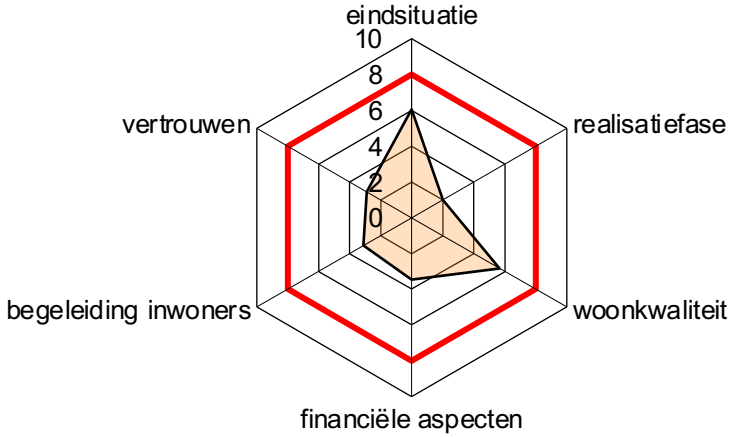

## Oordeel hoofdcriteria Optie 1 - All electric




## Oordeel hoofdcriteria Optie 2 - Hybride




## Oordeel hoofdcriteria Optie 3 - Collectieve voorziening



# 7) UITKOMST – WAAR LOPEN DE MENINGEN UITEEN

**Belang subaspecten**

- Technische kwaliteit warmteoptie (eindsituatie): 6 - 10
- Optie collectieve aanpak (realisatieproces): 6 - 10
- Gekozen oplossing (vertrouwen): 6 - 10

**Weging van de oplossingen**

- Thermisch comfort zomer
- Binnenluchtkwaliteit
- Gebruiksgemak, bediening
- Financierbaarheid
- Loketfunctie
- Ontzorging individueel (financiering, hobbels)
- Gekozen oplossing

# 8) UITKOMST – WAT MOETEN WE HIERMEE?

- Gericht informatievoorziening verbeteren over de oplossingen op de punten van verschil
- Alle oplossingen aanscherpen en/of combineren
  - Ruimtebeslag van ‘warmtepomp unit binnen’ verkleinen
- Voorwaarden aan oplossingen verbinden
  - Vb: collectief alleen indien gekoppeld aan infrastructurele werkzaamheden

# 9) VERVOLGSTAPPEN – FASERING EN AAN DE SLAG

Doen wat nu al kan omdat het duidelijk is, omdat het in alle scenario's nuttig is

Verder uitzoeken wat onduidelijk is

Opties doorontwikkelen op basis van de inzichten en discussies

Begin nu met organisatie van
- voorlichting,
- promotie,
- collectieve inkoop, en
- uitvoering van isolatie

Zorg voor informatie over
- subaspecten waarover verschil van inzicht bestaat irt de opties

Werk de 3 opties verder uit op een paar aspecten die een hoge weging hebben en een (relatief) lage score
Beoordeel de technische en economische haalbaarheid van de verbeteringen

# 10) ZORG VOOR HET GOEDE KADER

Onthoud het lonkend perspectief en schetst het grote kader. Toon leiderschap!







