

Mariahoeve deelt energie



Colofon

Dit onderzoek is uitgevoerd door KBnG architecten, CMAG en ToekomstSterk in opdracht van de gebiedscoöperatie GCWijk25 in Mariahoeve. De wijk Mariahoeve bestaat uit de buurten De Landen, De Burgen en Horsten, De Kampen en Marlot. Het onderzoek is mogelijk gemaakt met medefinanciering vanuit de Europese Unie, het programma Community Led Local Development (CLLD), Kansen voor West. Studies van dit team zijn in het voorjaar en zomer van 2023 gepresenteerd aan de bewoners van Mariahoeve. Input van deze sessies zijn meegenomen in het eindresultaat. Meer informatie en filmpjes van deze bijeenkomsten zijn beschikbaar op de website van GCWijk25: gcwijk25.nl.

Team

KBnG architecten:

Martijn de Gier, Marialena Kasimidi, Miel Karthaus

CMAG:

Gerd-Jan Otten

ToekomstSterk:

Koen Weytingh, Rob Wildeman, Max Tuinman, Himke van der Velde

Rotterdam

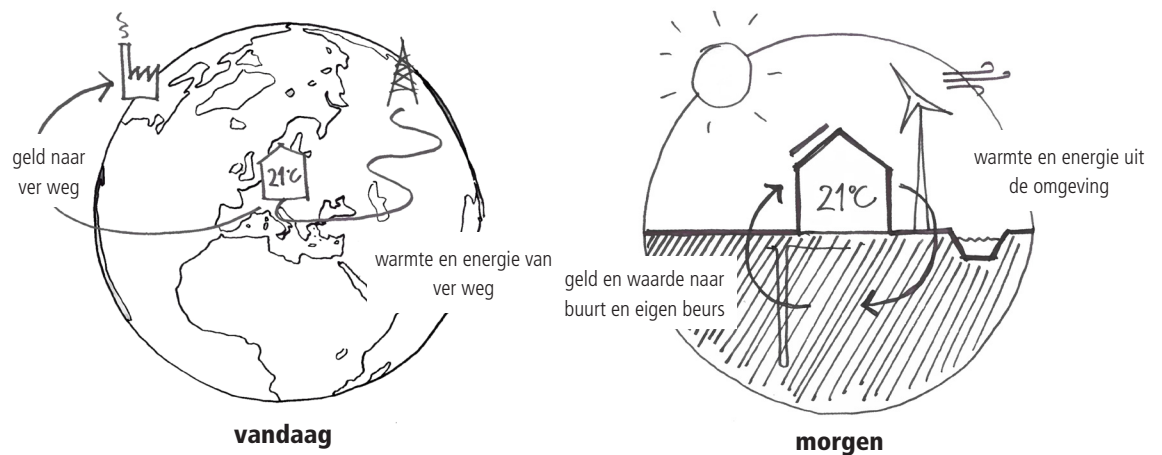
Oktober 2023



EUROPESE UNIE
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling.
Mede gefinancierd in het kader van de respons
van de Unie op de COVID-19-pandemie.



Waarom deze studie?



In 2018 koos de Gemeente Den Haag Mariahoeve uit als Groene Energiewijk. De gemeente Den Haag koos Mariahoeve als voorloperwijk, omdat de wijk veel hoogbouw kent en daarmee geschikt is voor gemeenschappelijke energievoorzieningen. Dat is met name in geval in de buurten De Landen, de Burgen en Horsten en de Kampen, die gebouwd zijn in de naoorlogse wederopbouwperiode. Bij het realiseren van gemeenschappelijke energievoorzieningen kan de gemeente een belangrijke rol spelen. Marlot is een buurt met woningbouw uit de jaren '20 van de vorige eeuw. De verduurzaming van de woningen in Marlot is een hele andere, maar niet minder uitdagende opgave.

In 2021 is de Gebiedscoöperatie Wijk 25, GCWijk25, opgericht. De energietransitie is een belangrijke aanleiding hiervoor. De belangrijkste bijdrage van GCWijk25 met betrekking tot duurzame energie is te zorgen dat het nieuwe energiesysteem ook toegankelijk is voor iedereen. Rechtvaardigheid is voor GCWijk25 een kernwaarde. We kunnen zorgen dat we als wijk minder CO₂ uitstoten en daarmee aan de norm voldoen om klimaatverandering tegen te gaan, maar als dat betekent dat de helft van de bewoners van de wijk de energierekening niet meer kan betalen en om die reden geen energie meer gebruikt, dan draagt het nieuwe energiesysteem niet bij aan het realiseren van een mooie wijk voor iedereen. De tendens dat het realiseren van een duurzame energievoorziening vooral mogelijk is voor mensen met een wat dikkere portemonnee zien we landelijk.

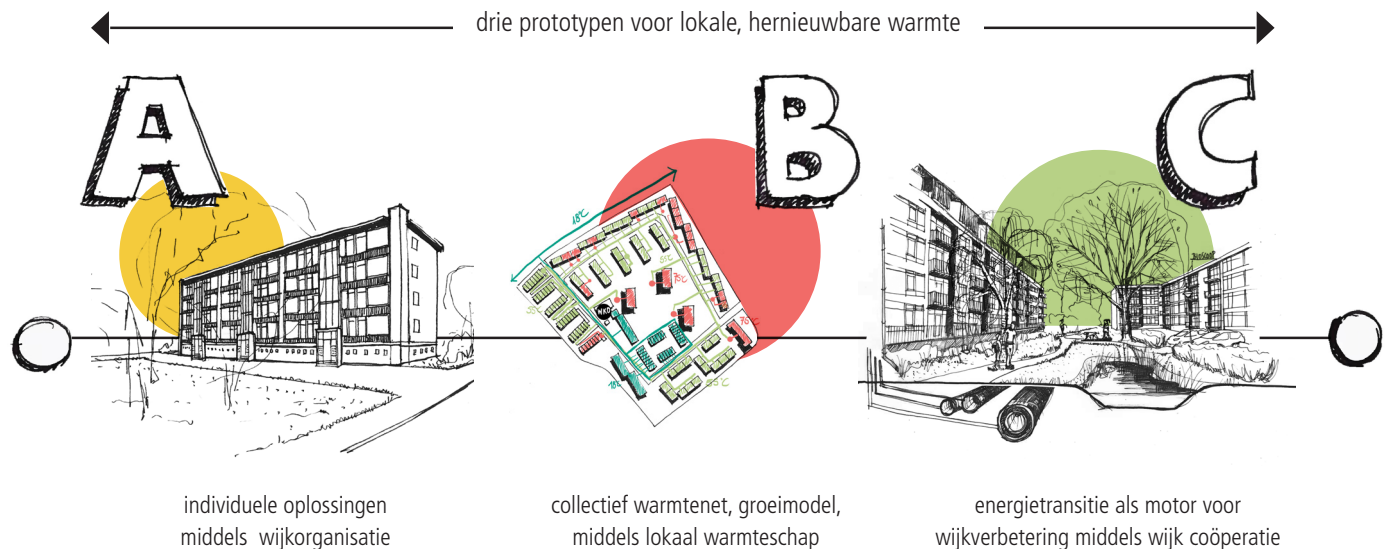
Als we dat in Mariahoeve anders willen doen, zullen we heel alert moeten zijn. Wat ligt er ten grondslag aan de tendens dat ook met de investeringen in duurzame energie onder de streep armen armer worden en rijken rijker? Niemand wil het, maar toch gebeurt het. Studies van adviesorganen van de overheid tonen dat aan. Wat moeten we doen om dat écht anders in te richten?

Tenslotte hangt alles met alles samen. Een nieuwe energievoorziening kan niet los worden gezien van de bomen, die zorgen voor verkoeling. En bomen hebben goede grond en water nodig. Ook hebben mensen groen en ruimte nodig om gezond te zijn. Dus de vraag is hoe het ontwikkelen van een nieuw, duurzaam energiesysteem bijdraagt aan de ontwikkeling van een betere en toekomstbestendige wijk.

Deze vragen liggen ten grondslag aan deze studie. Deze studie is uitgevoerd in opdracht van GCWijk25 door de architecten- en ingenieursbureaus KBnG, ToekomstSterk en CMAG. GCWijk25 heeft deze opdracht kunnen geven door financiering van de Europese Unie – Kansen voor West voor het programma Community Led Local Development. Binnen dit programma heeft een Lokale Actiegroep (LAG) in Mariahoeve vijf projecten voor de energietransitie in Mariahoeve gehonoreerd. Het project Mariahoeve deelt Energie is één van deze vijf projecten.

Elly Rijnierse,
Gebiedscoöperatie GCWijk25

Er zijn veel wegen naar een toekomstbestendige wijk



Introductie en doelstelling

Deze studie onderzoekt hoe alle partijen samen een nieuw energiesysteem op basis van lokale hernieuwbare energiebronnen kunnen ontwikkelen, dat bijdraagt aan een toekomstbestendig Mariahoeve, met zorg voor de bestaanszekerheid voor iedereen.

We zien een wijk voor ons waar de vele verschillende mensen die hier wonen en werken, alleen al door hoe ze hun eigen leven vormgeven, bijdragen aan het beter maken van de wijk. Dat kan omdat er kansen zijn voor iedereen om bij te dragen aan een toekomstbestendige wijk met een sterke lokale economie. Er zijn gedeelde waarden, zoals het samen zorgen dat niemand buiten de boot valt. En er is ruimte voor eigenheid voor iedereen. Het botsen van belangen, visies en smaak genereert de energie die nodig is om de wijk samen steeds beter te maken.

Het streven naar een toekomstbestendige wijk betekent dat Mariahoeve voorbereid is op de uitdagingen van de toekomst. De belangrijkste uitdaging is de noodzaak om bij te dragen aan het realiseren van de ambities en eisen van het Klimaatakkoord van Parijs 2015. Dit akkoord heeft tot doel de opwarming van de aarde een halt toe te roepen. Daarvoor moet het huidige gebruik van bijvoorbeeld olie en gas naar beneden. Iedereen moet in deze beweging mee, ook bewoners, ondernemers, gemeente en instellingen in Mariahoeve. Concreet gaat deze studie in op de vraag hoe de wijk Mariahoeve een nieuw energiesysteem ontwikkelen op basis van duurzame lokale bronnen, en hoe we samen kunnen zorgen dat iedereen toe-

gang krijgt tot energie. Energie is één van de basisbehoeften, naast drinkwater en riolering. Als aan deze basisbehoeften wordt voldaan, draagt dit bij aan de bestaanszekerheid van de bewoners van de wijk. Daarmee wordt de wijk rechtvaardiger en stabiel en daarmee beter en toekomstbestendiger.

De focus van deze studie ligt op de voorziening van warmte en koude voor de beheersing van het binnenklimaat van de gebouwen in de wijk: huur- en koopwoningen, bedrijfsgebouwen, overheidsvastgoed en gemeenschappelijke voorzieningen. Er is voor een volwaardig energiesysteem ook elektriciteit nodig. Een belangrijke lokale hernieuwbare bron is de inzet van Photo Voltaic Thermal panelen (PVT panelen) waarmee warmte, koude én elektriciteit kan worden opgewekt. PVT-panelen alleen voldoen niet om als wijk volkomen zelfvoorzienend te worden en de elektriciteit in eigen beheer te verzorgen. Daarvoor is er opslag van te veel geproduceerde elektriciteit nodig, maar dit is op dit moment nog niet mogelijk voor langer dan één of enkele dagen. Om ook te komen tot een volledige elektriciteitsvoorziening in lokaal collectief beheer zijn aanvullende maatregelen nodig, die aansluiten bij de aanpak van deze studie, maar die niet in deze studie zijn uitgewerkt.

Onze aanpak voor het delen van warmte en koude

Onze aanpak is coöperatief, vraaggestuurd en gebiedsgericht. We hebben drie 'prototypes' ontwikkeld, die je als stappen of scenario's

kunt zien. De eerste stap richting CO₂-reductie in een woonwijk -'Prototype A'- is het energieverbruik te verminderen door bestaande woningen te isoleren en te ventileren. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van lokale kennis en ervaring, bijvoorbeeld als de burens hun vergelijkbare woning al hebben geïsoleerd. Nog beter is het om dit in samenwerking met de burens dit te doen, zoals bij een VvE waar de bouwschil collectief eigendom is. De wijk heeft veel vergelijkbare woningen (dezelfde bouwperiode en karakteristieken), dus kan samenwerking ook op een grotere schaal georganiseerd worden: samen met de buurt. Op wijkniveau kan vervolgens worden gedacht aan het maken van een collectief buurtnet voor warmte en koude. Deze oplossing noemen we 'Prototype B'. Het buurtnet kan beginnen met een klein aantal flats en vervolgens groeien naar een samenhangend buurtnet. De derde strategie -'Prototype C'- combineert de energietransitie met meer opgaves in de wijk. Er moet veel gebeuren in de wijk: bijvoorbeeld onderhoud in de openbare ruimte. De riolering is aan het einde van haar levensduur en moet worden vervangen. Klimaatverandering vraagt aandacht voor wateroverlast en hittestress. De bodem zakt. Omdat alle deze zaken op elkaar inwerken is het handig om een integraal plan te maken. Het heeft financiële, organisatorische en tijdsduur voordelen.

De drie prototypen staan tussen twee 'extremen', of twee oplossingen die al bekend zijn. Aan de ene kant staat de Gemeente die 'alles' oplost. Deze zijn we van oudsher gewend: we hadden een Gemeentelijk Energiebedrijf, het GEB. Dit scenario, waar het belang van iedereen is geborgd, is het 1^e scenario. Dat scenario is echter reeds lang losgelaten. Aan de andere kant staat de visie dat de markt 'alles' oplost. Commerciële marktpartijen ('monopolisten') ontwikkelen stadsverwarming en sluiten je aan tegen vaste bedragen voor levering van energie. Dat is het 2^e scenario. Tussen beide scenario's laten wij zien dat ook alternatieve aanpakken mogelijk zijn. We zetten met deze studie de eerste stap naar de zogenaamde '3^e route', waarbij het beste van twee werelden wordt gecombineerd: het belang van iedereen staat voorop, en de kennis en capaciteit die door de private sector is ontwikkeld wordt benut.

Conclusies

1. Er is genoeg hernieuwbare warmte en koude uit lokale bronnen beschikbaar

Nu verwarmen wij onze woningen met bronnen (gas) die onder meer uit het buitenland komen. Ook de nieuwe energie wordt mogelijk door grote internationale marktpartijen getransporteerd en gedistribueerd. Dat is het 2^e scenario. Het geldt dat we betalen middels de energierekening gaat de wijk uit. Met lokale bronnen hoeven we niet de hoge transportkosten voor energie van ver weg te betalen en het geldt dat geïnvesteerd wordt om nieuwe lokale bronnen te ontwikkelen blijft in de wijk. In Mariahoeve zijn er genoeg hernieuwbare bronnen die met de huidige technologie warmte en koeling kunnen opwekken voor de hele wijk.

2. Het kan in bestaande gebouwen

De Landen, de Burgen en Horsten, de Kampen en Marlot zijn buurten met clusters van woningen uit dezelfde bouwperiode en met vergelijkbare architectonische en bouwtechnische kenmerken. Ongeveer de helft van deze woningen hebben op dit moment een slecht energielabel. Het isoleren van de bouwschil (en ventileren) is goed mogelijk voor het bestaande vastgoed om naar laagtemperatuur verwarming zonder gas om te schakelen.

3. Een collectief buurtnet kan 20% goedkoper

Met een coöperatief model van een lokaal energiebedrijf ('warmteschap') ontstaat de mogelijkheid om in fases van groei een buurtnet te realiseren dat financieel aantrekkelijk is voor de bewoners van Mariahoeve. In plaats van een onbetaalbare voorinvestering van een groot warmtenet, kan de wijk beginnen met kleine kiemnetten die langzaam naar elkaar toe groeien. Met de gemeente als netbeheerder en ontwikkelaar zullen de kosten voor zo'n net tot 20% minder zijn dan bij een conventionele warmtenet. Bovendien komt er op termijn geld vrij voor herinvestering in de wijk.

4. Combineer de opgaves

Er is meer dan één opgave in de wijk. Ook watermanagement is een prioriteit in Mariahoeve. Er is een bouwopgave. Groen en gezondheid van bewoners staan voorop. In deze studie wordt de mogelijkheid van het re-linen van het riool besproken in plaats van het vervangen van het riool. Dit kan samengepakt worden met het afkoppelen van het regenwater. Juist in de straten waar kiemnetten worden gerealiseerd kunnen deze opgaves direct worden meegenomen.

5. Samenwerking is cruciaal

Samenwerking tussen alle stakeholders in de wijk is van cruciaal belang. Gemeente en bewoners moeten samenwerken met elkaar en met alle betrokken partijen, met lokale ondernemers, investeerders, kennisinstituten op de meest optimale en snelste manier samen een duurzaam nieuw energiesysteem voor de wijk te ontwikkelen, dat bijdraagt aan de bestaanszekerheid van iedereen.

6. Versterking van de lokale economie

Om het gezamenlijk ontwikkelen van een nieuw energiesysteem met duurzame lokale bronnen, toegankelijk voor iedereen mogelijk te maken, zal er een nieuw type fondsen en investeringen in de wijk nodig zijn, die het ontwikkelen van kiemnetten mogelijk maken. Door het werken vanuit een warmteschap komt er op termijn structureel geld vrij voor herinvestering in de wijk. Door zelforganisatie ontstaat er kennis en capaciteit die gedeeld wordt in de wijk en ook in de wijk voor de lange termijn geborgd is. Dit draagt bij aan de ontwikkeling van een welzijnseconomie in de wijk, een economie waarbij het welzijn van mensen, in evenwicht met de ecologische omgeving, centraal staat.

prototype A

van hoog naar laag temperatuur mogelijk maken

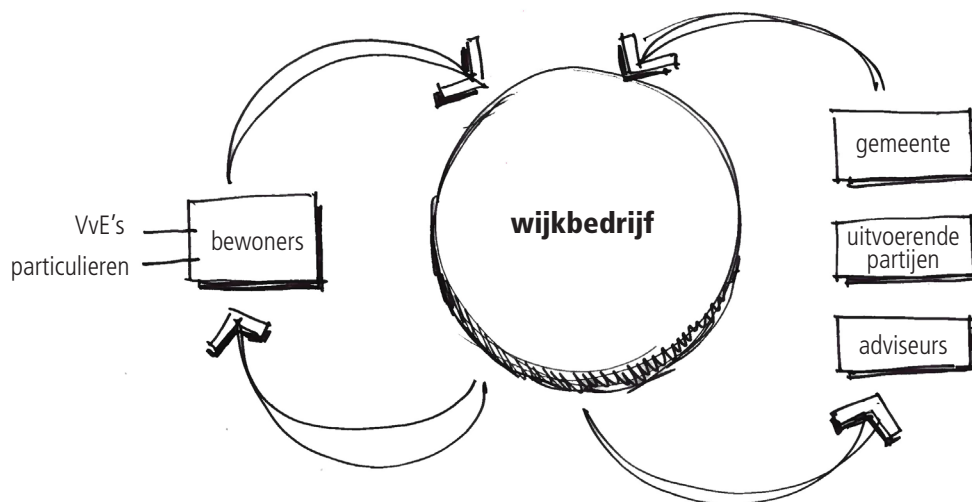
Van het gas af gaan is lastig, er moeten veel besluiten worden genomen, er moet draagvlak zijn én er moet geld beschikbaar zijn. Dat is nu niet eenvoudig, verduurzaming stagneert en mensen nemen een afwachthouding aan. Deze houding willen we wegnemen.

Wat willen we bereiken?

Primair doel van dit prototype is het reduceren van de warmtevraag om op laagtemperatuur te kunnen verwarmen en koeling mogelijk te maken middels bronnen uit de omgeving. Dit vereist bouwkundige en uiteindelijk ook installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau en grijpt daarmee in achter de voordeur: particuliere, individuele actie is vereist. We hebben vier voorkomende type woningen in Mariahoeve onderzocht om een verduurzamingsplan op te bouwen. Het lijkt dat de warmte- en energievraag op basis van logische en uitvoerbare isolatiemaatregelen tot 50% gereduceerd kan worden. Vervolgens met eigen bronnen zoals warmtepompen en zonnepanelen de woningen kunnen verwarmen en koelen. Dit plan kan financieel mogelijk zijn binnen de huidige energiekosten ('niet-meer-dan-anders'), waarbij de afbetaling van de lening voor deze investering is meegerekend. Bewoners kunnen zelf kiezen of ze het gebouw in stappen of in een keer isoleren (en ventileren), welke maatregelen bij een Meerjarenonderhoudsplan (MJOP) kunnen genomen worden en welke installaties en afgiftesystemen passen bij hun levensstijl. Hoe beter de isolatie, hoe lager het benodigde vermogen van de installaties is, evenals het energieverbruik. Men kan het individueel doen of liever samen met de burens, zeker in het geval van VvE's.

Hoe werkt het?

Om deze plannen van de grond te tillen is organisatiekracht, besluitkracht en investeringskracht bij bewoners nodig. Dit prototype is een model waarin deze kracht aan bewoners wordt gegeven door een wijkbedrijf. Het wijkbedrijf helpt daarmee een versnelling in verduurzaming op gang te brengen: bewoners worden opgeleid door middel van seminars, geholpen in het maken van keuzes, in het plannen en verkrijgen van financiering en in de organisatie van de uitvoering. Het grote volume van vergelijkbare woningen en oplossingen helpt bij gezamenlijke inkoopacties, maar ook bij kennisdeling en expertise. Zo kan uiteindelijk de prijs van materialen en arbeid goedkoper worden. Het wijkbedrijf levert hiermee ook een bijdrage aan lokale werkgelegenheid: begeleiding van bewoners in het proces, en uitvoering van de maatregelen kan door lokale partijen op korte termijn worden aangepakt. Het biedt continuïteit en zekerheid aan lokale uitvoerders, verkopers en adviseurs. De gemeente kan een stimulerende rol spelen, waarin de EMA-adviezen een vervolgtraject krijgen richting uitvoering. In Nederland zijn vergelijkbare initiatieven waar een coöperatief bedrijf of een stichting van de bewoners helpt om hun verduurzamingsplan plannen te versnellen, zoals 'Wijkbedrijf' in Zwolle en 'Winst uit eigen woning' in Amsterdam.



twee-onder-een-kap

investering

isolatie en afgifte
installaties

totaal € 57.283

maandelijkse lasten

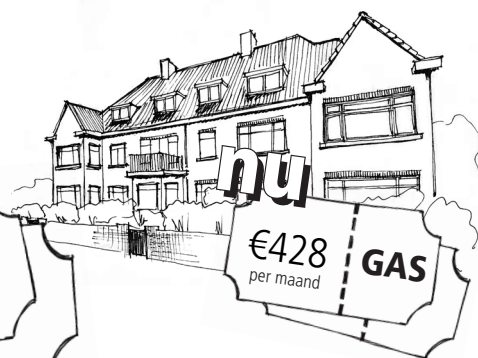
lening € 292

energieverbruik € 121

straks

€413
per maand

A



€428
per maand

GAS

eengezinswoning

investering

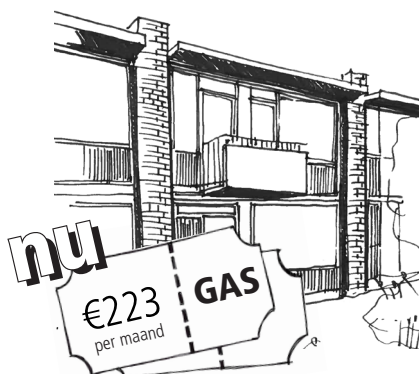
isolatie en afgifte
installaties

totaal € 31.154

maandelijkse lasten

lening € 159

energieverbruik € 57



€223
per maand

GAS

straks

€216
per maand

A

portieketagewoning

investering

isolatie en afgifte
installaties

totaal € 22.077

maandelijkse lasten

lening € 113

energieverbruik € 40

straks

€153
per maand

A



€163
per maand

GAS

nu

flat

investering

isolatie en afgifte
installaties

totaal € 20.224

maandelijkse lasten

lening € 103

energieverbruik € 61

nu

€163
per maand

GAS



€164
per maand

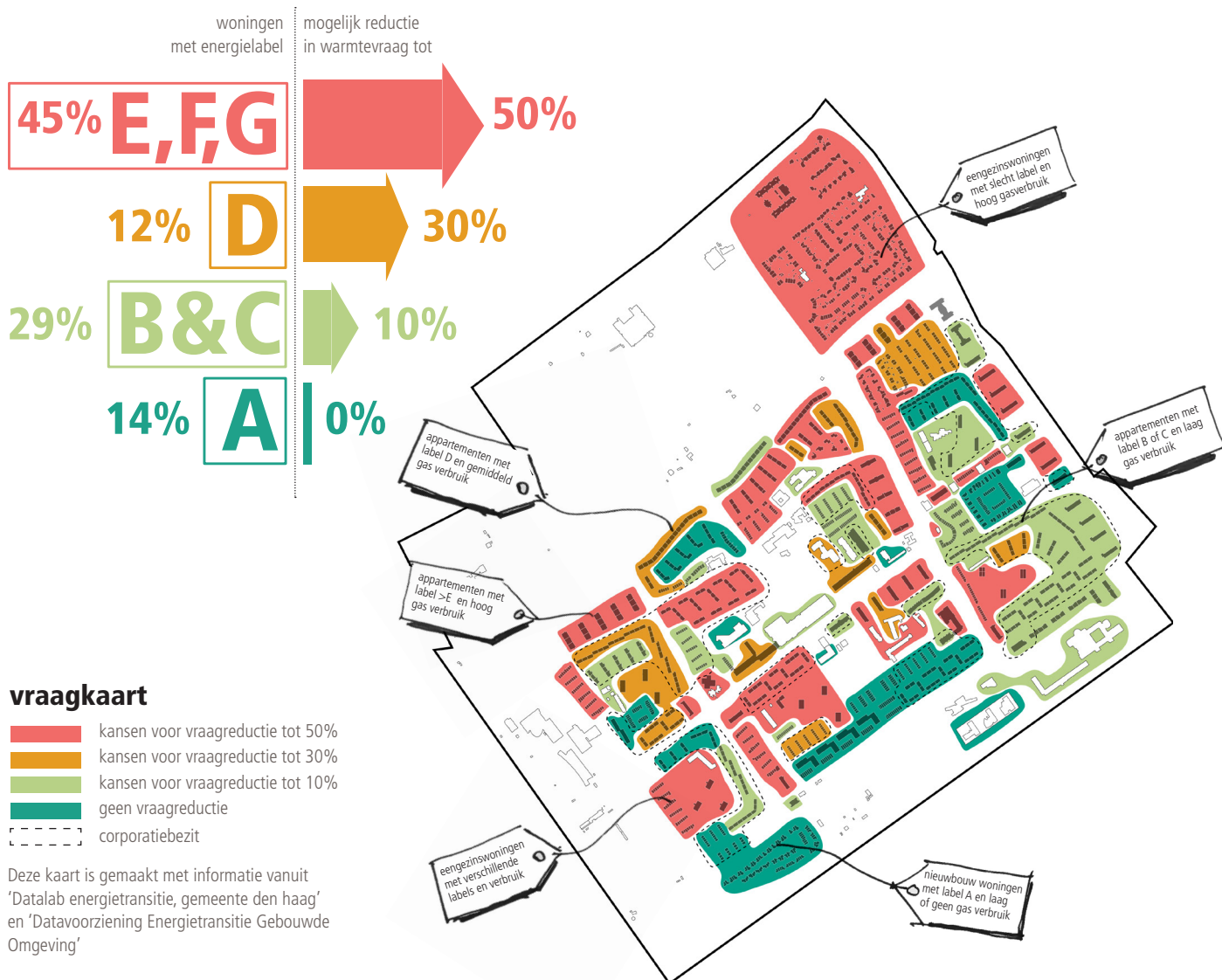
A

straks

Waar zijn de kansen voor warmtevraagreductie in de wijk?

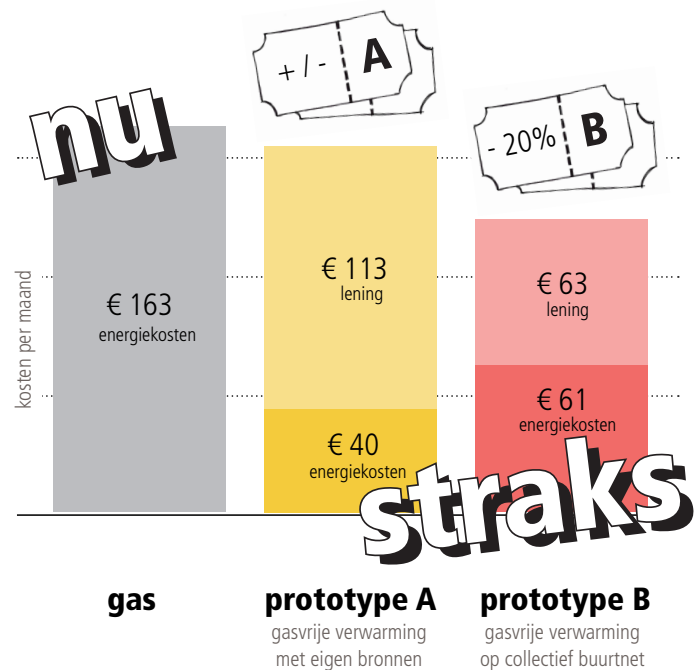
Veel woningen in Mariahoeve zijn nog niet geïsoleerd. Bijna de helft van alle woningen (45%) hebben een energielabel E, F of G en 12% heeft label D. Dit betreft veel VvE's met appartementen in naoorlogse gebouwen. De grote uitdaging ligt met name bij de particuliere woningen. Slechts 39% van alle woningen in de wijk zijn koopwoningen en 19% is particuliere huur. In gebieden met grondgebonden eengezinswoningen zijn grote verschillen in de mate van verduurzaming. Er zijn ook gebieden met nieuwbouw of recent gerenoveerde woningen. Het zijn met name ontwikkelingen van woningbouwcorporaties. Daar ligt geen of slechts een kleine kans om verder te isoleren. Soms zijn deze woningen al van het gas af. Een groter aantal sociale huurwoningen (totaal 43% van alle woningen in de wijk) is klaar voor een gasvrije verwarming. Voor de rest moet nog veel gebeuren. Wees voorzichtig met vergelijken van labels en energieverbruik: laag energieverbruik in een woning met een slecht label betekent mogelijke energiearmoede.

Bij woningen met een slecht energielabel bestaat de mogelijkheid de warmtevraag sterk te verlagen. Dat blijkt uit ons onderzoek op basis van de vier voorkomende woningtypes in de wijk. Bijvoorbeeld, een VvE met portieketagewoningen uit de jaren 60 kan de energiebehoefte per woning 40% reduceren tot 60 kWh/m² per jaar. Dat kan bereikt worden door het isoleren van het plat dak, kopgevels en keldermuur (R_c -waarde minimaal 3,5 m²K/W) en het toepassen van HR++ glas in bestaande kozijnen. Daarnaast kan een centrale water/water warmtepomp geïnstalleerd worden om de blokverwarming te voeden. De individuele elektrische boilers voor warm tapwater kunnen op zonne-energie draaien middels PV- of PVT-panelen. Laagtemperatuur convectoren en een inductie kookplaat per woning zijn hier ook meegenomen. Vergelijkbare scenario's zijn voor alle vier woningtypes berekend. Het resultaat blijft hetzelfde: vraagreductie is mogelijk in bestaande gebouwen met een logische combinatie van isolatiemaatregelen en installaties.



Waarom isoleren?

Een goed geïsoleerde woning op gasvrije verwarming met eigen bronnen heeft lage energiekosten, maar heeft een substantiële investering nodig. De investeringskosten zijn berekend en samengevoegd met de verwachte energiekosten op basis van het gereduceerde verbruik. Aangenomen is dat een lening tegen een gereduceerd rentetarief mogelijk is en dat subsidie beschikbaar is. Meegerekend zijn de opbrengsten van elektriciteit van PV-panelen en de afschrijvingskosten van installaties. Voor een portieketagewoning in Mariahoeve is de investering €22.000 en zijn de maandelijkse kosten €153, inclusief energieverbruik en afbetaling van de lening over een periode van 20 jaar. Dit bedrag is vergelijkbaar met de huidige gemiddelde maandelijkse kosten voor gas (€163/maand). Eenzelfde resultaat wordt bereikt voor de eengezinswoningen en flats. Met isolatie is laagtemperatuur verwarming mogelijk en daarmee ook aansluiting op een laagtemperatuur buurtnet. In dit geval zijn de maandelijkse kosten nog 20% goedkoper.

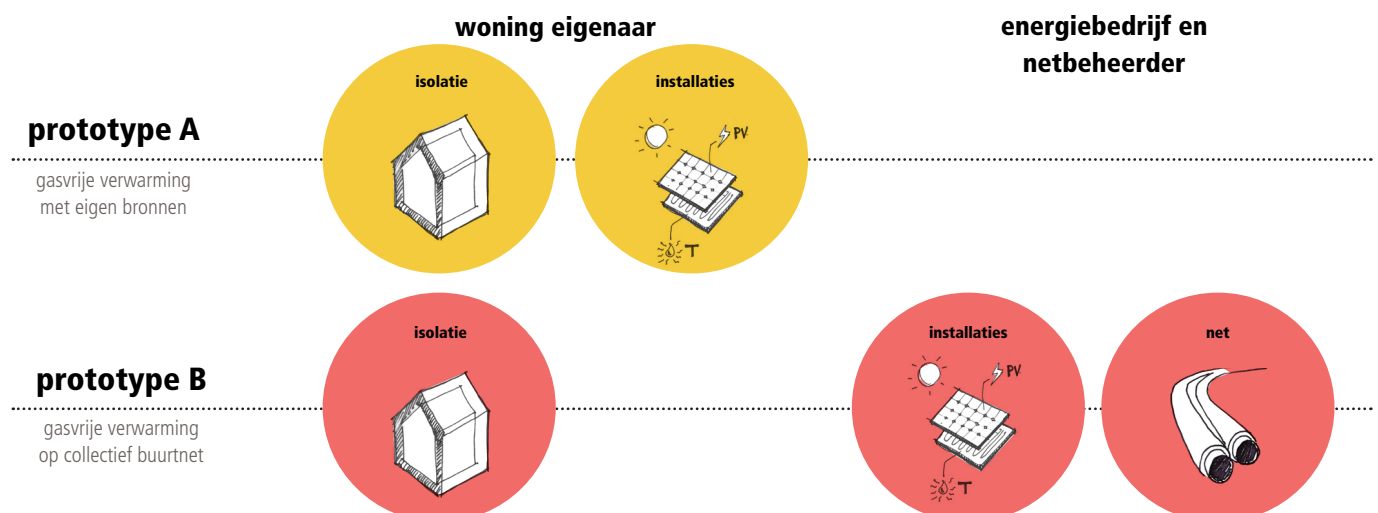


Let op: isoleren is ventileren. Een woning moet voldoende ventilatie hebben, om het binnenmilieu aangenaam te houden. Vocht moet de woning uit, frisse lucht se woning in.

Waarom naar prototype B?

Met een aansluiting op het collectieve buurtnet is een eigen investering op installaties niet nodig. In Prototype B gaan het energiebedrijf en de netbeheerder deze investering doen. De bewoner betaalt deze kosten indirect middels de energierekening, net zoals dit gebeurt met een gasaansluiting. Isoleren (en ventileren) is ook in dit prototype gewenst, want het reduceert de warmtevraag. In Prototype A zijn de investeringskosten en lening voor de bewoner of VvE dus groter vanwege de warmtepompen en PV-panelen. Dit model is flexibel: in Prototype A beslist de bewoner zelf de mate van isolatie en uiteindelijk het vermogen van de warmtepomp. In

Prototype B maakt het coöperatieve model van het energiebedrijf deze beslissingen mogelijk voor een collectief van bewoners. Samen met andere VvE's kunnen bijvoorbeeld bewoners een plan maken voor een laagtemperatuur warmtenet met een tijdelijke lokale opwaardering voor hun gebouw naar een hogere temperatuur voor verwarming van de eigen woning. In dat geval kunnen de woningen pas later goed geïsoleerd te worden. Zowel in het individuele prototype A als in het collectieve type B is er keuze in prioriteit voor korte of lange termijn oplossingen.



prototype B

collectief groeimodel voor een lokaal warmtenet

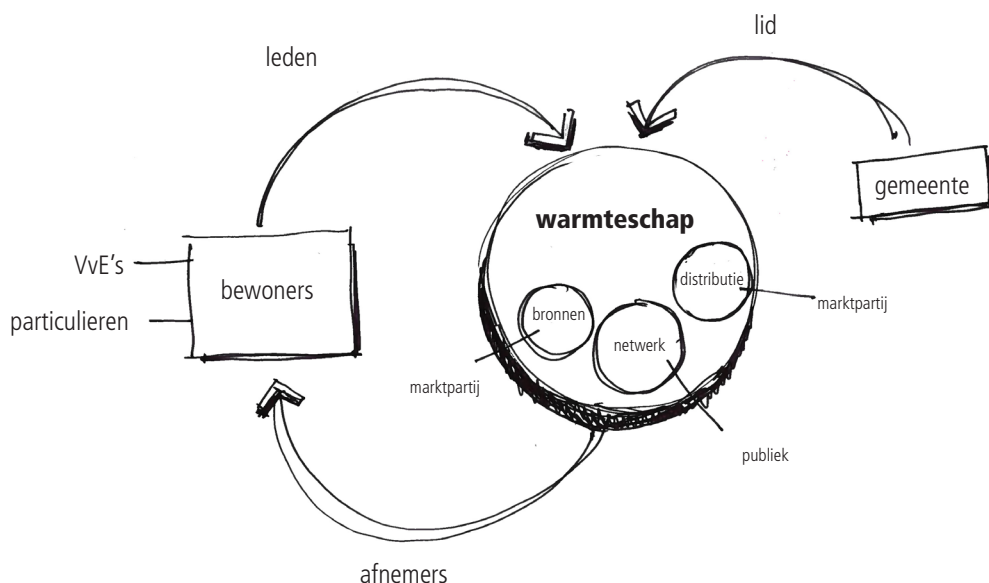
Een warmtenet hoeft niet in één keer aangelegd te worden, dat kan langzaam groeien naar de eindsituatie. Dat beperkt de initiële investeringen, en maakt aanpassing in de tijd mogelijk.

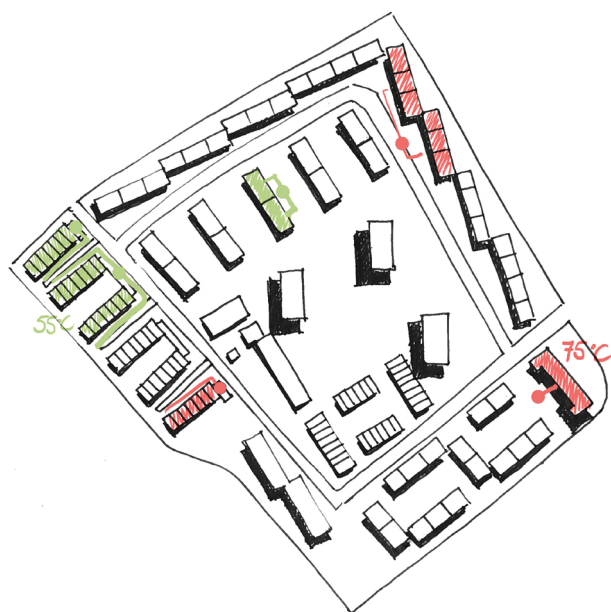
Wat willen we bereiken?

Het doel van Prototype B is om stapsgewijs de hele wijk met lokale hernieuwbare energie te verwarmen. Mariahoeve is bestemd voor een warmtenet, maar het is nog niet bekend waar de warmte vandaan zou komen. In ons onderzoek zijn we op zoek naar lokale bronnen met laag CO₂ emissies. Voldoende warmte en koude is lokaal beschikbaar uit diverse bronnen, op verschillende temperatuurniveau's (het aanbod). Warmte is ook nodig op verschillende temperatuurniveau's vanuit de afnemers (de vraag). De gedachte is om op lagere temperatuur te leveren om meer bronnen te kunnen benutten, lagere transportkosten te bereiken en koeling als standaard te kunnen leveren. Lokaal, per straat of op blokniveau kan de temperatuur van het net opgewaardeerd worden naar de gewenste temperatuur. Aan de woningen wordt dan de gewenste temperatuur geleverd: 18, 35, 55 of 75°C op basis van de isolatiegraad, afgifte systeem en type van woningen. Kortom: de wensen van de bewoners. Uiteindelijk worden gasinstallaties en hoogtemperatuur voorzieningen uitgefaseerd. Motor is hier dat het aanbod van warmte en koude uit een buurnet goedkoper en gemakkelijker te realiseren is voor bewoners dan om dit per afzonderlijke huis of VvE te moeten doen. De noodzakelijke versnelling van de energietransitie wordt zo ook bereikt.

Hoe werkt het?

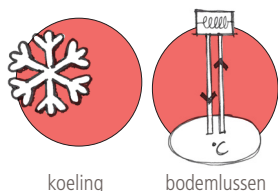
De ontwikkeling van een buurnet kan door een 'warmteschap' georganiseerd worden. Het gaat om de kracht van collectiviteit. Zoals met drinkwater dat door Dunea in publieke handen is geregeld, kan de warmte ook door een collectief, bewoners-geleide organisatie geleverd worden. Een warmtenet vraagt een relatief hoge voorinvestering. Om deze te beperken is een groeimodel voor de hand liggend: voorinvestering en volloopriscio worden op deze wijze beperkt. Kiemnetten kunnen op meerdere plekken in de wijk tegelijkertijd aangelegd worden, op kleine schaal en op verschillende temperaturen. Door koppeling van de kleine kiemnetten ontstaat de gewenste netstabiliteit en leveringszekerheid, en uiteindelijk één groot systeem. Het wijknet kan laagtemperatuur leveren vanuit lokale hernieuwbare bronnen, zoals het oppervlaktewater en de Dunea drinkwater infiltratie leiding. Het warmteschap opereert als energiebedrijf en ontwikkelt deze bronnen, de gemeente legt het net aan. Door een financieringsmodel vergelijkbaar met de riolering kan de gemeente tegen een lage rente van de bank van de Nederlandse gemeenten een financiering afsluiten voor een zeer lange afbetalingsperiode. Zo wordt het buurnet een nutsvoorziening. Marktpartijen kunnen worden ingeschakeld vanuit het warmteschap voor de ontwikkeling van bronnen en voor de distributie van de warmte.





ontwikkelfase

Een groter collectief buurtnet is in ontwikkeling, de kiemnetten sluiten hierop aan. Een WKO met warmtepompinstallatie is geïnstalleerd op een centrale plek en zorgt voor een aanvoertemperatuur van 45°C. Gerenoveerde gebouwen, zoals flats van woningcorporaties, kunnen aansluiten zonder extra voorzieningen. Onvolledig gerenoveerde gebouwen krijgen een eigen installatie, die voorziet in een hogere temperatuur (75°C) voor het gebouw.



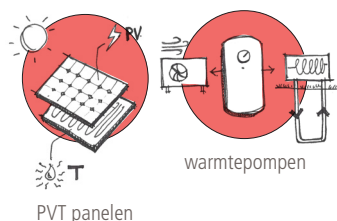
koeling

bodemplussen



..... kiemfase

Er wordt begonnen met kiemnetten, op kleine schaal. In straten met grondgebonden woningen worden bodemplussen in de voortuinen geboord en onderling verbonden. Een collectieve warmtepompinstallatie voorziet alle woningen van warmte. VvE's realiseren hun eigen kiemnet met bodemwarmtepompen en PVT's op het dak. Het warmteschap ontwikkelt deze plannen op basis van de wensen van de bewoners: op verschillende temperaturen.



PVT panelen



..... eindfase

Het steeds groter aantal aangesloten woningen vraagt om meer warmte en koeling. Het warmteschap maakt dan ook gebruik van grotere bronnen (infiltratieleiding, kwelwater) om de WKO's te regenereren en nieuwbouwwoningen direct aan te sluiten. Dit coöperatieve wijknet is een bronnet, op 18°C, koeling is dan ook mogelijk. Gaandeweg worden steeds meer woningen gerenoveerd, en zullen de hoog-temperatuur warmtepompen uitgefaseerd worden.



kwel- en oppervlaktewater

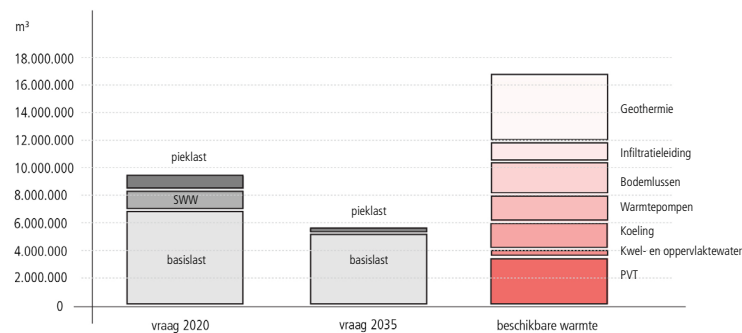
dunea

Waar zijn de kansen voor hernieuwbare bronnen in de wijk?

Wanneer er sprake is van een warmtenet gaat het meteen over de bronnen: waar komt die warmte vandaan? Tegelijkertijd moeten we weten hoeveel warmte nodig is om alle woningen in Mariahoeve te verwarmen. Dus, vraag en aanbod dienen op elkaar te worden afgestemd.

De warmtevraag bestaat uit drie delen. De 'basislast' is de warmte die 90% van de tijd voldoende is om een huis te verwarmen. 'SWW' staat voor Sanitair Warm Water, bijvoorbeeld warm water voor douchen. 'Pieklast' is de warmte die 2-3 keer per jaar nodig is als het buiten streng vriest. Met een gemiddeld gasverbruik van 950m³ in Mariahoeve, is de huidige vraag voor de wijk bijna 10 miljoen m³ gas. Deze vraag wordt in de loop van de tijd door isolatie (en ventilatie) verminderd. Warmte voor sanitair kan goed op elektriciteit opgewekt worden. Wat over blijft is de toekomstige warmtevraag, met een ingeschat gemiddeld 30% reductie.

In ons onderzoek is er geconstateerd dat er genoeg lokale hernieuwbare bronnen in de wijk zijn die voldoende warmte en koude kunnen leveren. Dit zijn bijvoorbeeld PVT-panelen op de daken, warmte uit kwel- en oppervlaktewater (ook aquathermie genoemd), restwarmte uit koeling en warmtepompen of systemen zoals Warmte-Koude-Opslag (WKO) en bodemlussen. We hebben de capaciteit van een groot aantal bronnen conservatief berekend, inclusief warmte uit de Dunea drinkwater infiltratieleiding en een potentiële Geothermische bron. Met de stapeling van deze bronnen is het zichtbaar dat er genoeg warmte is en dat er keuzes gemaakt kunnen worden. Er dient voor Mariahoeve een geschikt portfolio aan bronnen te worden geselecteerd om te komen tot een doelmatige en betrouwbare warmte/koude levering met lage CO₂-emissies. De kaart hieronder is een potentiële eindfase voor Mariahoeve met synergie van verschillende bronnen die het wijknet en de kleinere buurtnetten voeden.



Warmtevraag en aanbod in Mariahoeve

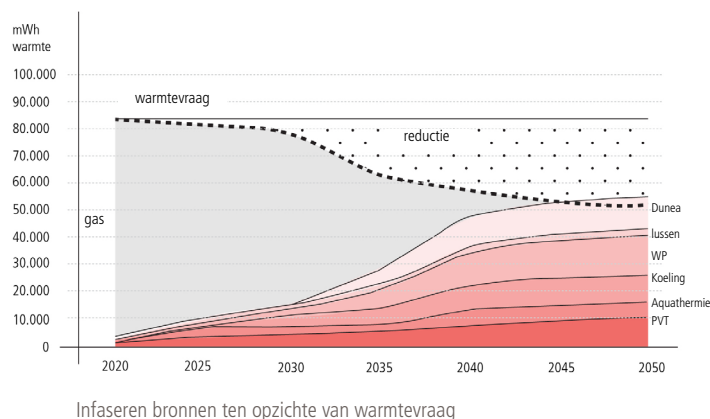


aanbodkaart

- buurtnet
- wijknet
- clusters
- bronnen/WKO's

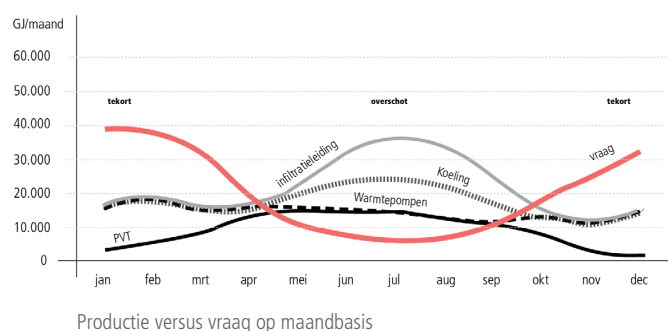
Wanneer hernieuwbare bronnen gebruiken?

De ontwikkeling van bronnen kost tijd: als we eerst gaan isoleren en na vijf jaar beginnen met de ontwikkeling van de bronnen, zijn we al te laat. Dus, we moeten nu een geschikte portfolio van betrouwbare bronnen selecteren. Er zijn er genoeg; we kunnen voor twee, drie of vier bronnen kiezen om te ontwikkelen. Zo vermindert het risico en versnelt de verduurzaming van de wijk. In de loop van de jaren wordt de warmtevraag verminderd, het gas uitgefaseerd, en de resterende vraag door de lokale hernieuwbare bronnen bediend. Dit is een gefaseerd en flexibel model: het vereist geen grote vóórinvestering en is aanpasbaar en uitbreidbaar op het moment dat meer woningen aan het buurtnet aansluiten. Vraag en aanbod ontwikkelen tegelijkertijd.



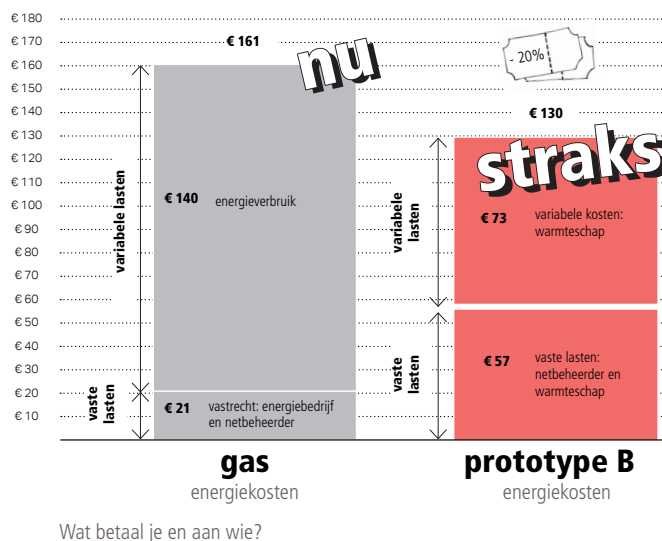
Waarom opslag van warmte nodig?

Met lokale bronnen winnen we omgevingswarmte, die afwijkt per seizoen. In de zomer is er veel warmte beschikbaar, maar die warmte hebben we in de winter nodig. Dus warmte moet opgeslagen worden voor later gebruik. Dat kan in WKO's die slim gepositioneerd worden, in de buurt van de bron of de afnemers. Een netwerk is ook nodig. Bijvoorbeeld restwarmte van koeling van een lokaal kantoorgebouw kan woningen verwarmen.



Waarom naar prototype C?

Een buurtnet voor warmte en koude uit deze bronnen willen we lokaal en in de handen van de bewoners houden. Dat betekent dat samenwerking tussen verschillende partijen nodig is. De bewoners zijn niet alleen afnemers van warmte, maar ook leden van het warmteschap, die opereert als energiebedrijf voor de wijk. Het warmteschap ontwikkelt de bronnen, de gemeente ontwikkelt het net. Beide investeringskosten worden in de vaste lasten van een energierekening betaald. Vaste lasten bestaan uit de kosten voor het net en de kosten voor de bronnen en distributie van warmte. Een energierekening heeft ook variabele lasten op basis van het energieverbruik. Uit ons onderzoek blijkt dat 20% goedkoper kan zijn voor een gemiddelde woning in Mariahoeve.



prototype C

een betere wijk voor iedereen

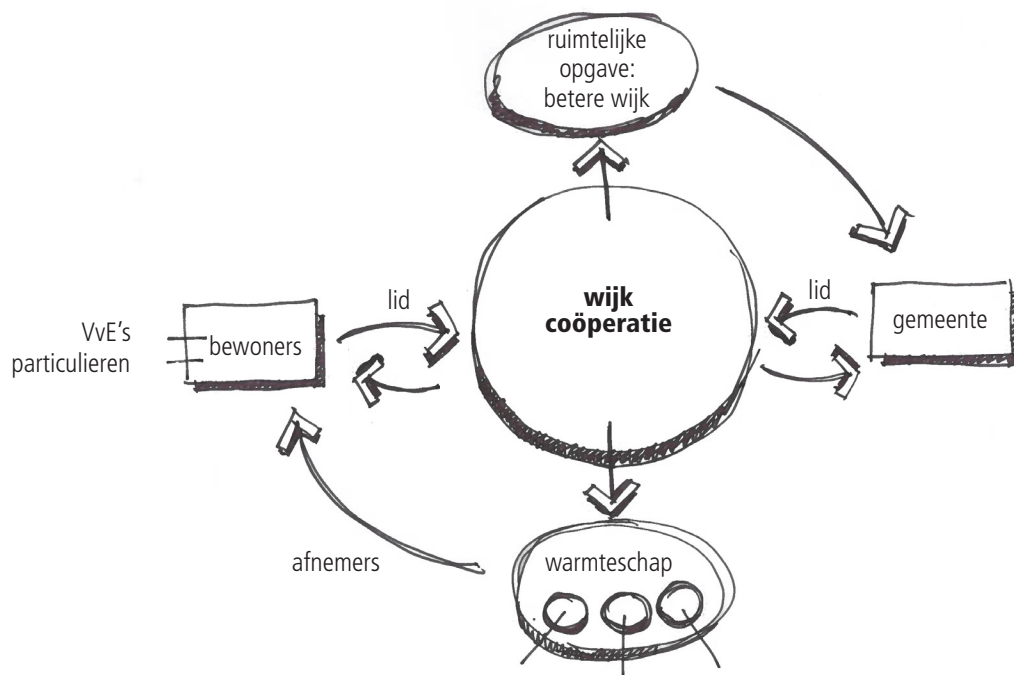
De opgave in Mariahoeve en heel Nederland is veel groter dan het gasloos verwarmen van woningen.

Wat willen we bereiken?

Met aanleg van een buurtnet zijn alle straten open en ontstaat de kans om meerdere ruimtelijke opgaves tegelijkertijd op te pakken. We hebben meer en/of anderen woningen te bouwen, er is de noodzaak om de openbare ruimte klimaatadaptiever te maken, er zijn opgaven met betrekking tot stikstof, water, biodiversiteit, het vergroenen van de stad en mobiliteit. Als deze opgaves integraal op buurtniveau worden opgepakt is er synergie tussen deze opgaven mogelijk. Dan kan er, tegen lagere totale kosten, meer bereikt worden. Dit prototype biedt inzicht in de ruimtelijke kansen die verduurzaming van vastgoed en afkoppeling van het gasnet op buurtniveau ontstaan. Het integraal oppakken biedt een betere wijk, die toekomstvast is, klimaatadaptief, ruimte biedt voor vele doelgroepen en lagere maatschappelijke lasten heeft én hogere maatschappelijke waarde heeft.

Hoe werkt het?

In Prototype C wordt een wijkcoöperatie ingericht met de doelstelling niet alleen een buurtnet te ontwikkelen (door het warmteschap van prototype B), maar ook de wijk te verbeteren. De coöp werkt intensief samen met de gemeente: de gemeente ondersteunt en stimuleert oplossingen in de openbare ruimte, de coöp geeft inzicht in de wensen van de bewoners en soms financiert het projecten door het aanbrengen van vastgoed assets. Bijvoorbeeld, de gemeente kan zoals hier toegelicht geld besparen met re-linen van het riool in plaats van het systeem te vervangen. In dit geval kan de gemeente in een klimaatbestendig openbare ruimte investeren, waar bewoners (door de coöperatie) ook zeggenschap hebben en hun wensen kunnen realiseren. Soms moeten de VvE's hun grond uitgeven. Bewoners worden dan actieve stakeholders en bepalen de toekomst van hun wijk.



een toekomstbestendige wijk



Wat zijn de urgente ruimtelijke opgaves in de wijk?

Water vanuit de grond, de omgeving en regen komt de wijk in en wordt afgevoerd door riolering en/of afgepompt door gemalen. Door klimaatverandering zijn er vaker steviger buien waarbij in een korte tijd veel water op straat valt. Het bestaande systeem is niet geschikt om snel zo veel water af te voeren en dat leidt tot wateroverlast in de openbare ruimte, maar ook tot verzakkingen van de grond. Er is dus een vertraging middels tijdelijke berging nodig om deze pieken te dempen. Uit ons onderzoek blijkt dat 6.200 m³ waterberging nodig is bij extreme buien ofwel 1.200 wadi's van 20m². Dat is gelijk aan een oppervlakte van 5% van het bestaande groen.

In naoorlogse wijken, zoals de Landen, de Burgen en Hosten en de Kampen, is het merendeel van de riolen aan vervanging toe: 67% van de riolering is voor 1960 gebouwd, en heeft een gemiddelde levensduur van 70 jaar. Er ligt totaal 34km ouderwets gemengd riool in de wijk. Jaarlijks wordt 1 miljoen m³ regenwater en 0,7 miljoen

m³ afvalwater naar een zuiveringsstation door deze ondergrondse infrastructuur afgevoerd. Het extra water dat bij extreme buien in de wijk een paar keer per jaar valt leidt tot een overstort naar het oppervlaktewater, zoals de lokale sloten. De vernieuwing van het riool kan met een conventioneel systeem (zoals bestaand) of met een gescheiden systeem door de gemeente aangepakt worden. Bij een gescheiden systeem wordt het afvalwater en hemelwater gescheiden afgevoerd op twee buizen. Daarvoor is geld gereserveerd uit de belastingen die alle bewoners betalen: de rioolheffing.

We gaan straks een buurtnet van 34km aanleggen in de wijk. Het net moet onder de grond, in de ruimte tussen de gebouwen aangelegd worden. In een groene wijk zoals Mariahoeve wordt dit een grote uitdaging: bomen staan vaak in de weg. Ruimte is schaars boven en onder de grond. Allerlei leidingen lopen onder de straat, zoals het gasnet, riool, elektra.

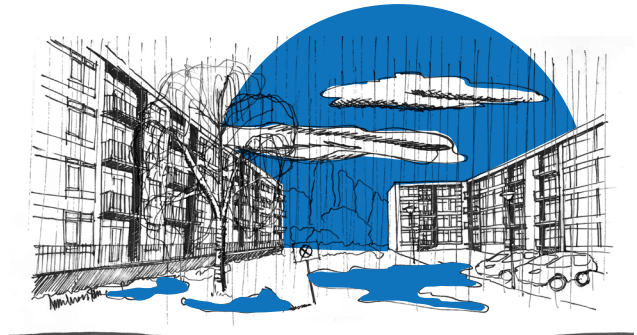


ruimtekaart

- riool
- water op straat
- bomen

Opgaves combineren

Er is zelfs een techniek waarbij het bestaande riool niet vervangen, maar beter gerenoveerd kan worden. 'Re-linen' heet dat. Door een nieuwe kunststof buis in de bestaande rioolbuis aan te brengen wordt de capaciteit weliswaar verkleind maar de levensduur weer verdubbeld. Dit is een slimme oplossing die geld vrijmaakt om de functie van het oude riool als hemelwaterafvoer nu door een heringerichte buitenruimte te laten overnemen. Regenwater wordt opgevangen in wadi's, oppervlaktewater of in ondergronds daarvoor aangelegde bekken. Vandaaruit kan het water langzaam in de bodem infiltreren of gedeeltelijk vastgehouden worden om tijdens een periode van droogte aan te kunnen spreken. Infiltratie en tijdelijke waterberging is ook mogelijk onder een mobiliteitshub, op de daken, en op het maaiveld tussen gebouwen. Zo wordt ook hittestress in de zomer voorkomen.



wateroverlast op straat en maaiveld aanpakken



Financiering vrijmaken

Uit ons onderzoek blijkt dat de gemeente een opgave van €17,4 miljoen aan kosten heeft als het verouderd riool met een conventionele aanpak wordt vernieuwd. Bij een gescheiden systeem zullen de kosten naar €27,8 miljoen stijgen. Re-linen is goedkoper: met €9,5 miljoen kan het riool gerenoveerd worden. Deze aanpak maakt tot €18,3 miljoen vrij om in de openbare ruimte te investeren. Het is genoeg niet alleen voor wadi's maar ook voor speeltuinen, voetpaden, groen. Kortom, het herinrichten van de openbare ruimte op een klimaatadaptie manier en met een hogere verblijfskwaliteit. Op het moment dat de straten open gaan, heeft het zin om in één keer alle ondergrondse infrastructuur aan te pakken. Riolering kan dan ook samen met het buurtnet gepland worden. Dit maakt aanleg van het buurtnet weer goedkoper.



bestaande riolsysteem vernieuwen



Een betere wijk

Een klimaatadaptieve openbare ruimte van hoge kwaliteit betekent dat er genoeg ruimte moet zijn voor alles en iedereen. Water wordt geborgen, in plaats van dat het schade veroorzaakt, bomen zorgen voor koele plekken tijdens de zomer, vogels en beestjes kunnen makkelijk vanaf een plek naar de ander door groene en blauwe verbindingen in de wijk. Wat een verandering zou het zijn als je kinderen langs water naar school kunnen fietsen of als er genoeg banken in schaduw zijn om uit te rusten met je bureau! Bespreek je ideeën en wensen met je bureau en de gemeente om deze te integreren in een wijkuitvoeringsplan!



nieuwe buurtnet aanleggen

