



Wijkuitvoeringsplan Clusterwoningen

Clusterwoningen aardgasvrij



Gemeente Renkum

Inhoud

Inhoud	2
Publiekssamenvatting	5
Wat is er aan de hand?	5
Wat gaan we doen?	5
Wat betekent dit voor de bewoners?	6
Wat staat er in dit document?	6
Begrippenlijst	7
1. Inleiding	9
1.1 Context	9
1.2 Betrokken partners	9
1.3 Wat beschrijft dit wijkuitvoeringsplan?	10
2. Beschrijving van het gebied	11
2.1 Afbakening	11
2.2 Fysieke kenmerken	12
2.2.1 Bebouwing	12
2.2.2 Energiegebruik	13
2.2.3 Staat van de energie-infrastructuur	13
2.3 Sociale kenmerken	13
2.3.1 Demografie	13
2.3.2 Energiearmoede	15
2.3.3 Opvattingen over de energietransitie	15
3. Beleid, totstandkoming en participatie	16
3.1 Beleidscontext	16
3.1.1 Warmteprogramma	16
3.1.2 Soortenmanagementplan en natuurlijk vriendelijk isoleren	17
3.1.3 Onderhoud en beheer	17
3.2 Totstandkoming van het WUP	17
3.3 Participatie	18
3.3.1 Rol van bewoners in het besluitvormingsproces	18
3.3.2 Resultaten van de participatie en de verwerking	19
3.3.3 De rol van bewonersinitiatief Clusterwoningen Toekomstproof!	21
4. Gekozen warmtetechniek	22
4.1 Beschrijving gekozen warmtetechniek	22
4.1.1 Warmtebronnen	22

4.1.2 Benodigde aanpassingen aan gebouwen	23
4.2 Motivatie gekozen warmtetechniek	24
4.2.1 Alternatieve warmtetechnieken	24
4.2.2 Kosten en baten bewoners	26
4.3 Technische realiseerbaarheid	32
4.3.1 Ruimtelijke inpassing	32
4.3.2 Benodigde vergunningen	33
4.3.3 Geluid	34
4.3.4 Afwijkende gebouwen	35
4.3.5 Effect op beschermde soorten.....	35
4.3.6 Koeling	35
4.3.7 Zonnepanelen.....	36
5. Plan van aanpak	38
5.1. Doelen	38
5.2. Rolverdeling	38
5.3 Taken en planning.....	39
5.3.1 Takenpakket 1 – Informatie, advies en ondersteuning.....	40
5.3.2 Takenpakket 2 - Realisatie netverzwaring	42
5.3.3 Organisatorische taken	42
5.4 Middelen.....	43
5.5 Risico's en mitigatie.....	43
6. Handelingsperspectief voor bewoners en andere gebouweigenaren	44
6.1 Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij	44
6.1.1 Stappen voor woningeigenaren.....	44
6.2 Opties voor gebouweigenaren die iets anders willen	46
6.3 Haalbaarheid van de gekozen warmtetechniek	46
6.3.1 Technische haalbaarheid	46
6.3.2 Betaalbaarheid	47
6.3.3 Financierbaarheid.....	48
6.3.4 Werkbaarheid	48
6.3.5 Integrale conclusie en resterende onzekerheden.....	49
7. Juridische borging.....	50
7.1 Toekomstige levering van aardgas	50
7.2 Samenwerking met partners	52
8. Monitoring en evaluatie	53
8.1 Monitoring.....	53

8.2 Evaluatie en herijking.....	53
8.2.1 Evaluatie	53
8.2.2 Herijking.....	53
Overzicht van de bijlagen	54
1. Technisch onderzoek Clusterwoningen	54
2. Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij	54
3. Participatielogboek Clusterwoningen	54
4. Doelenboom Clusterwoningen	54

Concept

Publiekssamenvatting

Dit is het wijkuitvoeringsplan (WUP) voor Clusterwoningen. In dit plan staat hoe de gemeente, samen met bewoners en partners, toewerkt naar een toekomst waarin de wijk wordt verduurzaamd en uiteindelijk zonder aardgas wordt verwarmd. Het plan beschrijft welke warmteoplossingen het beste passen bij de woningen in deze buurt, welke stappen bewoners zelf kunnen zetten en welke ondersteuning daarbij beschikbaar is. Ook legt het WUP uit hoe de gemeente en Liander de komende jaren werken aan een betrouwbaar en toekomstbestendig energiesysteem. Dit document geeft bewoners inzicht in de plannen voor de wijk. Het beschrijft hoe we tot de voorkeurswarmteoplossingen zijn gekomen en hoe de overgang van aardgas naar een duurzame warmteoplossing zal verlopen.

Wat is er aan de hand?

Nederland gaat stap voor stap van het aardgas af om de CO₂-uitstoot te verminderen en onze energievoorziening te verduurzamen. Aardgas is een fossiele brandstof die slecht is voor het klimaat, en door over te stappen op duurzame, lokale energiebronnen wordt Nederland minder afhankelijk van andere landen en krijgen inwoners meer grip op hun energiekosten. De gemeente Renkum wil uiterlijk in 2040¹ aardgasvrij zijn.

Voor Clusterwoningen is daarom onderzocht welke warmteoplossingen technisch haalbaar, betaalbaar en duurzaam zijn. Bewoners zijn hierbij nauw betrokken: via wijkavonden, gesprekken, enquêtes en een meedenkgroep.

Uit het onderzoek blijkt dat één collectieve oplossing voor de hele wijk niet passend is, onder andere door kosten, beperkte bronnen én beperkte animo. Daarom richt dit WUP zich primair op individuele oplossingen.

Wat gaan we doen?

Uit het onderzoek blijkt dat individuele, volledig elektrische warmtepompen de meest kansrijke oplossing zijn voor Clusterwoningen. Kleine collectieve systemen, zoals een gedeelde bodemlus of een warmtepomp per woningblok, blijven mogelijk wanneer bewoners dat samen willen organiseren. De komende jaren ligt de focus op het voorbereiden van woningen. Denk daarbij aan isoleren, goed ventileren, overstappen op elektrisch koken en, waar nodig, het aanpassen van het verwarmingssysteem.

Tegelijkertijd wordt het elektriciteitsnet verzwakt. Liander verwacht deze werkzaamheden tussen 2032 en 2035 uit te voeren. Omdat het elektriciteitsnet niet voldoende capaciteit heeft om alle woningen tegelijkertijd volledig elektrisch te laten verwarmen, is een gefaseerde aanpak nodig. Op dit moment kunnen sommige woningen al overstappen op een volledig elektrische warmtepomp of kiezen voor een hybride warmtepomp als tussenstap. Zo wordt toegewerkt naar een aardgasvrije wijk.

¹ In dit wijkuitvoeringsplan staat op sommige plekken dat de wijk uiterlijk in 2040 aardgasvrij wordt. Deze datum is gebaseerd op het beleid dat gold toen het plan werd opgesteld. In het nieuwe coalitieakkoord staat dat de gemeente de planning voor de energietransitie wil aanpassen. Het voornemen is om het gemeentelijke einddoel te verschuiven naar 2050 en voor deze wijk een streefdatum van 2042 aan te houden voor aardgasvrij. Deze nieuwe doelen zijn op dit moment nog niet formeel vastgesteld, maar zullen naar verwachting binnenkort in het gemeentelijk beleid worden verwerkt.

Wat betekent dit voor de bewoners?

In de komende jaren werkt Clusterwoningen stap voor stap toe naar aardgasvrij wonen. De eerste stap is isoleren. Het verbeteren van de isolatie van woningen vormt een belangrijk uitgangspunt van de aanpak in Clusterwoningen. Ongeacht de uiteindelijke warmteoplossing zorgt isolatie voor meer comfort, lagere energiekosten en een betere voorbereiding op aardgasvrij wonen. De woningen in de wijk lijken sterk op elkaar, waardoor samenwerken met burens van hetzelfde type woning voordelen kan bieden.

Daarnaast kunnen bewoners al beginnen met andere voorbereidingen: ventilatie verbeteren, elektrisch koken mogelijk maken, of alvast nadenken over de vervanging van de cv-ketel. Als een bewoner binnenkort een nieuwe installatie nodig heeft, kan een hybride warmtepomp een logische tussenstap zijn. Via drie routes helpt de gemeente bewoners op weg: eerst hybride, hybride met hoog vermogen of eerst isoleren en direct volledig elektrisch.

De gemeente ondersteunt met informatie, advies en ontzorging. Denk aan de Energiewinkel, energieadviseurs, warmtewandelingen, financiële ontzorggesprekken, collectieve inkoopacties, en een webpagina met alle praktische informatie. bewoners bepalen zelf welke maatregelen ze nemen en wanneer.

Goed om te weten: keuzevrijheid voor bewoners

Bewoners houden volledige keuzevrijheid. Ze zijn niet verplicht om een van de genoemde warmteoplossingen in dit document te plaatsen. Ze mogen ook andere duurzame oplossingen kiezen.

Wat wel vaststaat: in iedere woning komt uiteindelijk een duurzaam alternatief voor verwarmen, warm water en koken op aardgas. Het stappenplan in bijlage 2 helpt bewoners daar stap voor stap bij.

Wat staat er in dit document?

Per hoofdstuk wordt de volgende informatie gegeven:

- **Hoofdstuk 1:** Waarom de warmtetransitie nodig is en wat het WUP inhoudt.
- **Hoofdstuk 2:** Hoe de wijk eruitziet qua woningen, energiegebruik en bewoners.
- **Hoofdstuk 3:** Welk beleid geldt en hoe bewoners hebben meegedacht.
- **Hoofdstuk 4:** Welke warmteoplossing is gekozen en waarom.
- **Hoofdstuk 5:** Hoe de uitvoering wordt georganiseerd en ondersteund.
- **Hoofdstuk 6:** Welke stappen bewoners en gebouweigenaren kunnen zetten.
- **Hoofdstuk 7:** Welke juridische afspraken gelden.
- **Hoofdstuk 8:** Hoe de gemeente de voortgang volgt en het plan bijstuurt.

Begrippenlijst

Aanwijsbevoegdheid: Bevoegdheid uit de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) waarmee gemeenten een wijk kunnen aanwijzen waar de aardgaslevering wordt beëindigd; dit kan pas na het aantonen van haalbaarheid en betaalbaarheid en met een minimale overgangstermijn van acht jaar.

Aardgasvrij: Situatie waarin een gebouw geen aardgas meer gebruikt voor verwarming, warm water en koken; de gasleiding wordt afgesloten en buiten gebruik gesteld.

Aardgasvrij-ready: De woning is klaar om verwarmd te worden zonder aardgas. De woning is voldoende geïsoleerd voor de geplande warmtetechniek. Er zijn maatregelen getroffen voor ventilatie. Bovendien heeft de woning voorzieningen om elektrisch te koken. Het enige wat nog aangepast moet worden is de warmtetechniek.

Elektriciteitshuisje (transformatorstation): Klein gebouw waar elektriciteit wordt omgezet naar een lagere spanning; bij netverzwaring worden dergelijke stations in de wijk bijgeplaatst.

Hogetemperatuur (HT) verwarming: Verwarmingssysteem waarbij de aanvoertemperatuur boven de 70 °C ligt.

Hybride warmtepomp: Warmtepomp die samenwerkt met een cv-ketel. De warmtepomp levert het grootste deel van de warmte, de ketel springt bij op koude dagen of voor tapwater, waardoor dit een tussenstap kan zijn richting volledig elektrisch verwarmen.

Kleinschalig collectief systeem: Warmteoplossing waarbij een kleine groep woningen samen één bron deelt, zoals een gedeelde bodemlus of een centrale warmtepomp per woningblok.

Lagetemperatuur (LT) verwarming: Verwarmingssysteem met een aanvoertemperatuur tot ongeveer 50 °C.

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

Netcongestie: Situatie waarin het elektriciteitsnet tijdelijk onvoldoende capaciteit heeft om vraag of aanbod te verwerken, bijvoorbeeld wanneer te veel woningen tegelijk elektrisch gaan verwarmen.

Netverzwaring: Aanpassingen aan het elektriciteitsnet, zoals dikkere kabels of extra transformatorstations, om meer elektriciteitsvraag mogelijk te maken door bijvoorbeeld warmtepompen, elektrisch koken of zonnepanelen.

Volledig elektrische warmtepomp (all-electric): Warmtepomp die zonder hulp van aardgas de woning volledig verwarmt en warm tapwater levert; kan op lage of hoge temperatuur werken afhankelijk van de staat van de woning.

Warmteafgiftesysteem: Het systeem dat warmte door de woning verspreidt, zoals vloerverwarming, wandverwarming, radiatoren of convectoren. De geschiktheid hangt af van de gewenste watertemperatuur.

Warmtebron: De bron waaruit een warmtesysteem zijn warmte haalt, zoals bijvoorbeeld de buitenlucht of bodemwarmte.

Warmtenet: Een collectief leidingnet dat warmte levert aan meerdere woningen of gebouwen.

Wijkuitvoeringsplan (WUP): Plan waarin staat hoe een wijk wordt voorbereid op aardgasvrij verwarmen, inclusief warmtekeuze, planning, juridische kaders, rolverdeling, ondersteuning en monitoring.

Concept

1. Inleiding

In 2019 hebben overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties samen het Klimaatakkoord opgesteld. Daarin is afgesproken dat Nederland de uitstoot van broeikasgassen sterk moet verminderen. De huidige doelstelling is om in 2030 55% minder CO₂ uit te stoten dan in 1990 en in 2050 volledig klimaatneutraal te zijn.

De warmtetransitie speelt hierin een belangrijke rol. In 2050 moeten miljoenen woningen en utiliteitsgebouwen duurzaam worden verwarmd. Dit is niet alleen noodzakelijk om de klimaatdoelen te halen, maar ook om Nederland minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en internationale energiemarkten. Recente geopolitieke ontwikkelingen laten zien hoe kwetsbaar afhankelijkheid van energie-import kan zijn. Door over te stappen op duurzame, lokaal beschikbare warmtebronnen worden de energiezekerheid en strategische onafhankelijkheid versterkt en wordt de energievoorziening op termijn beter beheersbaar en betaalbaar. Daarnaast worden de negatieve gevolgen van aardgaswinning, zoals de aardbevingen in Groningen, verminderd en wordt bijgedragen aan het tegengaan van energiearmoede.

Daarom wordt in Nederland toegewerkt naar een schone, betrouwbare, betaalbare en toekomstbestendige warmtevoorziening.

1.1 Context

In 2021 stelde de gemeente de Transitievisie Warmte (TVW) Renkum vast, waarin is bepaald dat de gemeente uiterlijk in 2040 aardgasvrij wil zijn. In deze visie is Clusterwoningen aangewezen als één van de eerste wijken waarvoor een wijkuitvoeringsplan (WUP) wordt opgesteld. Dat kwam doordat in Doorwerth veel appartementen en rijwoningen staan, waardoor destijds kansen werden gezien voor een mogelijk warmtenet voor het gehele dorp. Daarnaast is er in Clusterwoningen een actief bewonersinitiatief dat zich inzet voor verduurzaming. Ook hebben de woningen een vergelijkbare en samenhangende bouwstijl. Inmiddels heeft recent onderzoek laten zien dat één collectieve warmteoplossing voor het hele dorp hogere maatschappelijke kosten met zich meebrengt dan individuele oplossingen.

In de verkenningsfase voor dit WUP heeft de gemeente uitgebreid onderzoek laten uitvoeren naar mogelijke warmteoplossingen voor de wijk. Het doel van dit WUP is om de wijk vóór 2040 aardgasvrij te maken. De komende jaren ligt de focus in eerste instantie op het aardgasvrij-ready maken van de wijk: isoleren, ventileren, energie besparen, overstappen op elektrisch koken en, waar nodig, het aanpassen van het verwarmingssysteem.

1.2 Betrokken partners

Dit WUP is opgesteld in samenwerking met bewoners en enkele partners.

- **Bewonersinitiatief Clusterwoningen Toekomstproof!**
Een groep betrokken bewoners die zich actief inzet voor verduurzaming en het ondersteunen van buurtgenoten in hun zoektocht naar duurzaam wonen.
- **Netbeheerder Liander**
Vanuit haar maatschappelijke taak beheert Liander de regionale elektriciteits- en gasnetten.

1.3 Wat beschrijft dit wijkuitvoeringsplan?

Dit WUP beschrijft hoe de wijk Clusterwoningen verduurzaamd en uiteindelijk aardgasvrij gaat worden en welke warmteopties daarvoor kansrijk zijn. De keuze voor individuele, volledig elektrische oplossingen wordt in het plan onderbouwd. Ook staat beschreven welke stappen bewoners, gebouweigenaren, de gemeente en andere partijen moeten zetten om de wijk uiteindelijk in 2040 aardgasvrij te maken.

Dit WUP is een uitvoeringsplan zoals bedoeld in de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw). Het is echter niet vastgesteld als vrijwillig programma onder de Omgevingswet en heeft daarom niet de juridische status van een programma als bedoeld in die wet.

Daarnaast biedt het WUP handelingsperspectief voor bewoners: wat zij kunnen doen, wanneer en waarom. De uitgangspunten voor analyse en besluitvorming zijn gebaseerd op de kennis van nu. Omdat inzichten en technieken zich blijven ontwikkelen, bevat het plan een manier om tijdens de uitvoering te monitoren en te evalueren.

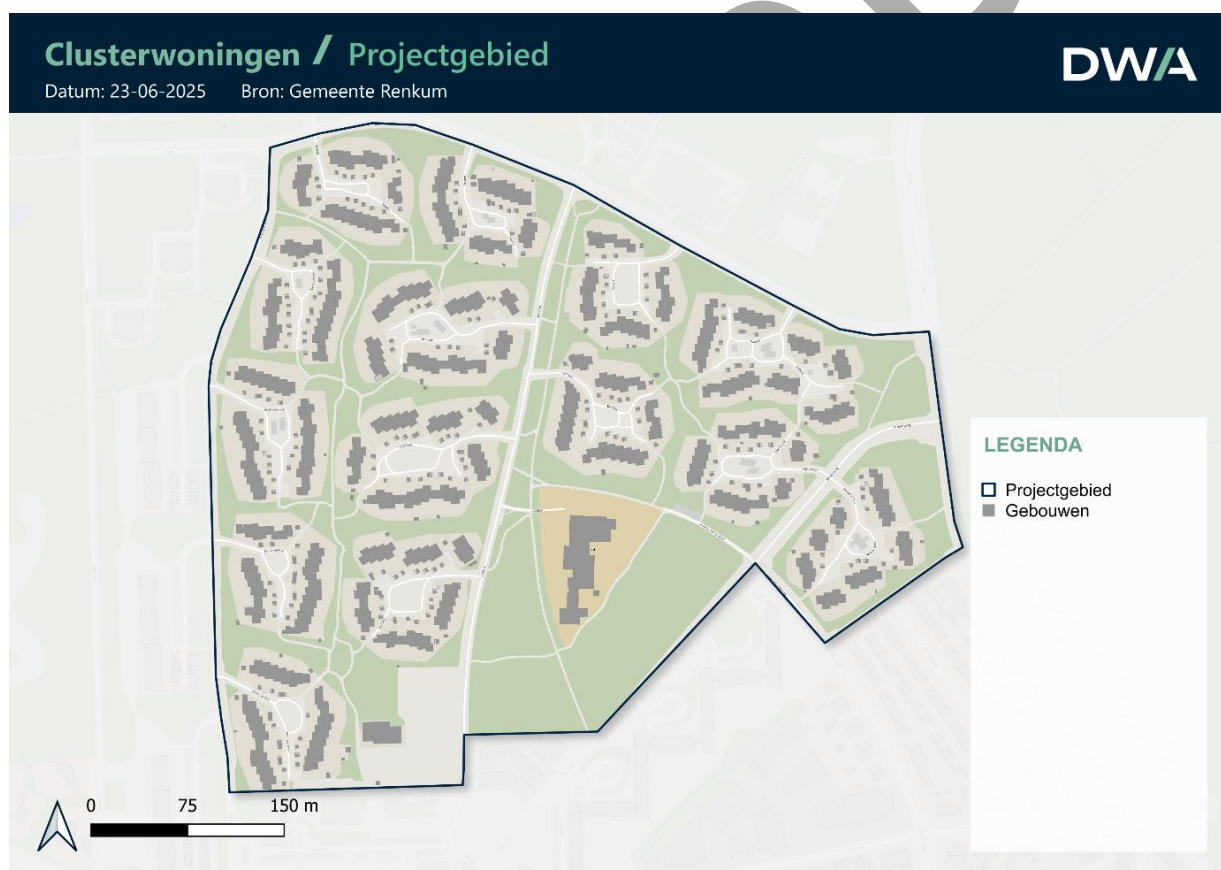
2. Beschrijving van het gebied

Dit hoofdstuk beschrijft op welk gebied het WUP van toepassing is. Zo weten bewoners of hun woning binnen het plangebied valt. Daarnaast wordt de Ausgangssituatie geschilderd waarop het WUP is gebaseerd.

2.1 Afbakening

Voor de afbakening van het gebied is ervoor gekozen om af te wijken van de CBS-wijk Clusterwoningen en het wijkuitvoeringsplan te richten op de typische clusterbebouwing en basisschool De Dorendal (geplande nieuwbouwlocatie) ten zuiden van de wijk. Het WUP is ontwikkeld voor het gebied dat is weergegeven op onderstaande kaart.

In het technisch onderzoek zijn geen koppelkansen geïdentificeerd tussen de clusterwoningen en het geplande nieuwbouwproject. Daarom zijn deze ontwikkelingen afzonderlijk van elkaar beschouwd. Daarbij is meegenomen dat nieuwbouw in Nederland sinds 1 juli 2018 verplicht aardgasloos is. De geplande nieuwbouw van basisschool De Dorendal valt daarmee buiten de inhoudelijke scope van dit WUP en is niet verder uitgewerkt.



Figuur 1 - Projectgebied Clusterwoningen

2.2 Fysieke kenmerken

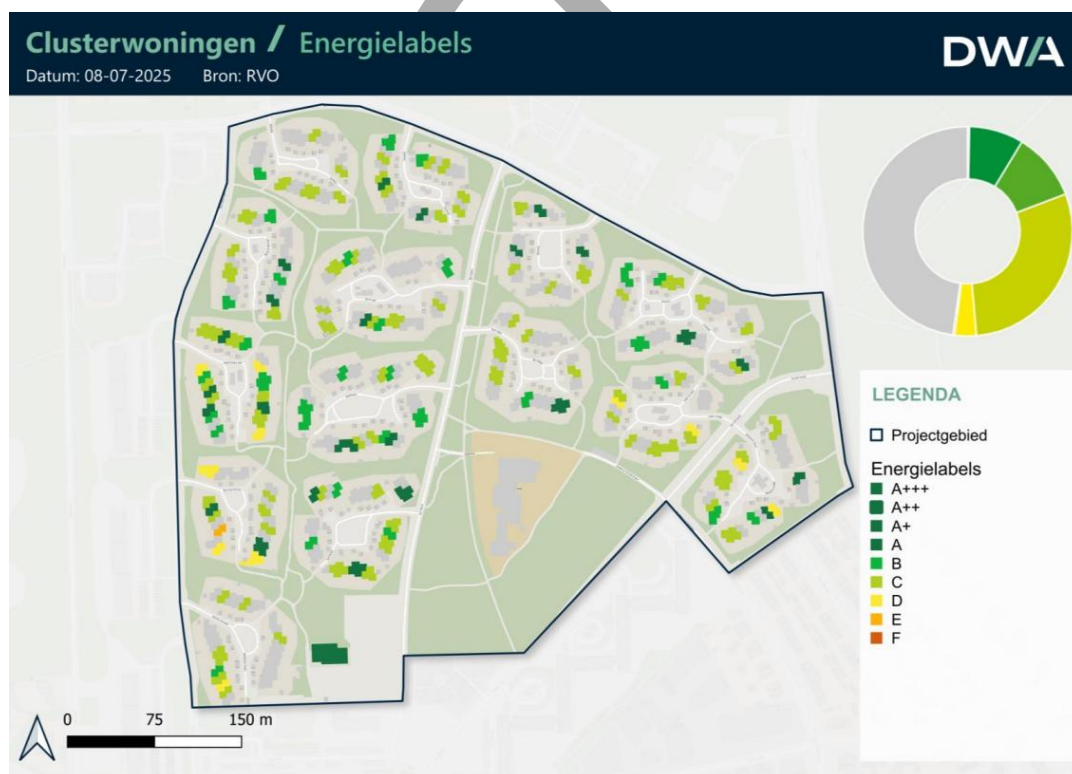
2.2.1 Bebouwing

Clusterwoningen is een echte woonwijk. Het is een wijk met voornamelijk particulier eigendom, geen corporatiebezit en basisschool de Dorendal (geplande nieuwbouwlocatie) is hier gevestigd. De wijk bestaat volledig uit soortgelijke geschakelde woningen. Verder hebben veel woningen nog geen energielabel. Van de gelabelde woningen zit het merendeel op label C, wat duidt op een gemiddelde isolatie, met daarnaast ook enkele woningen met een beter/slechter label.

De woningen zijn gebouwd tussen 1967-1978. Veel van de bouwperiodes liggen rond 1975, vanaf wanneer strengere eisen golden voor isolatie. Aan welke eis voldaan is hangt ook af van het moment van het verlenen van de vergunning.

Meest voorkomende woningtypen						
Type	Bouw-periode	Aantal	Per-centage	Gas-gebruik	Elektra gebruik	Opper-vlakte
Vrijstaand	1967-1978	2	0.5%	1.475	3.200 kWh	242 m ²
Twee-onder-een-kap	1967-1978	16	5.0%	1.400	3.200 kWh	159 m ²
Hoekwoning	1967-1978	113	34.0%	1.460	3.200 kWh	176 m ²
Hoekwoning poreuze steen						
Rijwoning	1967-1978	202	60.5%	1.360	3.200 kWh	164 m ²
Rijwoning poreuze steen						
TOTAAL	1967-1978	333	100%	±1.390	3.200 kWh	±167 m ²

Tabel 1 - Bebouwingskenmerken van meest voorkomende woningtypen (onderzoek 2025)



Figuur 2 – Geregistreerde energielabels in Clusterwoningen

2.2.2 Energiegebruik

Woningen in Clusterwoningen verbruikten 471.000 m³ aardgas in 2024. Gemiddeld lag het verbruik op 1.414 m³ per woning per jaar. Voor stroom geldt dat er 1.062.183 kWh is verbruikt door woningen in Clusterwoningen in 2024, wat neerkomt op 3.190 kWh per woning op jaarbasis. Deze aantallen liggen ver boven het landelijk gemiddelde, wat verklaard zou kunnen worden door het aantal twee-onder-één-kap en vrijstaande woningen en de bouwperiodes van de woningen in Clusterwoningen. In tabel 1 staat het gasverbruik per woningtype.

2.2.3 Staat van de energie-infrastructuur

Er is op dit moment beperkte ruimte op het elektriciteitsnet in Clusterwoningen, waarbij de beschikbare capaciteit per straat verschilt. De kans is reëel dat het elektriciteitsnet op bepaalde momenten of locaties volledig benut raakt. Uitbreiding van aansluitingen voor woningen kan daardoor op een wachtlijst komen te staan.

De meeste woningen beschikken nu over een 1-fase aansluiting. In sommige gevallen vraagt elektrisch verwarmen om een 3-fase aansluiting. Het is niet altijd duidelijk hoe lang het duurt voordat een verzwaring van de aansluiting kan worden gerealiseerd.

Liander adviseert daarom om in te zetten op maatregelen die het energiegebruik beperken, zoals goede isolatie en een efficiënt warmteafgiftesysteem. Oplossingen met een groot afgifteoppervlak, zoals vloerverwarming, maken comfortabel verwarmen mogelijk met een lagere temperatuur en belasten het elektriciteitsnet minder.

Voor een deel van de woningen is er momenteel nog voldoende netcapaciteit om de overstap naar (volledig) aardgasvrij verwarmen te maken, bijvoorbeeld wanneer de woning goed is voorbereid en al beschikt over een 3-fase aansluiting. In andere gevallen kan een stapsgewijze aanpak passend zijn.

2.3 Sociale kenmerken

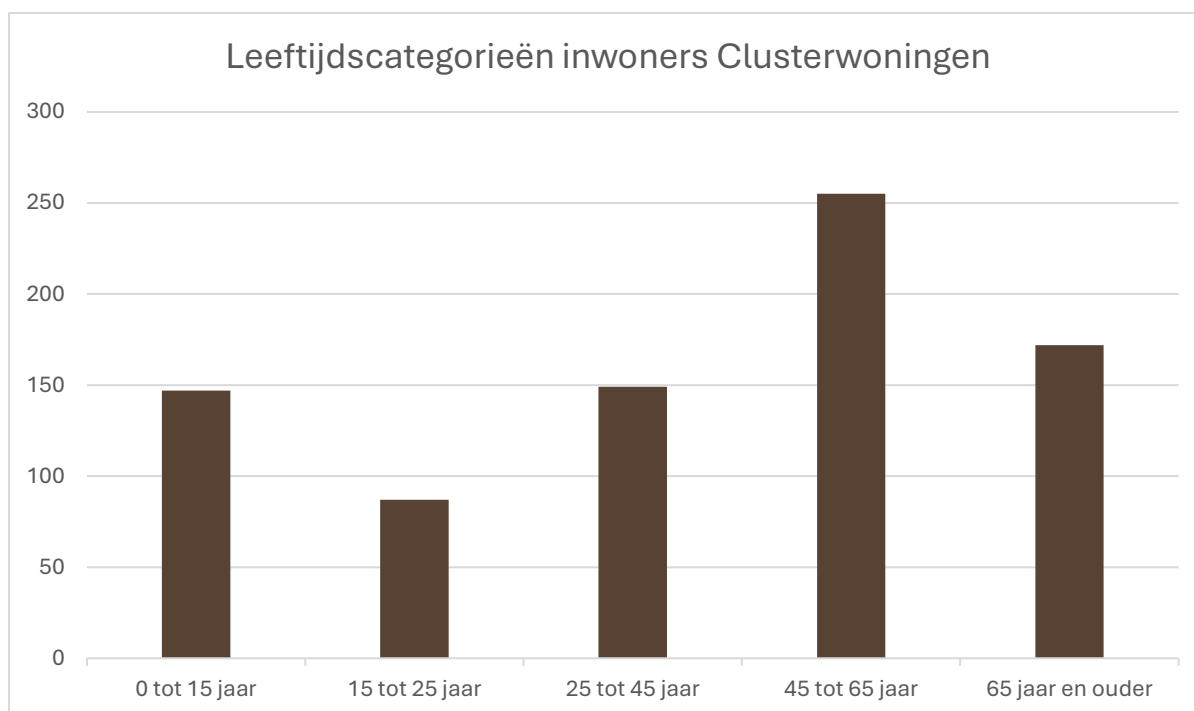
2.3.1 Demografie

Clusterwoningen heeft 810 inwoners². De inwoners zijn te verdelen in de volgende leeftijdscategorieën.

Leeftijdscategorieën	Aantal inwoners
0 tot 15 jaar	147
15 tot 25 jaar	87
25 tot 45 jaar	149
45 tot 65 jaar	255
65 jaar en ouder	172

Tabel 2 - Leeftijdscategorieën

² CBS, 2023; [Kerncijfers per postcode | CBS](#)

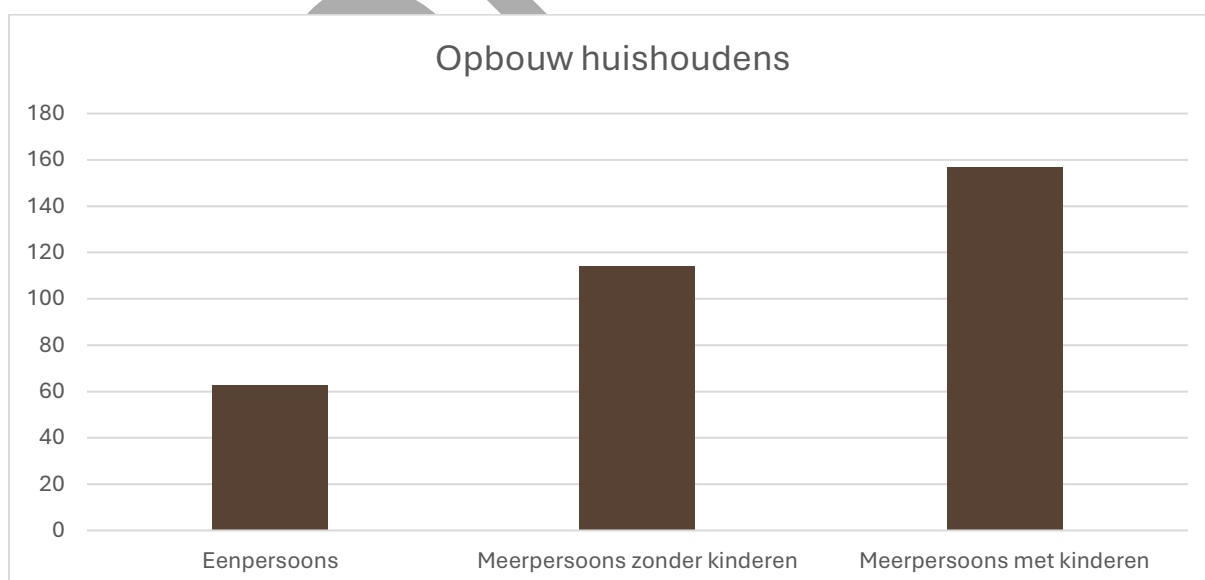


Figuur 3 - Leeftijdscategorieën inwoners Clusterwoningen

Er zijn in totaal 334 huishoudens³ in de wijk Clusterwoningen. Gemiddeld bestaan de huishoudens uit 2,4 personen⁴. De huishoudens zijn als volgt opgebouwd.

Huishoudens	Aantal huishoudens
Eenpersoons	63
Meerpersoons zonder kinderen	114
Meerpersoons met kinderen	157

Tabel 3 - Aantal huishoudens



Figuur 4 - Samenstelling van huishoudens in Clusterwoningen (bron: CBS 2021)

³ Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

⁴ CBS, 2023; [Kerncijfers per postcode | CBS](#)

2.3.2 Energiearmoede

Voor inwoners met een inkomen onder 120% van de bijstandsnorm is extra ondersteuning beschikbaar via het Buurtklusbedrijf voor het uitvoeren van kleine isolatiemaatregelen. Zij kunnen daarnaast terecht bij de Energiewinkel of een energiecoach aanvragen voor persoonlijk advies. In 2022 en 2023 konden deze huishoudens bovendien jaarlijks maximaal €1.300 energietoeslag aanvragen. In Clusterwoningen heeft niemand deze toeslag aangevraagd.

2.3.3. Opvattingen over de energietransitie

De belangrijkste bron van informatie over de opvattingen van inwoners is de enquête die in het voorjaar van 2025 is afgenomen onder bewoners van de Clusterwoningen. In totaal vulden 50 van de 334 huishoudens de enquête in, wat neerkomt op 15% van de wijk. Deze respons geeft een waardevolle indruk van de houding van bewoners, maar is niet volledig representatief, omdat vooral bewoners met sterke meningen, positief of kritisch, geneigd zijn om mee te doen.

Uit de enquête komen de volgende inzichten naar voren:

- **Bewustzijn en belang van verduurzaming:**

Een ruime meerderheid vindt het belangrijk om in de toekomst aardgasvrij te verwarmen: 64% noemt dit belangrijk tot zeer belangrijk.

- **Motieven:**

Bewoners noemen vooral:

- zorgen over klimaatverandering (20 huishoudens),
- onafhankelijkheid van buitenlands gas (19),
- voorspelbaarheid van energiekosten (13),
- waardeinstijging van de woning (15).

- **Belangrijkste overwegingen bij verduurzaming:**

Comfort, financiële factoren (woningwaarde en energiekosten) én klimaatzorg spelen een rol in de beslissing om te verduurzamen.

- **Vervolgstappen en behoefte aan hulp:**

Ongeveer een kwart van de respondenten geeft aan ondersteuning nodig te hebben bij het maken van technische en financiële keuzes rondom isolatie en andere maatregelen.

- **Belemmeringen:**

De grootste barrières zijn:

- hoge kosten (19 huishoudens),
- onzekerheid over de meest geschikte maatregelen (6),
- onzekerheid over opbrengsten of effecten (7).

Deze resultaten laten zien dat veel bewoners verduurzaming belangrijk vinden, maar dat er behoefte is aan heldere informatie, begeleiding en betaalbare opties.

3. Beleid, totstandkoming en participatie

Dit hoofdstuk beschrijft de relatie tussen het WUP en relevante gemeentelijke beleidsplannen. Daarnaast wordt ingegaan op de totstandkoming van het WUP, de participatie van bewoners en andere betrokken partijen en de wijze waarop hun inbreng is verwerkt.

3.1 Beleidscontext

Onderstaande tabel laat zien hoe het WUP samenhangt met landelijk en ander gemeentelijk beleid. Een aantal beleidsdocumenten en een wet worden hieronder verder toegelicht.

Beleidsdocument/ wetgeving	Heeft betrekking op	Vastgesteld in
Transitievisie Warmte	Beleidsplan voor aardgasvrij Renkum in 2040	2022
Aanpak energiearmoede	Helpen van kwetsbare bewoners met energietoeslag het Buurtklusbedrijf, energiecoaches en de energiewinkel	2023
Isolatieprogramma	Ondersteuning van eigenaar-bewoners bij isolatieopgave, met extra ondersteuning voor woningen met slechte labels en lage WOZ-waarde	2023
Participatiebeleid	De rol van participatie in diverse beleidstrajecten	2025
Warmteprogramma	Visie waarin de aanpak voor de warmtetransitie wordt beschreven voor de hele gemeente; opvolger van de Transitievisie Warmte	Verwacht in 2027
Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (WGIW)	De WGIW geeft gemeenten de bevoegdheid om een wijk aan te wijzen waar de gebouwde omgeving van het aardgas wordt afgehaald. Voor meer informatie over deze wetgeving zie 7.1	Verwacht in 2026
Soortenmanagementplan/ Nationale aanpak natuurvriendelijk isoleren	Een Soortenmanagementplan (SMP) biedt een langetermijnstrategie voor de bescherming van kwetsbare diersoorten binnen de gemeente	Verwacht in 2028

Tabel 4 - Overzicht van beleidsdocumenten die samenhangen met het WUP

3.1.1 Warmteprogramma

In 2021 stelde de gemeenteraad de Transitievisie Warmte vast. Hierin staan de eerste stappen richting een aardgasvrije gemeente. Momenteel wordt deze visie herzien: er wordt gewerkt aan een warmteprogramma dat naar verwachting in 2027 gereed zal zijn. Met het warmteprogramma wil de gemeente meer duidelijkheid bieden over de aanpak in de warmtetransitie.

Op grond van de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) kan de gemeenteraad gebieden aanwijzen die binnen een bepaalde termijn aardgasvrij moeten worden en overgaan op een duurzame warmtevoorziening. Een dergelijke aanwijzing wordt

formeel vastgelegd via een wijziging van het omgevingsplan. Daarmee ontstaat de juridische bevoegdheid om de levering van aardgas in het aangewezen gebied te beëindigen. Op dit moment is het echter niet de wens van de gemeente om van deze aanwijsbevoegdheid gebruik te maken. Een eventuele aanwijzing voor Clusterwoningen kan bij de herijking van het warmteprogramma in 2031 alsnog worden overwogen en opgenomen.

3.1.2 Soortenmanagementplan en natuurlijk vriendelijk isoleren

Bij het isoleren van woningen moet rekening worden gehouden met beschermde diersoorten, zoals de huismus, gierzwaluw en verschillende vleermuissoorten. Om te voorkomen dat deze soorten worden verstoord, is vooraf onderzoek nodig. Op dit moment kan hiervoor gebruik worden gemaakt van de eDNA-methode, waarmee wordt vastgesteld of beschermde vleermuizen aanwezig zijn.

Wanneer uit het onderzoek blijkt dat beschermde soorten aanwezig zijn, kunnen aanvullende maatregelen of beperkingen van toepassing zijn. Dit kan gevolgen hebben voor de planning en uitvoering van isolatiemaatregelen.

Voor de langere termijn werkt de gemeente toe naar een Soortenmanagementplan (SMP). Hierin wordt vastgelegd waar beschermde soorten voorkomen en hoe deze kunnen worden beschermd bij werkzaamheden aan gebouwen. Voordat met het opstellen van een SMP kan worden gestart, is de gemeente afhankelijk van nadere provinciale kaders over de vereisten waaraan een SMP moet voldoen.

Naar verwachting kan eind 2026 worden gestart met het opstellen van een SMP. Tijdens dit proces wordt gezien of het wenselijk en haalbaar is om gebruik te maken van een tijdelijke vergunningregeling. Zodra het SMP is opgesteld en goedgekeurd door de provincie kan er weer onbeperkt geïsoleerd worden.

3.1.3 Onderhoud en beheer

Bij het aardgasvrij maken van de wijk, zoekt de gemeente naar koppelkansen voor geplande werkzaamheden in de openbare ruimte. Bij de herinrichting van de openbare ruimte houdt de gemeente rekening met de plaatsing van nieuwe elektriciteitshuisjes.

3.2 Totstandkoming van het WUP

De gemeente heeft dit Wijkuitvoeringsplan (WUP) samen met bewoners en diverse partners ontwikkeld. Tijdens het proces zijn technische analyses uitgevoerd, is onderzoek gedaan naar mogelijke warmteoplossingen en zijn bewoners op verschillende momenten betrokken om kennis, ervaringen, zorgen en ideeën in te brengen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het proces dat heeft geleid tot dit WUP.

Jan- feb 2025	Eerste bewonersbrief en wandeling door de wijk Alle bewoners zijn geïnformeerd over de start van het traject en uitgenodigd om mee te denken. Tijdens de wandeling maakten gemeente en bewoners kennis met elkaar en is informatie opgehaald over de wijk.
Feb 2025	Wijkanalyse op technisch en sociaal vlak De technische wijkanalyse en sociale kaart geven een uitgebreid beeld van de wijk.
Feb 2025	Sprintsessies projectgroep Samen is de opgave voor de warmtetransitie in Clusterwoningen in kaart gebracht, inclusief kansen en barrières voor betrokken partijen.
Jan- apr 2025	Bewonersenquête

	Vijftig bewoners hebben de enquête ingevuld met waardevolle informatie over de wijk, de woningen en vragen en zorgen rondom verduurzaming.
Mei 2025	Procesplan opgesteld In dit plan is vastgelegd wat tijdens de oriëntatiefase is opgehaald en hoe het proces richting een WUP wordt ingericht.
Juli 2025	Meedenkgroep 1 Het proces richting het WUP is toegelicht en bewoners hebben feedback gegeven. Daarnaast zijn mogelijke alternatieven voor aardgas en de werking daarvan besproken. Deze mogelijke warmteoplossingen vormen de zogenoemde longlist.
Sept 2025	Meedenkgroep 2 De vijf meest kansrijke technieken zijn geselecteerd uit de longlist. Op verzoek van de gemeente is het warmtenet 70°C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok als zesde techniek toegevoegd.
Sept - dec 2025	Verdiepend onderzoek naar zes technieken De geselecteerde technieken zijn onderzocht op onder meer kosten, subsidiemogelijkheden, eindgebruikerskosten, technische haalbaarheid en benodigde woningaanpassingen.
Jan 2026	Inloopbijeenkomst De onderzoeksresultaten zijn gepresenteerd aan bewoners. Bewoners konden vragen stellen, feedback geven en hun voorkeur uitspreken voor een warmteoplossing. Daarbij bleek weinig draagvlak voor collectieve warmteoplossingen.
Jan - mei 2026	Opstellen WUP Op basis van onderzoeken en participatie zijn de bijlage Technisch onderzoek, het stappenplan en het Wijkuitvoeringsplan opgesteld.
Oktober 2026	Energiemarkt Bewoners konden informatie krijgen over energie besparen, isoleren en aardgasvrij wonen.
November 2026	Vaststelling door het college Het WUP en het stappenplan zijn ter vaststelling voorgelegd aan het college van burgemeester en wethouders.
November 2026	Start uitvoering Bewoners worden geïnformeerd over het vastgestelde WUP, de nulmeting voor monitoring wordt uitgevoerd en het ondersteuningsaanbod start.

Tabel 5 - WUP proces

3.3 Participatie

Voldoende draagvlak is cruciaal voor de succesvolle uitvoering van het WUP. Bewoners moeten immers zelf aan de slag om hun woning aardgasvrij te maken. Daarom heeft de gemeente bewoners actief betrokken bij het ontwikkelen van het WUP.

In het participatielogboek (bijlage 3) staan omschrijvingen van alle bewonersbrieven en bewonersavonden.

3.3.1 Rol van bewoners in het besluitvormingsproces

De warmtetransitie kan alleen succesvol zijn als bewoners hieraan deelnemen. Bewoners moeten immers veelal zelf investeringen doen in hun woning en keuzes maken over verduurzamingsmaatregelen. Daarom zijn bewoners gedurende het gehele proces actief betrokken bij de totstandkoming van het WUP.

Via bewonersbrieven, een enquête, bijeenkomsten van de meedenkgroep, een wijkbrede inloopbijeenkomst en een informatiemarkt hebben bewoners hun vragen, zorgen, ervaringen en voorkeuren kunnen delen. Deze input is gebruikt bij de selectie van warmteoplossingen, de uitwerking van het technisch onderzoek, het opstellen van het stappenplan en de inhoud van dit WUP.

In het participatielogboek (bijlage 3) zijn alle bewonersbrieven, bijeenkomsten en participatiemomenten opgenomen.

3.3.2 Resultaten van de participatie en de verwerking

Naast inhoudelijke input op het WUP heeft het participatietraject waardevolle inzichten opgeleverd over de vragen en zorgen die leven onder bewoners. Tijdens de verschillende participatiemomenten kwamen drie thema's steeds terug:

- betaalbaarheid van de warmtetransitie;
- onduidelijkheid over passende maatregelen;
- twijfels over de opbrengsten van verduurzaming.

Hieronder wordt beschreven hoe deze aandachtspunten zijn meegenomen in het WUP en het ondersteuningsaanbod van de gemeente.

Betaalbaarheid

Bewoners gaven aan zich zorgen te maken over de hoge kosten van de warmtetransitie. Veel woningen hebben nog een aanzienlijke isolatieopgave en de investeringskosten voor volledig elektrische oplossingen zijn vaak hoog.

Om de betaalbaarheid te verbeteren heeft de gemeente onderzoek laten uitvoeren naar de eindgebruikerskosten van verschillende warmteoplossingen. Deze inzichten helpen woningeigenaren om vooruit te plannen en de benodigde investeringen in isolatie en verwarming over een langere periode te spreiden. Hierdoor kunnen bewoners stapsgewijs toewerken naar een aardgasvrije woning.

Daarnaast zet de gemeente de aanwijsbevoegdheid voorlopig niet in. Bewoners krijgen hierdoor de tijd om hun woning op een natuurlijk moment te verduurzamen en voor te bereiden op een aardgasvrije toekomst.

Ook biedt de gemeente gratis financiële ontzorggesprekken aan. Tijdens deze gesprekken ontvangen bewoners inzicht in hun persoonlijke situatie, mogelijke maatregelen, beschikbare subsidies en financieringsmogelijkheden.

Zowel landelijk als lokaal blijft betaalbaarheid een belangrijk aandachtspunt gedurende de uitvoering van de warmtetransitie. De gemeente blijft daarom waar mogelijk ondersteunende maatregelen ontwikkelen en stimuleren.

Onduidelijkheid over passende maatregelen

Veel bewoners geven aan dat zij niet goed weten welke verduurzamingsmaatregelen het meest geschikt zijn voor hun woning. Hoewel de woningen in de wijk grotendeels vergelijkbaar zijn, bestaan er verschillen tussen hoek- en tussenwoningen, woningen met poreuze of niet-poreuze gevelstenen en andere bouwkundige kenmerken. Deze verschillen bepalen mede welke maatregelen technisch mogelijk en effectief zijn. Daarnaast leven er zorgen over het wooncomfort na verduurzaming. Bewoners vragen zich af of hun woning

met een aardgasvrije warmteoplossing, zoals een warmtepomp, ook tijdens koude winterdagen voldoende warm kan worden gehouden.

Om bewoners beter te kunnen informeren heeft de gemeente technisch adviesbureau DWA woningopnames laten uitvoeren in de Clusterwoningen. Daarbij is onderzocht welke isolatiemaatregelen per woningtype technisch geschikt zijn en welke aandachtspunten daarbij gelden.

Op basis hiervan zijn twee isolatiepakketten opgesteld. Het eerste pakket laat zien welke minimale isolatiemaatregelen nodig zijn om een woning te kunnen verwarmen met een afgiftetemperatuur van 70°C. Het tweede pakket laat zien welke isolatiemaatregelen minimaal nodig zijn voor verwarming met een afgiftetemperatuur van 50°C.

De isolatiepakketten geven niet alleen inzicht in de benodigde maatregelen, maar dragen ook bij aan het waarborgen van wooncomfort. DWA heeft onderzocht welke isolatieniveaus nodig zijn om de verschillende woningtypen comfortabel te kunnen verwarmen met lagere afgiftetemperaturen. Daarmee is inzichtelijk gemaakt onder welke voorwaarden de woningen geschikt zijn voor aardgasvrije warmteoplossingen en voldoende comfortabel verwarmd kunnen worden.

Daarnaast kunnen bewoners gebruikmaken van een online Quick Scan voor verduurzaming. Hiermee ontvangen zij een eerste advies over mogelijke verduurzamingsmaatregelen voor hun woning.

Bewoners die behoefte hebben aan persoonlijk advies kunnen terecht bij de Energiewinkel. De Energiewinkel biedt laagdrempelige gratis ondersteuning en kan ingaan op de specifieke situatie van de woning. Woningeigenaren met een slecht geïsoleerde woning en WOZ-waarde lager dan €496.000 (peiljaar 2022) kunnen daarnaast gratis energieadvies aan huis aanvragen. Wanneer een vraag niet volledig beantwoord kan worden door een energieadviseur of de Energiewinkel, kunnen bewoners aanvullend advies inwinnen bij een isolatiebedrijf. Zo krijgt iedere woningeigenaar toegang tot passend en deskundig advies, afgestemd op de kenmerken van zijn of haar woning.

Twijfels over de opbrengsten van verduurzaming

Om bewoners hierover beter te informeren kunnen zij terecht bij de Energiewinkel en, waar van toepassing, een energieadviseur. Tijdens deze gesprekken worden de effecten van verschillende maatregelen op energiekosten, comfort en energieverbruik toegelicht.

Daarnaast helpen praktijkvoorbeelden uit vergelijkbare woningen in de wijk om een realistisch beeld te geven van de resultaten die bewoners kunnen verwachten.

Ook heeft DWA de effecten van verduurzaming op de woningwaarde onderzocht. Uit onderzoek van de NVM, gebaseerd op gerealiseerde woningverkopen, blijkt dat beter geïsoleerde en energiezuinigere woningen gemiddeld een hogere marktwaarde hebben dan vergelijkbare woningen die niet zijn verduurzaamd. Afhankelijk van het woningtype en de uitgevoerde maatregelen kan dit voordeel oplopen tot circa € 38.500.

Naast deze drie hoofdthema's zijn tijdens het participatietraject ook meer fundamentele zorgen naar voren gekomen, zoals vertrouwen in overheidsbeleid, vergunningen, vochtproblemen, netcongestie, geluidsoverlast, voldoende deelname in de wijk en de toekomstbestendigheid van maatregelen. Op deze onderwerpen wordt elders in het Wijkuitvoeringsplan nader ingegaan.

Tijdens de uitvoering van het WUP monitort de gemeente welke vragen en knelpunten bewoners ervaren. Wanneer blijkt dat de huidige ondersteuning onvoldoende aansluit bij de behoeften van bewoners, kan het ondersteuningsaanbod waar nodig worden aangepast.

3.3.3 De rol van bewonersinitiatief Clusterwoningen Toekomstproof!

Het bewonersinitiatief Clusterwoningen Toekomst Proof! (CTP) is gedurende de ontwikkeling van het WUP betrokken geweest als gesprekspartner van de gemeente. Het initiatief heeft meegedacht over de inhoud van het WUP, aandachtspunten ingebracht vanuit de eigen ervaringen en feedback gegeven op onderzoeken, warmteopties en de voorgestelde aanpak.

CTP vertegenwoordigt niet de bewoners van Clusterwoningen en spreekt daarom ook niet namens de wijk als geheel. Binnen de wijk bestaan verschillende opvattingen over verduurzaming en aardgasvrij wonen. Het bewonersinitiatief levert een zelfstandige bijdrage aan het gesprek over de warmtetransitie, naast de inbreng van andere bewoners via enquêtes, bewonersbijeenkomsten en andere participatiemomenten.

Tijdens de uitvoering van het WUP heeft CTP een adviserende rol. Het initiatief kan gevraagd en ongevraagd meedenken over de uitvoering van het plan, signalen uit contacten met bewoners delen en bijdragen aan de verdere ontwikkeling van activiteiten voor de wijk. CTP heeft daarbij geen formele besluitvormende rol binnen de uitvoering van het WUP.

De precieze rol van CTP tijdens de uitvoeringsfase wordt niet vooraf vastgelegd. Het initiatief bepaalt zelf welke activiteiten het wil oppakken en in welke mate het daarbij betrokken wil zijn. Dit is afhankelijk van de behoeften van bewoners, de beschikbare capaciteit binnen het initiatief en de ervaringen die tijdens de uitvoering van het WUP worden opgedaan.

4. Gekozen warmtetechniek

Dit hoofdstuk beschrijft welke warmtetechniek de voorkeur heeft voor de Clusterwoningen en welke maatregelen nodig zijn om woningen en infrastructuur hierop voor te bereiden.

4.1 Beschrijving gekozen warmtetechniek

De voorkeursoplossing voor Clusterwoningen is een individuele, volledig elektrische warmtepomp. In het technisch onderzoek zijn drie varianten onderzocht: een lucht-waterwarmtepomp die werkt op lage temperatuur en twee oplossingen die werken op hoge temperatuur, namelijk een airco met elektrische boiler en een lucht-waterwarmtepomp die warmte op hoge temperatuur levert.

Daarnaast zijn twee kleinschalige collectieve oplossingen onderzocht, een bodem-waterwarmtepomp met een gedeelde bodemlus en een warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok (voor maximaal tien woningen). Deze oplossingen verwarmen op lage temperatuur en vragen om voldoende deelname. Het initiatief ligt daarom bij bewoners; de gemeente ondersteunt wanneer er voldoende interesse is.

Ook een grootschalig warmtenet voor de hele wijk is onderzocht, maar deze optie is afgefallen omdat zij financieel niet kansrijk is en weinig draagvlak heeft.

De hybride warmtepomp kan dienen als tussenstap richting aardgasvrij wonen. Deze vraagt vaak een lagere investering, vermindert het gasgebruik en belast het elektriciteitsnet minder. Voor sommige bewoners is dit een passende eerste stap. Bewoners houden daarbij keuzevrijheid en bepalen zelf welke techniek het beste past bij hun woning.

4.1.1 Warmtebronnen

De volledig elektrische warmtepompen gebruiken buitenlucht of bodemwarmte als warmtebron. Welke warmtebron wordt gebruikt, hangt af van het type warmtepomp.

De hybride warmtepomp is een lucht-waterwarmtepomp die daarnaast aardgas gebruikt op koude dagen of wanneer er extra warm tapwater nodig is. Zo daalt het gasgebruik, terwijl de cv-ketel nog beschikbaar blijft voor ondersteuning.

4.1.2 Benodigde aanpassingen aan gebouwen

Tabel 6 laat zien welke isolatiemaatregelen nodig zijn om woningen aardgasvrij te kunnen verwarmen. Er zijn twee isolatiepakketten:

- een pakket dat geschikt is voor verwarmen op hoge temperatuur (ongeveer 70 °C);
- een pakket dat geschikt is voor verwarmen op lage temperatuur (ongeveer 50 °C).

Voor lage-temperatuurverwarming is betere isolatie nodig dan voor hoge-temperatuurverwarming.

Voor een hybride warmtepomp en een lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert is een hoog isolatieniveau niet perse nodig, maar extra isoleren zorgt wel voor meer comfort, lagere energiekosten en minder CO₂-uitstoot.

Woningtype	Pakket	Kierdichting	Vloer	Dak	Gevels	Panelen	Ramen	Koken	Afgiftesysteem	Ventilatie
Hoekwoning	Geschikt voor 70 °C	Kierdichting					HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat		
	Geschikt voor 50 °C (verbeteren)	Kierdichting	Vloerisolatie onder PIR platen Rc= 3.1	Isolatie op dak PIR platen Rc=3.7	Spouwmuur isolatie vlokken Rc=2.1	Gevelpanelen isoleren Rc= 2.1	HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat	Laag temperatuur convector	Decentrale balansventilatie
Rijwoning	Geschikt voor 70 °C	Kierdichting					HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat		
	Geschikt voor 50 °C (verbeteren)	Kierdichting	Vloerisolatie onder PIR platen Rc= 3.1	Isolatie op dak PIR platen Rc=3.7	Spouwmuur isolatie vlokken Rc=2.1	Gevelpanelen isoleren Rc= 2.1	HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat	Laag temperatuur convector	Decentrale balansventilatie
Hoekwoning (poreuze steen)	Geschikt voor 70 °C	Kierdichting					HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat		
	Geschikt voor 50 °C (verbeteren)	Kierdichting	Vloerisolatie onder PIR platen Rc= 3.1	Isolatie op dak PIR platen Rc=3.7		Gevelpanelen isoleren Rc= 2.1	HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat	Laag temperatuur convector	Decentrale balansventilatie
Rijwoning (poreuze steen)	Geschikt voor 70 °C	Kierdichting					HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat		
	Geschikt voor 50 °C (verbeteren)	Kierdichting	Vloerisolatie onder PIR platen Rc= 3.1	Isolatie op dak PIR platen Rc=3.7		Gevelpanelen isoleren Rc= 2.1	HR++ glas U = 1.1	Inductie kookplaat	Laag temperatuur convector	Decentrale balansventilatie

Tabel 6 - Indicatie van benodigde isolatiemaatregelen en -waarden voor aardgasvrij verwarmen

4.2 Motivatie gekozen warmtetechniek

Voor de toekomstige warmtevoorziening van de Clusterwoningen zijn verschillende technieken en warmtebronnen onderzocht. Een deel van deze opties is afgefallen, omdat deze financieel of technisch niet haalbaar zijn. In deze paragraaf wordt toegelicht waarom individuele, volledig elektrische warmtepompen als voorkeursoplossing zijn gekozen.

4.2.1 Alternatieve warmtetechnieken

In deze subparagraaf staat welke opties zijn afgefallen en welke technieken na de doorrekening beschikbaar blijven.

- Warmtenet voor heel Doorwerth

Eerder werd gedacht dat Doorwerth geschikt was voor één groot warmtenet, vanwege het relatief grote aantal appartementen en rijwoningen. Uit recent onderzoek blijkt echter dat één collectieve warmteoplossing voor het hele dorp niet haalbaar is. In het onderzoek is gekeken naar de technische haalbaarheid (zoals de aanwezigheid van een geschikte warmtebron voor een warmtenet), nationale kosten (de totale maatschappelijke kosten die gemoeid zijn met de overstap, zoals bouwkundige, infrastructurele, installatie- en verbruikskosten), CO₂-reductie en gebiedskenmerken (zoals woningdichtheid, bouwjaar en aandeel utiliteitsgebouwen). Op basis van al deze factoren is geconcludeerd dat een warmtenet voor Doorwerth niet haalbaar is. Daarom is deze optie afgefallen.

- Klimaatneutraal gas

Daarnaast is klimaatneutraal gas als mogelijke optie onderzocht. Hoewel het in de PBL-Startanalyse voor Clusterwoningen als de meest lage-kostoptie wordt genoemd, is dit voor deze wijk geen realistische of toekomstbestendige keuze. De landelijke beschikbaarheid van klimaatneutraal gas (groen gas en groene waterstof) blijft namelijk zeer beperkt.

De landelijke ambitie is om in 2050 ongeveer 2 miljard m³ klimaatneutraal gas te produceren. De meest recente landelijke vooruitblik op energieproductie, de "Klimaat- en Energieverkenning", een jaarlijkse rapportage van PBL en andere kennisinstituten, laat echter zien dat de verwachte productie in 2030 slechts 0,3–0,5 miljard m³ bedraagt. Dit is veel minder dan de beleidsambitie, en dit beperkte gasvolume moet bovendien worden verdeeld over alle sectoren (industrie, transport, landbouw), niet alleen woningen.

Daarbij komt dat de productie van groen gas als groene waterstof kostbaar en onzeker blijft. Hierdoor zullen deze energiedragers naar verwachting duur zijn voor huishoudens en vooral nodig blijven in sectoren waar elektrificatie niet mogelijk is (zoals industrie en zwaar transport). Inzet op klimaatneutraal gas zou voor deze wijk leiden tot een risico op lock-in: bewoners blijven afhankelijk van schaars en duur gas, terwijl de beschikbaarheid niet gegarandeerd is.

Door op de beperkte nationale beschikbaarheid, de hoge kosten en de beleidsmatige onzekerheid richting 2040 wordt in deze wijk daarom niet ingezet op klimaatneutraal gas met een hybride warmtepomp. Bewoners die de ontwikkelingen van waterstof willen afwachten, kunnen in de tussentijd wel kiezen voor een hybride warmtepomp als tussenstap.

- Selectie vanuit de longlist

Na het afvallen van bovengenoemde opties bleven er 17 alternatieve aardgasvrije technieken over die allemaal geschikt zijn voor de Clusterwoningen. Deze vormen samen de longlist. De meedenkgroep heeft hieruit vijf technieken geselecteerd die zij technisch verder wilden laten onderzoeken. Bij deze keuze is bewust gekeken naar een combinatie van lagetemperatuur- en hogetemperatuuroplossingen, evenals naar varianten met zowel een hoog duurzaamheidsniveau als relatief lage investeringskosten. Op deze manier ontstaat een gebalanceerd beeld van de verschillende mogelijkheden en afwegingen.

Het gaat om de volgende technieken:

- een lucht-waterwarmtepomp (individueel),
- een bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus (kleinschalig collectief tussen twee woningen),
- een lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert (individueel),
- een airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler (individueel),
- en een warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp voor de wijk (grootschalig collectief).

De gemeente heeft hier vervolgens een zesde techniek aan toegevoegd

- een warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok (kleinschalig collectief).

Deze techniek is toegevoegd omdat hiermee ook een collectieve warmteoplossing op tussenliggend schaalniveau kon worden onderzocht. Tussen een individuele oplossing en een warmtenet voor de gehele wijk bestond nog geen collectieve variant in het onderzoek. Door een warmteoplossing op woningblokniveau mee te nemen, ontstond een vollediger beeld van de mogelijkheden voor Clusterwoningen. Daarnaast zijn de onderzoeksresultaten voor deze techniek ook bruikbaar voor andere wijken en buurten binnen de gemeente, waar kleinschalige collectieve warmteoplossingen mogelijk een kansrijk alternatief vormen.

Alle zes technieken zijn volledig doorgerekend in het technisch onderzoek.

- Warmtenet voor de wijk

Uit het technisch onderzoek blijkt dat een warmtenet voor de hele wijk in theorie mogelijk is, maar op dit moment financieel niet haalbaar. De benodigde aansluitkosten (BAK) voor een warmtenet worden geschat op circa € 17.500 per woning. Daarnaast worden de maandelijkse kosten hoger ingeschat dan bij andere onderzochte duurzame warmteopties voor Clusterwoningen. Op basis van deze kosteninschatting en het expert judgement van DWA is geconcludeerd dat een warmtenet op wijkniveau voor Clusterwoningen momenteel financieel niet kansrijk is.

Daar komt bij dat een collectieve warmteoplossing altijd een hoog aansluitpercentage (deelnemende huishoudens) binnen een relatief klein gebied vereist. Bewoners moeten ook ongeveer tegelijk aansluiten. Het systeem is namelijk alleen betaalbaar als meteen een groot deel van de wijk meedoet.

Daarnaast kreeg het warmtenet in de stemming nauwelijks eerstekeuzestemmen (1 stem voor een warmtenet op wijkniveau en 1 stem voor een warmtenet op woningblokniveau). Dit geeft de indicatie dat er weinig draagvlak is om een warmtenet te realiseren. Terwijl een warmtenet veel voorbereiding en organisatie vraagt. Uit de stemresultaten blijkt niet dat bewoners zich hier in het bijzonder voor willen inzetten.

De combinatie van:

- o een hoge aansluitbijdrage (BAK),
- o het benodigde hoge aansluitpercentage,
- o de verplichting tot gelijktijdige deelname,
- o én de beperkte belangstelling onder bewoners,

maakt dat een collectieve warmtenetoplossing op wijkniveau niet verder wordt onderzocht.

- o Warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok (kleinschalig collectief).

Een kleine collectieve oplossing kan soms wel passen. Dit geldt voor groepen van maximaal tien woningen (bv. een woningblok binnen de Clusterwoningen). Bij voldoende interesse in zo'n kleine clusteroplossing denkt de gemeente graag mee en ondersteunt zij met informatie en een eerste technische verkenning.

- Samenvattend

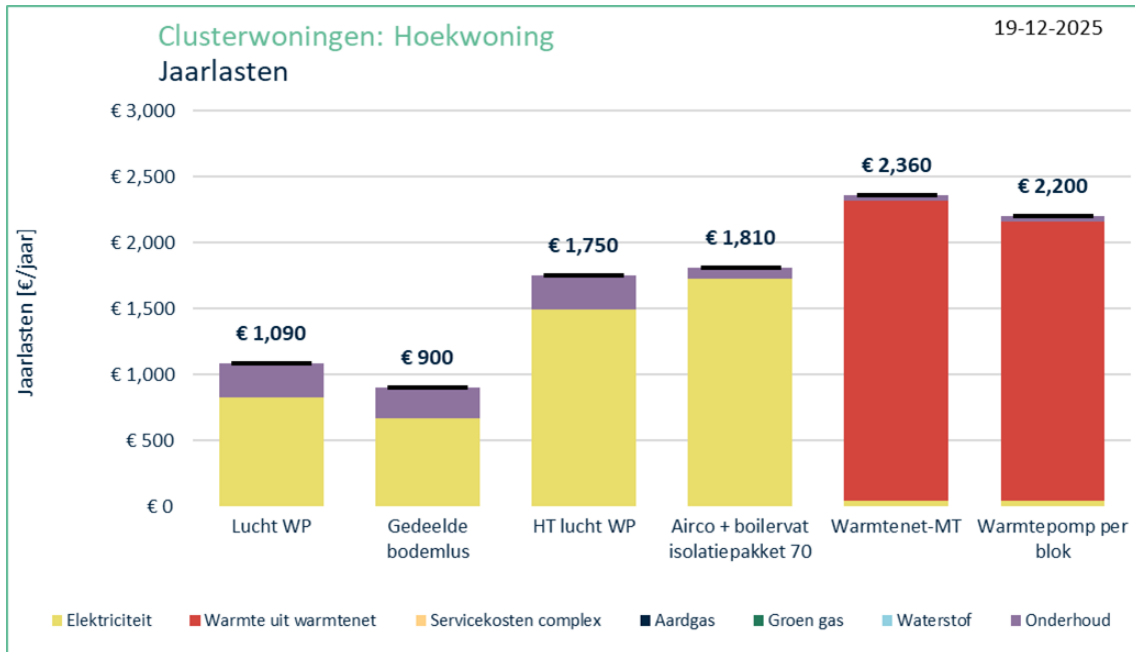
Samen met het warmtenet per woningblok blijven de volgende technieken beschikbaar als mogelijke oplossingen: de lucht-waterwarmtepomp, de bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus, de lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert en de airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler. De onderzoeksresultaten staan in bijlage 1.

4.2.2 Kosten en baten bewoners

In het technisch onderzoek zijn de eindgebruikerskosten doorgerekend voor de zes eerdergenoemde gekozen warmteoplossingen, toegespitst op vier woningtypen. Hoewel binnen Clusterwoningen verschillende woningtypen en varianten voorkomen, laten de analyses zien dat de hoofdconclusies van het onderzoek voor alle woningtypen vergelijkbaar zijn. De exacte investeringskosten, energiebesparingen en benodigde maatregelen kunnen per woningtype verschillen, maar deze verschillen leiden niet tot een andere beoordeling van de onderzochte warmteopties. Voor bewoners die daadwerkelijk verduurzamingsmaatregelen willen uitvoeren, blijft daarom een woningspecifieke uitwerking belangrijk om inzicht te krijgen in de exacte maatregelen, kosten en mogelijkheden voor de eigen woning.

In onderstaande figuren staan de kosten en baten voor een hoekwoning weergegeven. De verhoudingen tussen de resultaten zijn vergelijkbaar voor de andere woningtypen. In bijlage 1 zijn de eindgebruikerskosten voor drie andere woningtypen opgenomen. Naast de in de kosten-batenoverzichten opgenomen effecten kunnen verduurzamingsmaatregelen ook leiden tot een stijging van de woningwaarde. Zoals eerder beschreven in hoofdstuk 3.3.2 blijkt uit onderzoek dat investeringen in verduurzaming leiden tot een hogere woningwaarde.

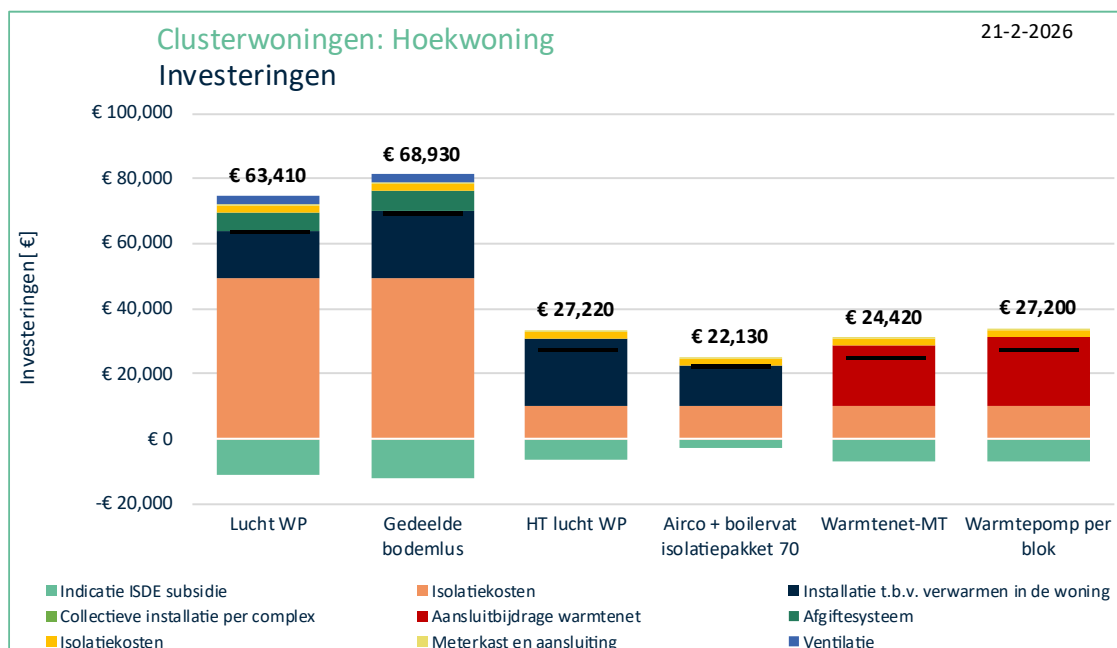
Figuur 5 laat zien dat de lage-temperatuuro oplossingen, de lucht-waterwarmtepomp en de bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus, de laagste jaarlasten hebben. De bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus is daarbij de goedkoopste optie. Technieken die op hogere temperatuur werken, zoals de lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert en de airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler, zijn duidelijk duurder. De twee collectieve varianten, het warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp voor de wijk en het warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok, hebben de hoogste jaarlijkse kosten.



Figuur 5 - Jaarlasten bij diverse technieken voor hoekwoning

Figuur 6 laat zien dat de investeringen sterk verschillen per techniek. De lucht-waterwarmtepomp en de bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus vragen de hoogste totale investering, vooral door de kosten voor isolatie, het afgiftesysteem en de installatie. Technieken die op hogere temperatuur werken, zoals de HT lucht-waterwarmtepomp en de airco, hebben duidelijk lagere investeringskosten, omdat er minder isolatie- en systeemaanpassingen nodig zijn om de warmteoplossing te kunnen toepassen. De twee collectieve varianten, het warmtenet-MT en de warmtepomp per blok, vallen in dezelfde categorie: ze zijn goedkoper dan individuele lage-temperatuuro oplossingen.

Kortom: lage-temperatuurtechnieken hebben de hoogste investeringen

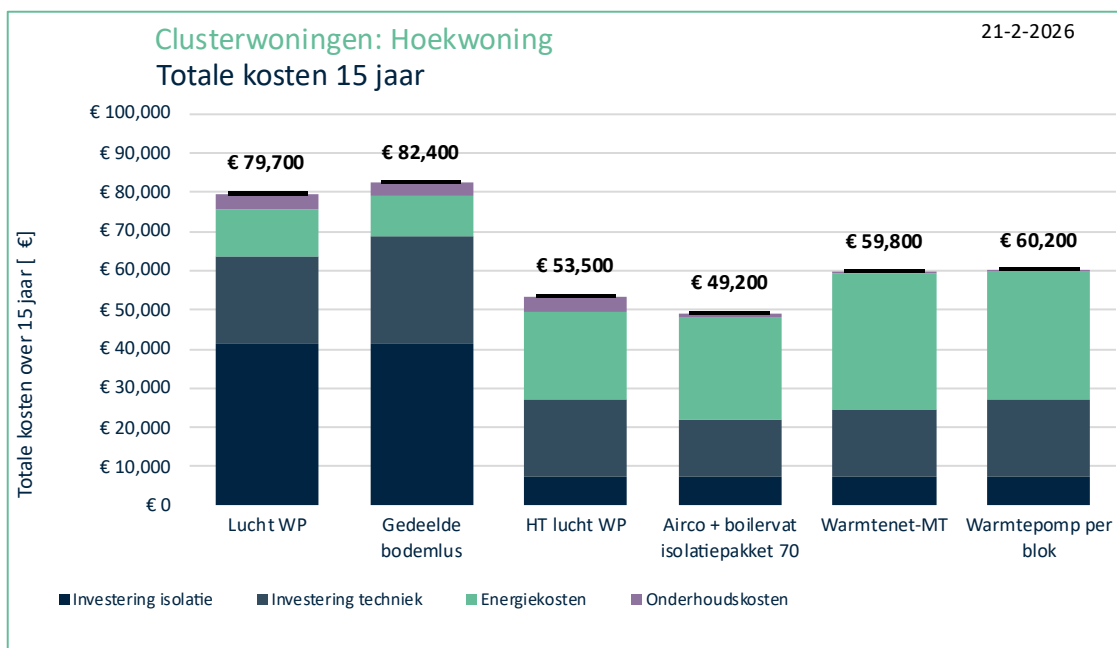


Figuur 6 - Investerings bij diverse technieken voor hoekwoning

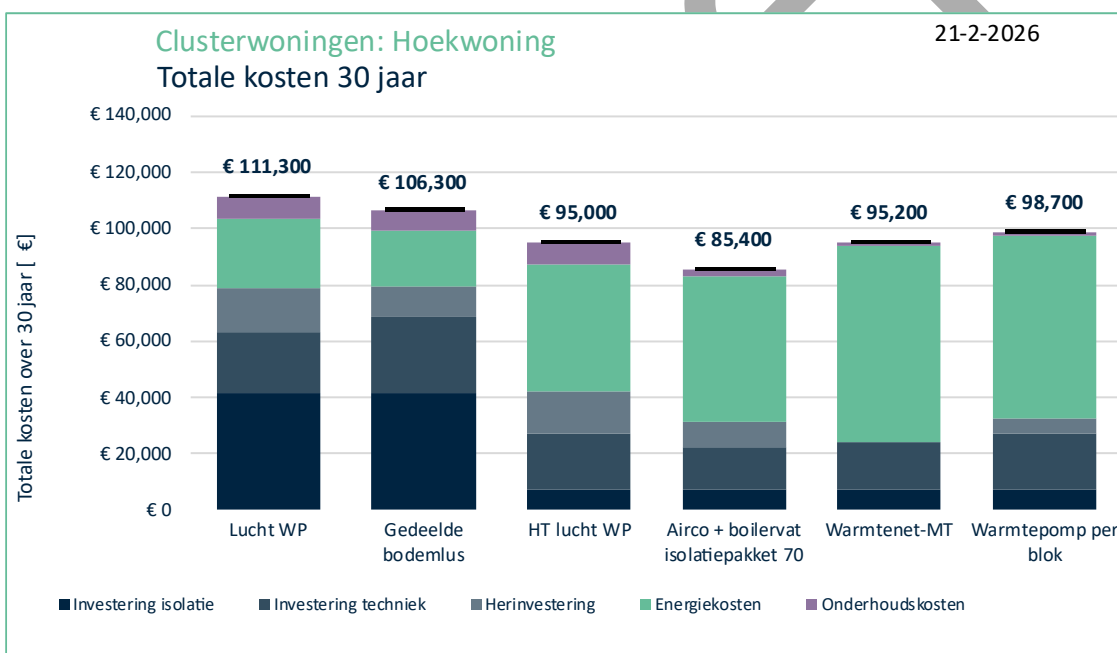
In figuren 7 en 8 staan de totale kosten over 15 en 30 jaar. De analyse laat zien dat lage-temperatuurtechnieken, zoals de individuele lucht-waterwarmtepomp en de bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus, uiteindelijk de hoogste totale kosten hebben. Dit komt vooral door de hogere isolatie-eisen en de noodzakelijke aanpassingen aan het afgiftesysteem. Door de hoge isolatie-eisen blijven de maandelijkse energiekosten wel laag.

Daartegenover staan de hoge-temperatuuroplossingen (HT lucht-waterwarmtepomp en airco + elektrische boiler). Deze hebben lagere totale kosten, zowel over 15 jaar als over 30 jaar. Over 30 jaar wordt het verschil wel aanzienlijk kleiner. Dat komt doordat ze minder vergaande isolatiemaatregelen nodig hebben en vaak met bestaande radiatoren kunnen worden gebruikt, waardoor de investeringen veel lager zijn. Wel verbruiken deze technieken meer energie door de hogere watertemperatuur, wat leidt tot meer CO₂-uitstoot, meer afhankelijkheid van elektriciteitsprijsontwikkelingen en een hogere belasting van het elektriciteitsnet.

De collectieve varianten (warmtenet-MT en warmtepomp per blok) vallen in beide grafieken in de middenmoot. Ze zijn goedkoper dan de lage-temperatuurwarmtepompen, maar duurder dan de hoge-temperatuuroplossingen. Het warmtenet op wijkniveau valt af, maar de kleine collectieve optie (warmtepomp per blok) kan in sommige situaties wél passend zijn.



Figuur 7 - Totale kosten over 15 jaar bij diverse technieken voor rijwoningen t/m 1964 met spouwmuur



Figuur 8 - Totale kosten over 30 jaar bij diverse technieken voor rijwoning t/m 1964 met spouwmuur

Invloed van bestaande isolatie en natuurlijke vervangingsmomenten

Figuur 7 laat ook zien dat warmtesystemen met lage temperatuurverwarming (zoals de lucht-waterwarmtepomp en de bodem-waterwarmtepomp) vragen om een goed geïsoleerde woning. De benodigde isolatiemaatregelen vormen daardoor een aanzienlijk deel van de totale kosten. Daarbij is in de analyse uitgegaan van een relatief ongunstige uitgangssituatie, waarbij nog veel isolatiemaatregelen moeten worden uitgevoerd. In de praktijk zijn echter veel woningen al gedeeltelijk geïsoleerd, bijvoorbeeld met HR++-glas,

spouwmuurisolatie of dakisolatie. Hierdoor zullen de werkelijke aanvullende investeringen voor een warmtepomp in veel gevallen lager uitvallen dan in deze analyse is weergegeven.

Daarnaast kunnen isolatiekosten worden beperkt door gebruik te maken van natuurlijke vervangingsmomenten: momenten waarop onderdelen van de woning toch al aan onderhoud of vervanging toe zijn. Denk bijvoorbeeld aan het vervangen van dakbedekking, kozijnen met glas of gevelpanelen. Door isolatiemaatregelen te combineren met deze werkzaamheden worden dubbele arbeids- en steigerkosten voorkomen, waardoor de meerinvestering voor isolatie aanzienlijk lager uitvalt.

Niet alle isolatiemaatregelen kennen echter zo'n natuurlijk moment. Vloerisolatie en spouwmuurisolatie slijten nauwelijks en worden daarom meestal als afzonderlijke maatregelen uitgevoerd.

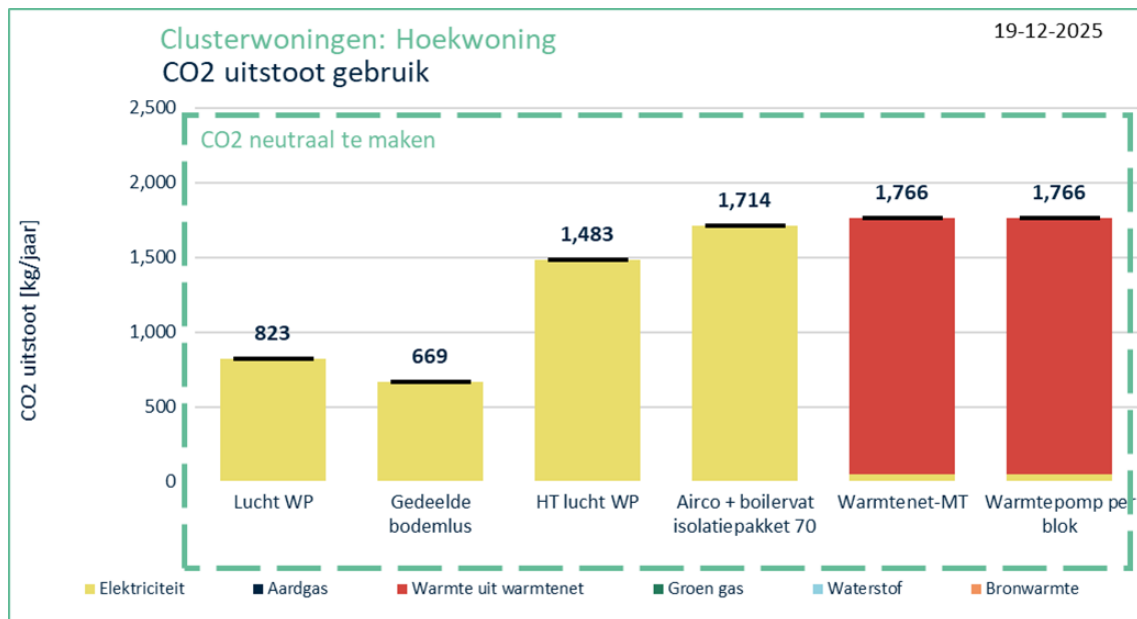
Door zowel de reeds aanwezige isolatie als natuurlijke vervangingsmomenten mee te nemen, kunnen de benodigde investeringen voor lage temperatuuroplossingen aanzienlijk lager uitvallen. Hierdoor dalen de totale kosten van deze oplossingen en worden zij in veel gevallen concurrerend met, of zelfs goedkoper dan, de meeste hoge temperatuuroplossingen.

CO₂ uitstoot

Figuur 9 laat zien wat de CO₂ uitstoot van de verschillende individuele technieken bedraagt per jaar. De figuur laat zien dat technieken die op lage temperatuur werken (lucht-waterwarmtepomp en bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus) de laagste CO₂-uitstoot hebben tijdens gebruik, doordat ze efficiënt warmte uit lucht of bodem halen en daardoor relatief weinig elektriciteit verbruiken. De bodem-waterwarmtepomp scoort het best, met de laagste jaarlijkse uitstoot.

Technieken die op hogere temperatuur werken, zoals de HT lucht-waterwarmtepomp en de airco-oplossing, hebben een aanzienlijk hogere CO₂-uitstoot. Dit komt doordat deze systemen meer energie verbruiken om hoge watertemperaturen te maken. Hierdoor veroorzaken ze ook meer netbelasting en zijn ze gevoeliger voor elektriciteitsprijsschommelingen.

De collectieve varianten (warmtenet-MT en warmtepomp per blok) laten de hoogste CO₂-uitstoot zien van alle opties. Deze technieken werken met hoge aanvoertemperaturen, waardoor de energie-efficiëntie lager is en de uitstoot per woning hoger.



Figuur 9 - CO₂ uitstoot voor rijwoning t/m 1964 met spouwmuur

Maatschappelijke effecten van de warmteopties

Naast de gevolgen voor individuele bewoners verschillen de warmteopties ook in hun maatschappelijke impact. Technieken die op lage temperatuur werken, zoals de lucht-waterwarmtepomp en de bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus, gebruiken minder energie om dezelfde hoeveelheid warmte te leveren. Daardoor veroorzaken zij minder CO₂-uitstoot en leggen zij minder beslag op het elektriciteitsnet.

Hogetemperatuuroplossingen vragen daarentegen meer elektriciteit om warmte op een hogere temperatuur te produceren. Hierdoor neemt niet alleen de CO₂-uitstoot toe, maar ook de belasting van het elektriciteitsnet. Wanneer veel woningen voor dergelijke oplossingen kiezen, zijn mogelijk zwaardere investeringen in de energie-infrastructuur nodig.

Vanuit maatschappelijk perspectief hebben lagetemperatuuroplossingen daarom de voorkeur. Hoewel de benodigde investeringen in de woning vaak hoger zijn, zorgen deze oplossingen op de lange termijn voor een lager energieverbruik, minder uitstoot en een efficiënter gebruik van het elektriciteitsnet. Dit sluit aan bij de doelstellingen van de gemeente om zowel de klimaatimpact als de druk op het energiesysteem te beperken.

Samenvatting van de analyse

Uit de vergelijking van de warmtetechnieken blijkt dat lage-temperatuurwarmtepompen (lucht-waterwarmtepomp en bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus) de laagste energie- en CO₂-uitstoot hebben en daarmee de meest duurzame oplossing zijn. Deze technieken vragen echter om veel isolatie en aanpassingen in de woning, zoals een geschikt afgiftesysteem en verbeterde ventilatie, wat het woningcomfort wel ook weer verbetert. Hierdoor liggen zowel de investeringen als de totale kosten over 15 en 30 jaar bij deze opties het hoogst. Tenzij er gebruik gemaakt wordt van isoleren op natuurlijke momenten. Dan komen de totale kosten van de LT oplossingen lager te liggen dan de meeste HT oplossingen.

De hogetemperatuuroplossingen, zoals de lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert en de airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler, hebben juist lagere

investeringskosten. Deze technieken kunnen vaak met bestaande radiatoren worden toegepast en vragen minder aanvullende isolatiemaatregelen om goed te functioneren. Dit betekent niet dat isolatie bij deze oplossingen geen meerwaarde heeft. Ook bij deze technieken kan verdere isolatie bijdragen aan meer comfort en lagere energiekosten. Het verschil is dat voor deze oplossingen minder isolatie noodzakelijk is om de warmteoplossing technisch te kunnen toepassen. Daardoor vallen de totale kosten over 15 en 30 jaar beduidend lager uit dan bij lage temperatuurwarmtepompen. Tegelijkertijd hebben deze systemen duidelijke nadelen: ze verbruiken meer energie, zorgen voor een hogere CO₂-uitstoot, zijn gevoeliger voor prijsschommelingen in elektriciteit en dragen meer bij aan netcongestie.

De collectieve varianten, zoals het warmtenet-MT en de warmtepomp per blok, komen steeds in de middenmoot terecht. Ze hebben lagere investeringskosten dan individuele lage-temperatuurwarmtepompen, maar hogere jaarlasten en CO₂-uitstoot. Het warmtenet voor de wijk valt af door de hoge kosten, lage efficiëntie en gebrek aan draagvlak. De warmtepomp per blok blijft als kleinschalige collectieve optie wél een mogelijkheid voor groepen van maximaal tien woningen.

Kort samengevat:

- Lage temperatuurverwarming (lucht-waterwarmtepomp en bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus) is het meest duurzaam, met de laagste energiekosten en CO₂-uitstoot. Daar staan hogere investeringen tegenover voor isolatie en woningaanpassingen, tenzij gebruik wordt gemaakt van natuurlijke vervangingsmomenten.
- Hoge temperatuurverwarming (HT lucht-waterwarmtepomp en airco met elektrische boiler) heeft de laagste investerings- en totale kosten, maar leidt tot een hoger energieverbruik, meer CO₂-uitstoot en een grotere belasting van het elektriciteitsnet. Ook bij deze oplossingen blijft verdere isolatie wenselijk vanwege het effect op comfort, energiekosten en energieverbruik.
- Kleinschalige collectieve opties bieden kansen voor bewoners die willen samenwerken. Een gedeelde bodemlus behoort tot de duurzaamste oplossingen, terwijl een warmtepomp per blok een tussenpositie inneemt qua kosten, energiegebruik en CO₂-uitstoot.

Deze analyse laat zien dat lage temperatuurwarmtepompen vanuit duurzaamheid en maatschappelijk perspectief de voorkeur hebben, terwijl natuurlijke vervangingsmomenten en al uitgevoerde isolatiemaatregelen een belangrijke rol spelen bij de betaalbaarheid voor bewoners.

4.3 Technische realiseerbaarheid

Onderstaande aspecten zijn overwogen om te controleren of volledig elektrische technieken realiseerbaar zijn.

4.3.1 Ruimtelijke inpassing

Om grootschalig gebruik van volledig elektrische warmtepompen mogelijk te maken, moet het elektriciteitsnet in Clusterwoningen worden versterkt. Niet alleen de overstap naar elektrisch verwarmen vraagt om extra capaciteit, ook het toenemende gebruik van elektrisch koken, laadpalen en zonnepanelen zorgt voor een hogere belasting van het net.

Op dit moment is sprake van netcongestie. Om het elektriciteitsnet zo goed mogelijk te benutten, wordt de beschikbare capaciteit landelijk geprioriteerd. Daarbij krijgen onder andere nieuwbouwwoningen, ziekenhuizen en andere maatschappelijke voorzieningen voorrang bij het aanvragen van een nieuwe of zwaardere elektriciteitsaansluiting. Voor woningen betekent dit dat uitbreidingen van de aansluiting vaak op een wachtlijst komen te staan en dat het onduidelijk is hoelang het duurt voordat deze gerealiseerd kunnen worden. De wachttijd kan oplopen tot meerdere jaren.

De meeste woningen in Clusterwoningen beschikken momenteel over een 1-faseaansluiting. Volledig elektrisch verwarmen vraagt in sommige gevallen om een 3-faseaansluiting. Aanvragen voor een verzwaring van de aansluiting kunnen worden uitgevoerd wanneer er weer voldoende netcapaciteit beschikbaar is.

Netbeheerder Liander werkt aan het oplossen van de netcongestie in de wijk. Hiervoor zijn zowel aanpassingen in de wijk als uitbreidingen van de bovenliggende elektriciteitsinfrastructuur nodig. Naar verwachting zijn in Clusterwoningen ongeveer vijf nieuwe transformatorstations nodig en moeten in meerdere straten elektriciteitskabels worden verwaard. Daarnaast is zowel verzwaring van het laag- en middenspanningsnet door Liander als uitbreiding van het landelijke hoogspanningsnet door TenneT nodig. Liander verwacht tussen 2032 en 2035 te starten met de uitvoering van de werkzaamheden in de wijk. TenneT verwacht dat knelpunten op het hoogspanningsnet tussen 2033 en 2035 zijn opgelost.

Voor bewoners betekent dit dat een overstap naar volledig elektrisch verwarmen niet in alle gevallen direct mogelijk is. De mogelijkheden verschillen per woning en zijn onder andere afhankelijk van de beschikbare netcapaciteit, de bestaande aansluiting en de eigenschappen van de woning. Daarom wordt in Clusterwoningen ingezet op een stapsgewijze aanpak, waarbij woningen eerst zoveel mogelijk worden voorbereid op aardgasvrij wonen.

Binnen deze randvoorwaarden zijn er nu al verschillende mogelijkheden. Het is in sommige gevallen mogelijk om met een 1-faseaansluiting over te stappen op een volledig elektrische warmtepomp, bijvoorbeeld wanneer een woning voldoende is geïsoleerd, de warmtepomp op lage temperatuur werkt en de installatie goed is ingeregeld. Daarnaast kan een hybride warmtepomp een tussenstap zijn richting aardgasvrij wonen. Ook deze kan in veel gevallen met een 1-faseaansluiting worden toegepast. Hoewel deze oplossing nog niet volledig aardgasvrij is, vermindert zij wel het gasgebruik en de CO₂-uitstoot en belast zij het elektriciteitsnet minder zwaar. Daarmee kunnen bewoners al stappen zetten richting verduurzaming voordat de netverzwaring is afgerond.

Liander monitort de belasting van het elektriciteitsnet continu en neemt waar nodig maatregelen om overbelasting te voorkomen.

4.3.2 Benodigde vergunningen

Voor verschillende warmteoplossingen kunnen vergunningen, meldingen of andere toestemmingen nodig zijn. Welke verplichtingen gelden, hangt af van de gekozen techniek, de locatie en de omvang van de installatie. Bewoners zijn zelf verantwoordelijk voor het verkrijgen van eventueel benodigde vergunningen.

Voor bodemenergiesystemen gelden aanvullende regels. In een deel van Clusterwoningen geldt een beperking voor boringen vanwege de ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied. In het blauwe vlak op figuur 10 mag, afhankelijk van de plaatselijke maaiveldhoogte, tot een diepte van circa 48 tot 60 meter worden geboord. In de

overige delen van de wijk gelden deze dieptebeperkingen niet. Hierdoor zijn niet alle vormen van bodemenergie overal in de wijk toepasbaar.

Ook voor buitenunits van warmtepompen en airco's gelden voorwaarden. Afhankelijk van de locatie, afmetingen en wijze van plaatsing kan een omgevingsvergunning nodig zijn. Voor plaatsing bij monumenten is altijd een vergunning vereist. Daarnaast moeten installaties voldoen aan de geldende regels, onder andere op het gebied van geluid en veiligheid.

Omdat wet- en regelgeving kan veranderen, wordt bewoners geadviseerd om voorafgaand aan de uitvoering van maatregelen altijd de actuele vergunningseisen te controleren via het Omgevingsloket. Bij vragen kunnen zij contact opnemen met de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA).



Figuur 10 - Bodemrestricties voor Clusterwoningen. In het gebied dat blauw is, geldt een restrictie voor grondboringen.

4.3.3 Geluid

Lucht-waterwarmtepompen, zowel hybride als volledig elektrisch, beschikken meestal over een buitenunit met een ventilator. Dit geldt ook voor airco's (lucht-luchtwarmtepompen). Tijdens het verwarmen of koelen van een woning produceert deze buitenunit geluid. Geluid is daarom een belangrijk aandachtspunt bij de toepassing van deze technieken.

Voor buitenunits gelden wettelijke geluidseisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Deze regels stellen grenzen aan het geluid dat een buitenunit op de erfgrans met een aangrenzende woning mag veroorzaken. Overdag geldt een maximale geluidbelasting van 45 dB(A) en in de avond- en nachtperiode van 40 dB(A).

De meeste moderne warmtepompen kunnen aan deze normen voldoen, mits de installatie zorgvuldig wordt ontworpen en geplaatst. De locatie van de buitenunit, de afstand tot

naburige woningen en eventuele geluidwerende maatregelen zijn daarbij van belang. Een goede installateur kan hierover adviseren en meedenken over passende oplossingen.

Uit een onderzoek uit 2021 onder bijna 1.000 warmtepompeigenaren blijkt dat de meerderheid van zowel eigenaren als omwonenden geen geluidshinder ervaart.⁵ Zo'n 7% geeft wel aan overlast te ervaren. Door bij de keuze en plaatsing van de installatie rekening te houden met geluid, kan deze kans aanzienlijk worden verkleind.

4.3.4 Afwijkende gebouwen

In het technisch onderzoek is uitgegaan van de meest voorkomende woningtypen in de wijk. Een belangrijk verschil tussen de woningen is dat sommige zijn gebouwd met poreuze gevelstenen en andere niet. Het is niet precies bekend welke specifieke woningen poreuze stenen hebben, maar wel dat dergelijke woningen in de wijk voorkomen. Daarom is het belangrijk dat bewoners hier extra op letten wanneer zij hun spouwmuur laten isoleren, omdat dit invloed kan hebben op de meest geschikte isolatiemaatregelen.

Hoewel veel woningen bouwkundig op elkaar lijken, bestaan binnen de wijk verschillende woningtypen, bouwkundige varianten en verschillen in onderhoudsstaat. Hierdoor kunnen de benodigde maatregelen, investeringskosten en technische mogelijkheden per woning verschillen. Daarom blijft maatwerk noodzakelijk. Voor woningen met poreuze stenen kan bijvoorbeeld extra aandacht nodig zijn voor vochtregulatie of aanvullende maatregelen, terwijl andere woningen eenvoudiger te isoleren zijn.

Isolatie levert in alle gevallen een lagere energierekening, meer comfort en een toekomstbestendige woning op. Bewoners kunnen gebruikmaken van ondersteuning bij het onderzoeken, plannen en inkopen van passende isolatiemaatregelen.

4.3.5 Effect op beschermde soorten

Spouwmuurisolatie en dakisolatie vanaf de buitenzijde kunnen effect hebben op beschermde soorten. Daarom is er bij de isolatieopgave aandacht voor natuurvriendelijk isoleren en moet er gebruik worden gemaakt van de eDNA-methode. Op lange termijn biedt het Soortenmanagementplan van de gemeente (verwacht in 2028) in kaart welke beschermde soorten er zijn in de gemeente en worden er verdere maatregelen genomen om deze soorten te beschermen.

4.3.6 Koeling

Door warmere zomers en beter geïsoleerde woningen wordt het koelen van huizen steeds belangrijker. In het technisch onderzoek is daarom gekeken welke mogelijkheden er zijn om woningen comfortabel te houden tijdens warme perioden. De verwachting is dat de koelvraag de komende jaren verder zal toenemen. Dit komt enerzijds doordat goed geïsoleerde woningen warmte langer vasthouden en anderzijds doordat hittegolven vaker voorkomen als gevolg van klimaatverandering.

Bij het beperken van oververhitting hebben maatregelen zonder technische installaties de voorkeur. Deze maatregelen zijn vaak relatief eenvoudig toe te passen, vragen weinig energie en dragen direct bij aan een comfortabel binnenklimaat. De meest effectieve maatregel is zonwering, zoals buitenjaloezieën, screens of zonneschermen. Omdat deze de zonnewarmte tegenhouden voordat deze het glas bereikt, blijft de woning aanzienlijk koeler. Ook goede raamventilatie helpt: door 's nachts en in de vroege ochtend te ventileren

⁵ Milieu Centraal, <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/hoe-tevreeden-zijn-mensen-met-hun-warmtepomp/>

kan koele lucht naar binnen worden gebracht, terwijl overdag ramen en gordijnen beter gesloten kunnen blijven.

Daarnaast kunnen groene maatregelen bijdragen aan een koelere woning en leefomgeving. Groene daken verminderen de opwarming van woningen en verlagen de temperatuur op zolder of de bovenste verdieping. Ook meer groen in tuinen en minder verharding helpen om hitte te beperken. Bomen en planten zorgen voor schaduw en verkoeling door verdamping, waardoor de temperatuur in de directe omgeving afneemt.

Wanneer deze maatregelen onvoldoende zijn, kunnen technische installaties aanvullende koeling bieden. De verschillende warmtesystemen verschillen hierin:

De verschillende technieken scoren uiteenlopend op koelmogelijkheden:

- **Bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus**
Deze techniek biedt de beste mogelijkheden voor koeling. Koeling is een standaard onderdeel van het systeem en gebeurt passief. Dat betekent dat de koelte uit de bodem rechtstreeks wordt gebruikt, zonder dat de warmtepomp actief hoeft te draaien. Hierdoor kan zeer efficiënt en tegen lage kosten worden gekoeld. Wel is vloerverwarming nodig om deze koeling goed te kunnen benutten. Eventueel kan een fan-coil-unit worden toegepast als alternatief voor een radiator.
- **Lucht-waterwarmtepomp en lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert**
Deze technieken kunnen ook koelen, maar doen dit actief. De warmtepomp moet daarbij energie gebruiken om koelvermogen te leveren. Hierdoor ligt het elektriciteitsverbruik en daarmee ook de gebruikskosten hoger dan bij passieve koeling.
- **Airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler**
Deze techniek kan zowel verwarmen als koelen. Koeling is een standaard onderdeel van het systeem en kan ruimtes snel op een comfortabele temperatuur brengen. Net als bij luchtwarmtepompen gebeurt dit actief, waardoor extra elektriciteit nodig is.
- **Warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp voor de wijk of per woningblok**
De warmtenetten die in beeld zijn, bieden geen mogelijkheid voor koeling. Bewoners die behoefte hebben aan extra koeling zullen hiervoor aanvullende maatregelen moeten treffen.

Door een combinatie van passieve maatregelen, vergroening en eventueel technische koeling kunnen woningen beter omgaan met warme zomers. Bewoners kunnen daarbij ondersteuning krijgen bij het kiezen van maatregelen die passen bij hun woning en situatie.

4.3.7 Zonnepanelen

Het gebruik van zonnepanelen verandert de komende jaren sterk. Met het afschaffen van de salderingsregeling vanaf 2027 en de lage tot zeer lage terugleververgoedingen wordt het financieel minder aantrekkelijk om veel zonnestroom terug te leveren aan het elektriciteitsnet. Daarnaast groeit het aantal huishoudens met zonnepanelen snel. Op zonnige momenten ontstaat daardoor een overaanbod van stroom, wat bijdraagt aan netcongestie en soms zelfs leidt tot lage of negatieve stroomprijzen.

Voor bewoners betekent dit dat het steeds belangrijker wordt om opgewekte zonnestroom zelf te gebruiken, in plaats van terug te leveren. Dit kan door het stroomverbruik beter af te stemmen op de momenten waarop de zonnepanelen elektriciteit produceren. Denk aan het draaien van huishoudelijke apparaten overdag, het opladen van een elektrische auto of gereedschap, of het gebruik van een (hybride) warmtepomp in de middaguren. Ook kunnen slimme systemen helpen om vraag en aanbod van stroom in huis beter op elkaar af te stemmen.

De relatie tussen zonnepanelen en de warmtetransitie wordt daarbij steeds belangrijker. Alle onderzochte aardgasvrije warmteoplossingen gebruiken elektriciteit. Zonnepanelen kunnen een deel van deze elektriciteitsvraag opvangen, waardoor bewoners minder stroom van het net hoeven af te nemen. Dit verlaagt niet alleen de energiekosten, maar draagt ook bij aan een efficiënter gebruik van lokaal opgewekte duurzame energie.

Zonnepanelen blijven daarmee een goede investering, zeker in combinatie met elektrische warmteoplossingen zoals een warmtepomp. Wel verschuift de nadruk van het terugleveren van stroom naar het zoveel mogelijk zelf gebruiken van de opgewekte elektriciteit. Door slim met eigen stroom om te gaan, kunnen bewoners ook in de nieuwe situatie optimaal profiteren van duurzame energie.

5. Plan van aanpak

Om Clusterwoningen voor te bereiden op aardgasvrij verwarmen in 2040, is het nodig om nu samen met bewoners en partners aan de slag te gaan. Dit hoofdstuk beschrijft hoe deze opgave wordt aangepakt.

5.1. Doelen

De ambitie voor Clusterwoningen is om uiterlijk in 2040 aardgasvrij te zijn, met comfortabele en toekomstbestendige woningen, betaalbare aardgasvrije warmteoplossingen en bewoners die goed ondersteund worden bij het maken van keuzes. Om deze ambitie te realiseren zijn vier doelen geformuleerd.

Het eerste doel is om bewoners meer handelingsperspectief te bieden bij verduurzaming. Bewoners moeten weten dat wordt toegewerkt naar aardgasvrij wonen in 2040 en inzicht hebben in wat er moet gebeuren om hun woning aardgasvrij te maken. Daarnaast is het belangrijk dat bewoners zich oriënteren op de financiering van de benodigde isolatie- en installatiewerkzaamheden, weten wanneer zij deze werkzaamheden willen uitvoeren en zicht hebben op de partijen die deze werkzaamheden kunnen uitvoeren. Door bewoners te ondersteunen bij bewustwording, inzicht en oriëntatie op financiering, planning en uitvoerders, worden zij beter in staat gesteld om stappen te zetten richting aardgasvrij wonen.

Het tweede doel is dat meer woningen voldoende zijn geïsoleerd en voorbereid op de overstap naar aardgasvrij wonen. Het verbeteren van de energetische kwaliteit van woningen vormt een belangrijk uitgangspunt van de aanpak in Clusterwoningen. Hiervoor wordt ingezet op het verbeteren van de energetische kwaliteit van woningen, het uitvoeren van isolatiemaatregelen aan meerdere bouwdelen en de overstap naar elektrisch koken. Daarmee neemt de warmtevraag af, verbetert het wooncomfort en worden woningen geschikt gemaakt voor een aardgasvrije warmtevoorziening.

Het derde doel is het verminderen van het aardgasgebruik in de gebouwde omgeving van Clusterwoningen. Hiervoor wordt ingezet op het terugdringen van het aardgasverbruik en het stapsgewijs verminderen van het aantal aardgasaansluitingen.

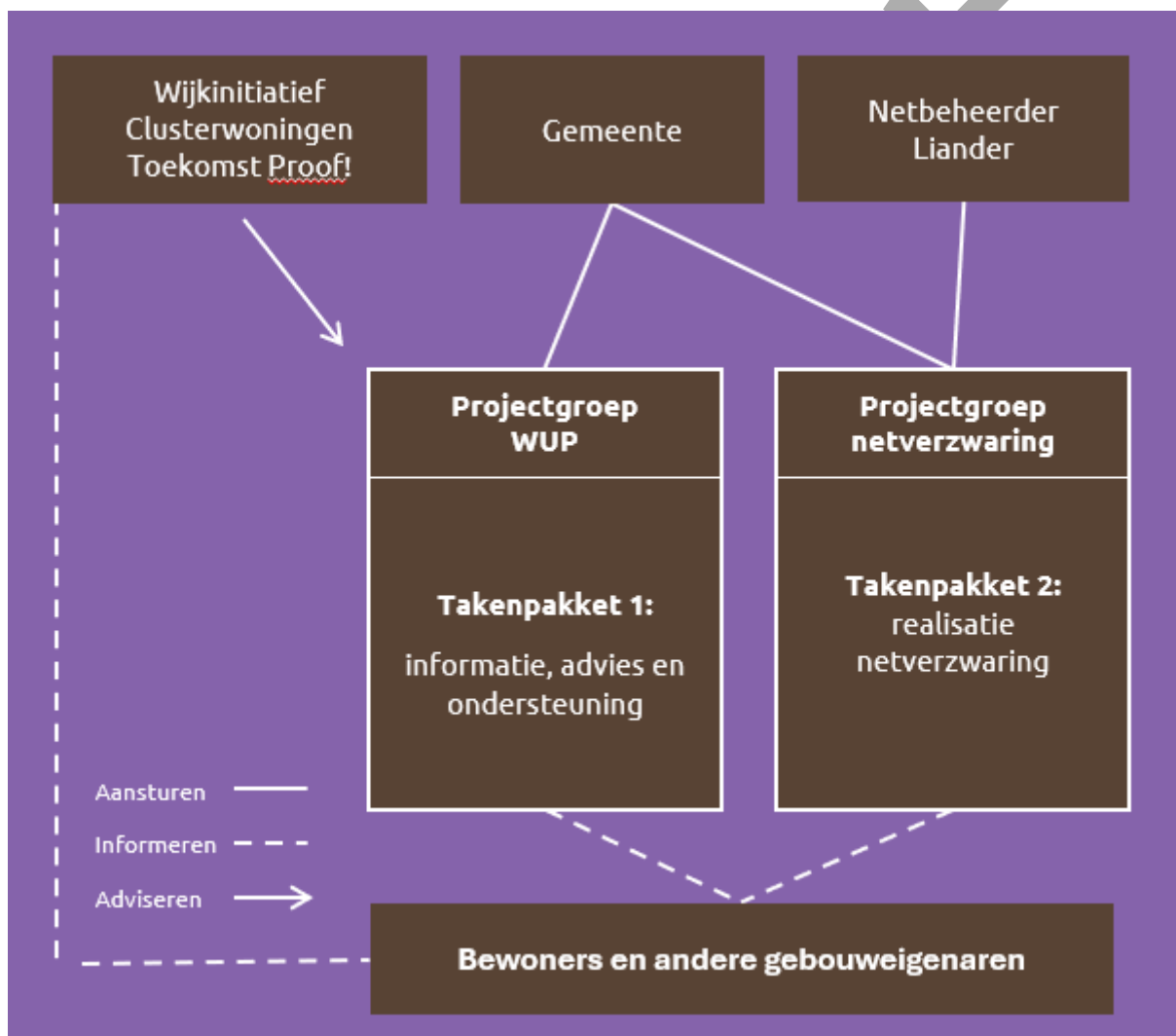
Het vierde doel is het realiseren van een toekomstbestendige energie-infrastructuur in de gebouwde omgeving. Een betrouwbare en voldoende zware energie-infrastructuur is een belangrijke voorwaarde voor de warmtetransitie. Daarom wordt samen met netbeheerder Liander gewerkt aan de benodigde uitbreiding van het elektriciteitsnet. Het doel is dat het elektriciteitsnet uiterlijk in 2035 voldoende capaciteit heeft om een aardgasvrij scenario met individuele warmteoplossingen mogelijk te maken.

Deze doelen zijn verder uitgewerkt in een doelenboom met bijbehorende SMART-doelen, tussendoelen, indicatoren en monitoringsmethoden. De volledige doelenboom is opgenomen in bijlage 4. De voortgang op de doelen wordt gemonitord zoals beschreven in hoofdstuk 8. Monitoring en evaluatie.

5.2. Rolverdeling

In figuur 11 staat het organogram voor de uitvoering. Deze structuur is een voortzetting van de organisatie voor de ontwikkeling van het WUP. De belangrijkste componenten zijn:

- **Projectgroep WUP** bestaat uit medewerkers van de gemeente. Vanuit de gemeente nemen de adviseur voor participatie en communicatie en projectmedewerker energie- en warmtetransitie zitting in de projectgroep. De projectgroep WUP voert takenpakket 1 – informatie, advies en ondersteuning.
- **Projectgroep netverzwaring** bestaat uit een vertegenwoordiger van de gemeente en één van netbeheerder Liander. Deze projectgroep voert het tweede takenpakket uit.
- **Wijkinitiatief CTP** is de bewonersvereniging in de wijk. Het wijkinitiatief geeft advies aan de projectgroep WUP over de uitvoering. Daarnaast communiceert het wijkinitiatief via eigen kanalen en organiseren ze activiteiten.
- **Bewoners en andere gebouweigenaren** zijn verantwoordelijk voor het voorbereiden op en het aardgasvrij maken van hun woning.



Figuur 11 - Organogram voor de uitvoering

5.3 Taken en planning

De uitvoering van dit plan bestaat uit taken die worden uitgevoerd door de partners uit het organogram in figuur 11. De taken en maatregelen dragen gezamenlijk bij aan het behalen van de vier doelen uit paragraaf 5.1. In de volgende paragrafen worden de taken per takenpakket en de bijbehorende planning beschreven.

5.3.1 Takenpakket 1 – Informatie, advies en ondersteuning

Effectieve informatie, adviezen en ondersteuning zijn essentieel om bewoners en andere gebouweigenaren in Clusterwoningen te activeren en te begeleiden richting een aardgasvrije wijk. De activiteiten binnen dit takenpakket dragen bij aan het vergroten van het handelingsperspectief van bewoners, het voldoende isoleren en voorbereiden van woningen en het verminderen van het aardgasgebruik. Tijdens de ontwikkeling van het WUP is een communicatieplan opgesteld en toegepast. In de uitvoeringsfase wordt deze communicatielijijn voortgezet.

De projectgroep coördineert de gezamenlijke communicatie en informatievoorziening richting bewoners. De gemeente en wijkinitiatief Clusterwoningen Toekomst Proof! blijven daarbij verantwoordelijk voor hun eigen uitingen, maar stemmen deze onderling af om een herkenbare en eenduidige boodschap te waarborgen.

Naast communicatie organiseert de projectgroep diverse vormen van advies en ondersteuning die bewoners helpen om het Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij succesvol door te lopen. Het ondersteuningsaanbod bestaat uit informeren, adviseren en ontzorgen. In onderstaande tabel staat per onderdeel welke activiteiten wanneer worden ingezet.

Informereren	Maatregel	Stook seizoen 2026 - 2027	Stook seizoen 2027 - 2028	Stook seizoen 2028 - 2029
Actiehouder: projectgroep takenpakket 1	Wijkpagina RenkumVerduurzaamtSamen.nl/ clusterwoningen	X	X	X
	Stappenplan aardgasvrij wonen	X		
	Energiemarkt in de wijk	X		
	Informatiecampagne	X	X	X
	Duurzame Huizen Route		X	X
	Bannertoren		X	X
	Wijknieuwsbrief	X	X	X
	Driejaarlijkse bewonersenquête	X		
Actiehouder: wijkinitiatief CTP	Website wijkinitiatief Clusterwoningen Toekomst Proof!	X	X	X
Adviseren	Maatregel	Stook seizoen 2026 - 2027	Stook seizoen 2027 - 2028	Stook seizoen 2028 - 2029
Actiehouder: projectgroep takenpakket 1	Warmtewandelingen	X	X	X
	Blowerdoortest	X		
	Online woningscan	X	X	X
	Online isolatievergelijker	X	X	X
	Energiewinkel	X	X	X
	Financieel ontzorggesprek	X	X	X
	Energieadvies aan huis	X	X	X
Ontzorgen	Maatregelen	Stook seizoen 2026 -	Stook seizoen	Stook seizoen

		2027	2027 - 2028	2028 - 2029
Actiehouder: projectgroep takenpakket 1	Collectieve inkoopactie	X	X	X
	Buurtklusbedrijf	X	X	X

Tabel 7 - Activiteiten overzicht

Informeren

- Wijkpagina: Op de wijkpagina vinden bewoners alle relevante informatie en activiteiten rondom het onderwerp isoleren en aardgasvrij wonen.
- Stappenplan aardgasvrij wonen: Praktisch hulpmiddel waarmee bewoners stap voor stap inzicht krijgen in passende woningaanpassingen, technieken, kosten en ondersteuning.
- Energiemarkt in de wijk: Bijeenkomst waar bewoners informatie, inspiratie en gratis advies krijgen over het WUP, het stappenplan, woningmaatregelen, financiering en aardgasvrije warmteoplossingen.
- Informatiecampagne: Jaarlijkse campagne over duurzaam en aardgasvrij wonen, ieder jaar met een andere focus. In het eerste jaar ligt de nadruk op inzicht in de woning.
- Duurzame Huizen Route: Bewoners bezoeken verduurzaamde woningen in de gemeente en horen rechtstreeks over de maatregelen en ervaringen van andere woningeigenaren.
- Bannertoren: Informatietoren in de wijk met actuele informatie over duurzaam en aardgasvrij wonen.
- Wijknieuwsbrief: Digitale nieuwsbrief met informatie over bijeenkomsten, acties en ontwikkelingen rondom duurzaam en aardgasvrij wonen in Clusterwoningen.
- Driejaarlijkse bewonersenquête: Enquête en evaluatie om de ervaringen van bewoners en partners te verzamelen en te bepalen of de aanpak moet worden voortgezet of bijgesteld.
- Website Clusterwoningen Toekomst Proof!: Website van het wijkinitiatief met informatie, Clusvideo's en een menukaart met verduurzamingsmaatregelen.

Adviseren

- Warmtewandelingen: Wandeling door de wijk met een warmtebeeldcamera om warmteverlies en mogelijke isolatieverbeteringen bij woningen zichtbaar te maken.
- Blowerdoortest: Luchtdichtheidsmeting waarmee luchtlekken en onnodig energieverlies in een woning worden opgespoord.
- Online woningscan: Online energieadvies dat bewoners snel inzicht geeft in mogelijke verduurzamingsmaatregelen, energiebesparing en subsidies.
- Online isolatievergelijker: Online hulpmiddel waarmee bewoners betrouwbare isolatiebedrijven in de buurt kunnen vergelijken.

- Energiewinkel: Informatiepunt voor vragen over energiebesparing, isolatie, het verlagen van de energierekening en het afkoppelen van regenpijpen.
- Financieel ontzorggesprek: Onafhankelijk gesprek over de kosten, besparingen, subsidies, leningen en financiering van isolatiemaatregelen.
- Energieadvies aan huis: Persoonlijk advies voor woningeigenaren met een slecht geïsoleerde woning en een benedengemiddelde WOZ-waarde. Een onafhankelijke energieadviseur geeft advies over isolatie, duurzaam verwarmen, duurzame energie, de volgorde van maatregelen en financieringsmogelijkheden.

Ontzorgen

- Collectieve inkoopactie: Gezamenlijke inkoop van verduurzamingsmaatregelen, waarbij bewoners gebruik kunnen maken van een geselecteerde uitvoerder en een gezamenlijk aanbod.
- Buurtklusbedrijf: Lokale ondersteuning bij het uitvoeren van kleine isolerende en energiebesparende maatregelen in woningen

5.3.2 Takenpakket 2 - Realisatie netverzwaring

Netbeheerder Liander monitort de belasting van het elektriciteitsnet en organiseert de netverzwaring. Liander zoekt samen met de gemeente naar locaties voor nieuwe elektriciteitshuisjes, bespreekt periodiek de planning met de gemeente en coördineert werkzaamheden met de gemeente. De activiteiten binnen dit takenpakket dragen bij aan het realiseren van een toekomstbestendige energie-infrastructuur, zodat de overstap naar individuele aardgasvrije warmteoplossingen mogelijk wordt.

5.3.3 Organisatorische taken

Naast informatie, advies, ondersteuning en netverzwaring zijn organisatorische en beleidsmatige randvoorwaarden nodig om de verduurzaming van woningen mogelijk te maken. De geldende vergunningseisen en beperkingen voor onder meer buitenunits en bodemenergiesystemen zijn beschreven in paragraaf 4.3.2. De wettelijke geluidseisen en aandachtspunten voor buitenunits zijn opgenomen in paragraaf 4.3.3.

De gemeente werkt toe naar een Soortenmanagementplan, zoals beschreven in paragraaf 3.1.2. Dit moet het op termijn mogelijk maken om isolatiemaatregelen op grotere schaal uit te voeren, met inachtneming van de regels voor beschermde diersoorten.

Daarnaast verkent de gemeente of aanvullend beleid voor bodemenergie nodig is. Daarbij wordt rekening gehouden met de mogelijkheden en beperkingen voor bodemenergiesystemen in Clusterwoningen, waaronder de beperkingen binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Ook wordt onderzocht of aanvullende regels nodig zijn voor een doelmatig gebruik van de ondergrond en het voorkomen van ongewenste onderlinge beïnvloeding van bodemenergiesystemen.

Als bij de uitvoering knelpunten ontstaan rond vergunningen of de ruimtelijke inpassing van installaties, onderzoekt de gemeente of aanvullende gemeentelijke kaders of maatregelen

nodig zijn. De gemeente volgt daarnaast relevante ontwikkelingen in wet- en regelgeving en past de gemeentelijke werkwijze waar nodig aan.

5.4 Middelen

Voor de uitvoering van het WUP zet de gemeente zowel personele capaciteit als materiële middelen in. De personele inzet bestaat uit het uitvoeren van een verduurzamingscampagne om bewoners te informeren en te activeren, deelname aan de projectgroep WUP, die verantwoordelijk is voor de uitvoering en voortgang van het plan, en het coördineren van werkzaamheden met netbeheerder Liander. Hiermee wordt de onderlinge afstemming over de energie-infrastructuur en planning gewaarborgd. Daarnaast voert de gemeente de monitoring uit zoals beschreven in paragraaf 8.1.

De materiële uitgaven bestaan uit het ontwikkelen en verspreiden van communicatie-uitingen voor bewoners en het uitbreiden van ondersteuningsmaatregelen, met bijzondere aandacht voor isolatie en de betaalbaarheid van verduurzamingsmaatregelen. Ook worden middelen ingezet voor de monitoring, waaronder het actualiseren van de geschatte eindgebruikerskosten van verschillende verduurzamingsmaatregelen, zoals toegelicht in paragraaf 8.1.

5.5 Risico's en mitigatie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste risico's die het WUP mogelijk in de weg kunnen zitten, met mogelijke beheersmaatregelen.

Risico	Mitigatiemaatregel
1. Gebouweigenaren treffen minder verduurzamingsmaatregelen dan verwacht.	1. Door jaarlijks te monitoren ontstaat inzicht in de snelheid waarmee gebouweigenaren verduurzamingsmaatregelen toepassen en in de redenen waarom zij (nog) niet verduurzamen. Op basis van deze inzichten kunnen het ondersteuningsaanbod en de communicatie beter worden afgestemd op de behoeften van bewoners.
2. De betaalbaarheid van verduurzamingsmaatregelen komt onder druk door het wegvallen van subsidies, veranderende energieprijzen of andere ontwikkelingen.	2a. Bij de financieel ontzorggesprekken en energieadviezen wordt gebruik gemaakt van actuele energieprijzen en andere financiële informatie. 2b. Driejaarlijks wordt er gemonitord of er ontwikkelingen zijn rondom de betaalbaarheid van de warmtetransitie. 2c. Op het moment dat de aanwijsbevoegdheid wordt ingezet, moet de warmteoplossing betaalbaar zijn. Op dat moment wordt de betaalbaarheid geëvalueerd.
3. De netverzwaring duurt langer dan verwacht en/of de problemen met netcongestie nemen sneller toe dan gedacht, met als gevolg dat het niet mogelijk is om op grote schaal elektrisch te verwarmen.	3a. Liander monitort de belasting van het elektriciteitsnet, zodat problemen met netcongestie vroegtijdig kunnen worden gesignaleerd en opgelost. 3b. Liander informeert bewoners over problemen met netcongestie. De boodschap voor bewoners is dat afhankelijk van de situatie van de woning en de beschikbare aansluiting, het nu al mogelijk kan zijn om zowel hybride warmtepompen (met een hoog vermogen) als volledig elektrische warmtepompen te nemen. Als de netcongestie problematisch wordt, zal de gemeente de zich voornamelijk gaan focussen op isoleren.

Tabel 8 - Belangrijkste risico's en mitigatiemaatregelen voor het WUP

6. Handelingsperspectief voor bewoners en andere gebouweigenaren

De overstap naar aardgasvrij wonen vraagt tijd, voorbereiding en investeringen van woningeigenaren. De gemeente Renkum ondersteunt bewoners hierbij met informatie, advies en verschillende vormen van ondersteuning. Tegelijk ligt de regie bij de bewoners zelf: zij maken keuzes die passen bij hun woning en situatie, binnen de gezamenlijke doelstelling dat Clusterwoningen uiterlijk in 2020 aardgasvrij is.

Dit hoofdstuk beschrijft welke stappen van bewoners worden verwacht en welke ondersteuning daarbij beschikbaar is. Het sluit aan bij het Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij, dat bewoners helpt om stap voor stap toe te werken naar een aardgasvrije woning.

6.1 Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij

Voor Clusterwoningen is geen standaard oplossing mogelijk die voor alle woningen hetzelfde is. De woningen verschillen in isolatieniveau, installaties, gebruik en de wensen van bewoners. Daarnaast zijn er meerdere technische routes mogelijk om een woning aardgasvrij te maken. Daarom is maatwerk per woning nodig.

De gemeente ondersteunt bewoners met duidelijke en toegankelijke communicatie en met praktische hulp bij het maken en uitvoeren van keuzes. Daarbij is gekozen voor een aanpak waarin bewoners kunnen kiezen uit drie routes naar aardgasvrij wonen. Ook is er ondersteuning beschikbaar bij de oriëntatie, financiering en uitvoering van maatregelen. Het stappenplan biedt ruimte voor een stapsgewijze aanpak, waarbij maatregelen zoveel mogelijk kunnen worden uitgevoerd op natuurlijke momenten.

Bewoners worden hierin ondersteund, maar zijn zelf verantwoordelijk voor het maken van keuzes en het uitvoeren van maatregelen, zodat hun woning uiterlijk in 2040 aardgasvrij is.

6.1.1 Stappen voor woningeigenaren

Woningeigenaren doorlopen in de praktijk een aantal samenhangende stappen om uiteindelijk aardgasvrij te wonen.

- **Oriëntatie en planvorming.** Bewoners starten met het verkrijgen van overzicht en inzicht in hun eigen woning. Daarbij maken zij een eerste keuze voor een globale route richting aardgasvrij wonen. In het stappenplan zijn drie routes uitgewerkt:
 - Route A – Warmtepomp op lage temperatuur
 - Route B – Warmtepomp op hoge temperatuur
 - Route C – Airco's (lucht-lucht) met elektrische boiler

Elke route leidt uiteindelijk naar een aardgasvrije woning, maar verschilt in tempo, benodigde aanpassingen en investeringen. Bewoners kiezen zelf welke route het beste past bij hun woning en situatie, met als randvoorwaarde dat de woning uiterlijk in 2040 aardgasvrij is.

De uitvoerbaarheid van de routes is mede afhankelijk van de beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnet. De netverzwaring vormt een belangrijke randvoorwaarde

voor de warmtetransitie in Clusterwoningen. Daarom wordt ingezet op een stapsgewijze aanpak, waarbij woningen eerst zoveel mogelijk worden voorbereid op aardgasvrij wonen. Bewoners kunnen daarbij al verduurzamingsmaatregelen treffen, terwijl tegelijkertijd wordt gewerkt aan de uitbreiding van het elektriciteitsnet.

Het stappenplan ondersteunt bewoners in deze oriëntatie door inzicht te geven in de drie routes, te laten zien welke stappen logisch zijn per route en duidelijk te maken dat niet alles tegelijk hoeft. Ook is er aandacht voor natuurlijke momenten en mogelijke tussenstappen. Aanvullende informatie is beschikbaar via www.RenkumVerduurzaamSamen.nl.

- **Inzicht in de woning en energiegebruik.** Na de eerste oriëntatie kunnen bewoners hun inzicht verder verdiepen. Zij krijgen een beter beeld van het huidige energiegebruik van hun woning, de mate van isolatie en mogelijke verbetermaatregelen.
Bewoners kunnen hiervoor gebruikmaken van verschillende vormen van ondersteuning, zoals een afspraak met een energieadviseur, een bezoek aan de Energiewinkel in Renkum, deelname aan warmtewandelingen in de wijk of contact met het energieloket, telefonisch of digitaal. Deze ondersteuning helpt bewoners om hun plannen concreter te maken en keuzes beter te onderbouwen.
- **Financiering en subsidies.** Voor bijna alle verduurzamingsmaatregelen zijn subsidies en financieringsmogelijkheden beschikbaar. De gemeente biedt een actueel overzicht van deze mogelijkheden en ondersteunt bewoners bij het vinden van regelingen die passen bij hun situatie.
Belangrijke instrumenten zijn onder andere de ISDE-subsidie, de Isolatieactie Renkum en de Energiebespaarlening van het Nationaal Warmtefonds. Bewoners vragen subsidies en leningen zelf aan, eventueel met ondersteuning vanuit de gemeente of via de Energiewinkel.
- **Keuze en contractering.** Bewoners bepalen zelf welke maatregelen zij uitvoeren, wanneer zij deze uitvoeren en met welke partij zij in zee gaan. De gemeente ondersteunt dit proces onder andere door het organiseren van collectieve inkoopacties voor isolatiemaatregelen en door het delen van kennis en ervaringen uit de wijk.
Wanneer het elektriciteitsnet in Clusterwoningen is verzaamd, kan de gemeente mogelijk ook collectieve trajecten voor warmtetechnieken verkennen.
- **Uitvoering en werken met natuurlijke momenten.** Bewoners kiezen zelf het moment waarop maatregelen worden uitgevoerd. De gemeente adviseert om verduurzamingsmaatregelen zoveel mogelijk te koppelen aan natuurlijke momenten, zoals onderhoud aan dak, gevel of glas, de vervanging van de cv-ketel of een verbouwing.
Door maatregelen te spreiden over de periode tot 2040 kunnen kosten en overlast worden beperkt en blijft de overstap haalbaar voor bewoners.
- **Ingebruikname en nazorg.** Na de uitvoering is het belangrijk dat bewoners weten hoe zij hun installatie goed kunnen gebruiken en optimaliseren. Dit gaat onder andere over de instellingen van verwarming en warm water, inzicht in het veranderde elektriciteitsverbruik en afspraken over onderhoud en service.

De gemeente biedt hiervoor op dit moment geen structurele nazorg. Bewoners wordt aangeraden om hierover afspraken te maken met hun installateur.

In bijlage 2 is het Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij opgenomen. Dit stappenplan beschrijft op hoofdlijnen welke stappen woningeigenaren kunnen zetten richting 2040, welke routes mogelijk zijn en welke ondersteuning en financiering beschikbaar is.

6.2 Opties voor gebouweigenaren die iets anders willen

Voor Clusterwoningen zijn samen met bewoners verschillende warmteopties onderzocht. Het gaat hierbij om een lucht-waterwarmtepomp, een bodem-waterwarmtepomp met gedeelde bodemlus, een lucht-waterwarmtepomp die hoge temperatuur levert, een airco (lucht-luchtwarmtepomp) met elektrische boiler en een warmtenet op 70 °C met een centrale lucht-waterwarmtepomp per woningblok. Deze opties zijn gekozen omdat zij technisch haalbaar zijn voor een groot deel van de woningen en omdat hier binnen de meedenkgroep de meeste interesse voor was.

De ondersteuning van de gemeente richt zich daarom in de eerste plaats op deze onderzochte opties. Dit betekent echter niet dat bewoners verplicht zijn om één van deze oplossingen te kiezen. Bewoners hebben de ruimte om ook andere technieken of combinaties van maatregelen te overwegen, zolang deze leiden tot een woning die uiterlijk in 2040 aardgasvrij is en voldoen aan de geldende wet- en regelgeving. Voor keuzes buiten de onderzochte opties geldt dat bewoners zelf verantwoordelijk zijn voor de verdere uitwerking.

Het stappenplan laat zien dat bewoners, afhankelijk van hun woning en gekozen route, stap voor stap kunnen toewerken naar aardgasvrij wonen, maar dat het in sommige gevallen ook mogelijk is om direct volledig aardgasvrij te worden. Niet iedere woning vraagt dezelfde voorbereiding en niet elke maatregel is voor iedere woning logisch of nodig. Bewoners maken hierin zelf een afweging.

6.3 Haalbaarheid van de gekozen warmtetechniek

In deze paragraaf wordt beoordeeld of de beschreven routes, ondersteuning en randvoorwaarden bewoners en andere gebouweigenaren voldoende handelingsperspectief bieden om uiterlijk in 2040 aardgasvrij te worden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen technische haalbaarheid, betaalbaarheid, financierbaarheid en werkbaarheid.

6.3.1 Technische haalbaarheid

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken en de huidige inzichten bieden de beschreven routes woningeigenaren technisch handelingsperspectief om hun woning uiterlijk in 2040 aardgasvrij te maken. Welke route het meest geschikt is, verschilt per woning en is onder andere afhankelijk van het isolatieniveau, het afgiftesysteem, de beschikbare ruimte en de mogelijkheden voor het plaatsen van installaties.

Niet iedere route is zonder aanvullende maatregelen voor iedere woning toepasbaar. Sommige woningen kunnen op korte termijn aardgasvrij worden gemaakt, terwijl bij andere

woningen eerst isolatiemaatregelen of aanpassingen aan het afgiftesysteem nodig zijn. Het Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij helpt bewoners om te bepalen welke route en maatregelen bij hun woning passen.

De technische haalbaarheid is daarnaast afhankelijk van voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet. Liander monitort de belasting van het elektriciteitsnet en werkt aan de benodigde netverzwaring. Totdat het elektriciteitsnet voldoende is verzwakt, kan de mogelijkheid om op grote schaal volledig elektrisch te verwarmen beperkt zijn. Bewoners kunnen in de tussentijd wel stappen zetten, zoals het verbeteren van de isolatie en het voorbereiden van de woning op aardgasvrij verwarmen.

6.3.2 Betaalbaarheid

De overstap naar aardgasvrij wonen kan financieel uitdagend zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer bewoners moeite hebben om hun energierekening te betalen of wanneer de benodigde investeringen leiden tot financiële problemen. De benodigde investeringen verschillen per woning en per gekozen route. Ook de persoonlijke en financiële situatie van bewoners, de ontwikkeling van energieprijzen en de beschikbaarheid van subsidies hebben invloed op de betaalbaarheid.

Het stappenplan biedt ruimte voor een stapsgewijze aanpak. Bewoners kunnen maatregelen over meerdere jaren spreiden en deze zoveel mogelijk uitvoeren op natuurlijke momenten, zoals onderhoud, een verbouwing of de vervanging van een installatie. Hierdoor kunnen kosten en werkzaamheden beter worden verdeeld.

De gemeente ondersteunt bewoners met informatie over kosten, besparingen en subsidiemogelijkheden. Ook zijn gratis financiële ontzorggesprekken beschikbaar. Voor eigenaren van slecht geïsoleerde woningen met een lage WOZ-waarde is aanvullende ondersteuning beschikbaar, onder andere in de vorm van subsidies en energieadvies aan huis. Daarnaast zet de gemeente zich in voor het verminderen van energiearmoede door de inzet van gratis energiecoaches en ondersteuning door het Buurtklusbedrijf. Indien van toepassing kunnen bewoners ook gebruikmaken van landelijke of gemeentelijke inkomensondersteuning, zoals een energietoeslag.

Deze ondersteuning kan de betaalbaarheid verbeteren, maar biedt geen garantie dat de overstap voor iedere bewoner zonder financiële problemen kan worden gerealiseerd. Er kunnen situaties ontstaan waarin bewoners, ondanks beschikbare subsidies en ondersteuning, onvoldoende financiële ruimte hebben om de benodigde maatregelen uit te voeren. De gemeente blijft daarom volgen welke financiële belemmeringen bewoners ervaren en of aanvullende ondersteuning nodig en mogelijk is.

De betaalbaarheid blijft bovendien afhankelijk van toekomstige ontwikkelingen, zoals veranderingen in investeringskosten, energieprijzen, subsidies en landelijke regelgeving. Ook Europese ontwikkelingen kunnen invloed hebben op de betaalbaarheid van verwarmen met aardgas. Zo wordt met het Europese emissiehandelssysteem ETS2 vanaf 2028 een CO₂-prijs ingevoerd voor brandstoffen in de gebouwde omgeving. Hoewel deze kosten niet rechtstreeks bij huishoudens in rekening worden gebracht, kunnen zij op termijn doorwerken in de energieprijs. De uiteindelijke effecten voor bewoners zijn op dit moment nog onzeker.

De gemeente betreft deze ontwikkelingen bij de monitoring en evaluatie van het WUP. Voordat eventueel wordt besloten om de aanwijsbevoegdheid in te zetten, wordt de betaalbaarheid opnieuw beoordeeld op basis van de dan geldende omstandigheden en regelgeving.

6.3.3 Financierbaarheid

Ook wanneer verduurzamingsmaatregelen zich op langere termijn terugverdienen, vragen deze vaak om een aanzienlijke investering vooraf. Bewoners moeten daarom toegang hebben tot passende financieringsmogelijkheden.

Afhankelijk van hun persoonlijke situatie kunnen bewoners verduurzamingsmaatregelen financieren met eigen middelen, via hun hypotheek of met een lening van het Nationaal Warmtefonds. Daarnaast zijn verschillende subsidies beschikbaar voor isolatie en installaties.

De gemeente informeert bewoners en andere gebouweigenaren over de beschikbare mogelijkheden en verwijst hen waar nodig door naar passende ondersteuning. Bewoners blijven zelf verantwoordelijk voor het aanvragen van subsidies en financiering en voor het aangaan van financiële verplichtingen.

Ondanks de beschikbare regelingen kan niet op voorhand worden vastgesteld dat iedere bewoner de benodigde maatregelen kan financieren. Persoonlijke omstandigheden, voorwaarden van financieringsregelingen en veranderingen in het landelijke ondersteuningsaanbod kunnen de financierbaarheid beïnvloeden. Dit blijft daarom een belangrijk aandachtspunt tijdens de uitvoering van het WUP.

6.3.4 Werkbaarheid

De overstap naar aardgasvrij wonen vraagt niet alleen financiële middelen, maar ook tijd, kennis, aandacht en het vermogen om keuzes te maken en maatregelen te organiseren. Niet iedere bewoner is in dezelfde mate in staat om zelfstandig informatie te verzamelen, offertes te vergelijken, financiering aan te vragen en werkzaamheden te laten uitvoeren.

Het Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij biedt bewoners overzicht en helpt hen keuzes te maken die passen bij hun woning, persoonlijke situatie en tempo. Het stappenplan maakt duidelijk welke stappen nodig zijn en laat zien dat niet alle maatregelen tegelijkertijd hoeven te worden uitgevoerd.

Daarnaast biedt de gemeente verschillende vormen van informatie, advies en ondersteuning. Bewoners kunnen onder andere gebruikmaken van de wijkpagina, de Energiewinkel, de online woningscan, energieadvies aan huis, financiële ontzorggesprekken en collectieve inkoopacties. Hiermee wordt geprobeerd het uitzoekwerk voor bewoners te beperken en de overstap zo toegankelijk mogelijk te maken.

De ondersteuning richt zich op verschillende fasen van het proces, van de eerste oriëntatie tot de keuze en uitvoering van maatregelen. Na de uitvoering blijven bewoners voor het gebruik, onderhoud en de optimalisatie van installaties in eerste instantie afhankelijk van de afspraken met hun leverancier of installateur.

De werkbaarheid van de aanpak wordt gevolgd via de monitoring en de driejaarlijkse bewonersenquête. Daarbij wordt onder andere onderzocht of bewoners voldoende inzicht hebben, of het ondersteuningsaanbod aansluit bij hun behoeften en welke belemmeringen zij ervaren. Als uit de monitoring blijkt dat de aanpak onvoldoende werkbaar is, kan de gemeente de communicatie, ondersteuning of uitvoering aanpassen.

6.3.5 Integrale conclusie en resterende onzekerheden

Op basis van de huidige inzichten bieden de beschreven routes en het beschikbare ondersteuningsaanbod voldoende perspectief om stapsgewijs toe te werken naar een aardgasvrij Clusterwoningen in 2040. Bewoners kunnen zich oriënteren op een passende route, maatregelen gefaseerd uitvoeren en gebruikmaken van informatie, advies, subsidies en financieringsmogelijkheden.

Dit betekent niet dat op dit moment al kan worden vastgesteld dat de overstap voor iedere bewoner en andere gebouweigenaar technisch haalbaar, betaalbaar, financierbaar en werkbaar is. De persoonlijke en financiële omstandigheden verschillen en niet iedere woning is hetzelfde. Daarnaast bestaan onzekerheden over toekomstige investerings- en energiekosten, subsidies, financieringsmogelijkheden, de beschikbaarheid van uitvoerders en materialen en de tijdige uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook vergunningen, soortenbescherming en de technische mogelijkheden van individuele woningen kunnen van invloed zijn op de uitvoering.

De gemeente monitort deze ontwikkelingen tijdens de uitvoering van het WUP. Daarbij wordt beoordeeld of bewoners voldoende handelingsperspectief hebben, of maatregelen daadwerkelijk worden uitgevoerd en of de gemeentelijke ondersteuning voldoende aansluit bij de behoeften van bewoners en andere gebouweigenaren. Als de voortgang achterblijft of randvoorwaarden veranderen, kan de gemeente het ondersteuningsaanbod, de planning of de aanpak bijstellen.

Voordat de gemeente eventueel besluit de aanwijsbevoegdheid in te zetten, wordt op basis van actuele gegevens opnieuw beoordeeld of de overstap voor bewoners en andere gebouweigenaren haalbaar, betaalbaar en uitvoerbaar is. Ook moet dan worden vastgesteld of voldoende netcapaciteit en een aardgasvrije warmtevoorziening tijdig beschikbaar zijn en of bewoners voldoende tijd en ondersteuning hebben gekregen om zich op de overstap voor te bereiden. Pas wanneer aan de op dat moment geldende wettelijke voorwaarden en waarborgen wordt voldaan, kan worden besloten om het moment waarop het aardgastransport wordt beëindigd juridisch vast te leggen.

7. Juridische borging

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de juridische status van dit WUP is, hoe de plannen juridisch kunnen worden geborgd en welke afspraken gelden voor de samenwerking met betrokken partners.

Dit WUP vormt een beleidsmatig kader voor de uitvoering, maar legt op zichzelf geen rechtstreeks juridisch afdwingbare verplichtingen op aan bewoners, gebouweigenaren of samenwerkingspartners. Juridisch bindende regels kunnen op een later moment worden vastgelegd in het omgevingsplan. Concrete verplichtingen voor samenwerkingspartners kunnen daarnaast voortvloeien uit wet- en regelgeving of afzonderlijke overeenkomsten.

De juridische borging vindt plaats via het planproces uit de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw). Voordat de gemeente de aanwijsbevoegdheid kan inzetten, moet Clusterwoningen in het gemeentelijke warmteprogramma zijn opgenomen als gebied waar de gemeente overweegt het aardgastransport te beëindigen. Dit WUP werkt de plannen voor Clusterwoningen verder uit en kan dienen als inhoudelijke onderbouwing voor een toekomstige wijziging van het omgevingsplan. De gemeenteraad besluit over deze wijziging. De regels die vervolgens in het omgevingsplan worden opgenomen, zijn juridisch bindend voor bewoners, gebouweigenaren, bedrijven en andere betrokken partijen.

In het omgevingsplan worden in dat geval onder meer de begrenzing van het aangewezen gebied en de datum waarop het aardgastransport wordt beëindigd vastgelegd. Daarbij wordt rekening gehouden met de voorkeursrichting voor de toekomstige warmtevoorziening, waarbij onderscheid kan worden gemaakt tussen individuele en collectieve warmteoplossingen. Gebouweigenaren behouden de mogelijkheid om voor een eigen aardgasvrij alternatief te kiezen, mits dit aan de daarvoor geldende eisen voldoet. Voordat het omgevingsplan wordt gewijzigd, moet worden beoordeeld of aan alle wettelijke voorwaarden en waarborgen wordt voldaan. Bij de voorbereiding van de wijziging worden bewoners, gebouweigenaren, bedrijven, maatschappelijke organisaties, bestuursorganen en andere betrokken partijen betrokken. Tegen het besluit tot wijziging van het omgevingsplan staat rechtsbescherming open volgens de daarvoor geldende procedures.

7.1 Toekomstige levering van aardgas

Clusterwoningen gaat uiterlijk in 2040 van het aardgas af. De gemeente is op dit moment niet voornemens om het aardgastransport in Clusterwoningen vóór 2040 met de aanwijsbevoegdheid te beëindigen. Bewoners en andere gebouweigenaren kunnen hiermee bij het maken van investeringsbeslissingen rekening houden.

De Wgiw geeft gemeenten de bevoegdheid om in het omgevingsplan een gebied aan te wijzen waar het transport van aardgas op een bepaalde datum wordt beëindigd. De gemeente kan deze aanwijsbevoegdheid alleen inzetten als het betreffende gebied eerst is opgenomen in het gemeentelijke warmteprogramma. Vervolgens moet in het omgevingsplan worden vastgelegd op welke datum het aardgastransport wordt beëindigd en moet worden onderbouwd dat voor het gebied een haalbare, betaalbare en duurzame warmtevoorziening beschikbaar komt. Daarbij wordt rekening gehouden met de voorkeursrichting voor een individuele of collectieve warmteoplossing en met de keuzevrijheid van gebouweigenaren. Dit WUP kan dienen als inhoudelijke onderbouwing voor een toekomstige wijziging van het omgevingsplan.

Bij het inzetten van de aanwijsbevoegdheid gelden op grond van de Wgiw, het ontwerp-Besluit gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Bgiw), de ontwerp-Regeling gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Rgiw) en de algemene regels van de Omgevingswet verschillende waarborgen. De gemeente moet:

- rekening houden met de haalbaarheid en betaalbaarheid van de aanpak voor bewoners en andere gebouweigenaren;
- bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen betrekken bij de voorbereiding van de wijziging van het omgevingsplan;
- rekening houden met het doenvermogen van bewoners;
- een redelijke termijn hanteren tussen de wijziging van het omgevingsplan en het beëindigen van het aardgastransport, waarbij een termijn van acht jaar als uitgangspunt wordt gehanteerd;
- rekening houden met de beschikbaarheid en tijdige realisatie van de benodigde alternatieve energie-infrastructuur;
- rekening houden met de totale nationale kosten van de verschillende warmtealternatieven;
- gebouweigenaren de mogelijkheid bieden om voor een eigen aardgasvrij alternatief te kiezen, mits dit alternatief aan de daarvoor geldende eisen voldoet;
- de Autoriteit Consument & Markt informeren over het besluit en de beoogde datum waarop het aardgastransport wordt beëindigd;
- de voortgang blijven monitoren en zich, voordat het aardgastransport daadwerkelijk wordt beëindigd, ervan vergewissen dat een aardgasvrije warmtevoorziening daadwerkelijk beschikbaar en uitvoerbaar is. Als dat niet het geval is, moet de gemeente de aanpak of de datum bijstellen.

De ontwerp-Rgiw werkt onder meer de berekening van de betaalbaarheid voor bewoners verder uit.

De gemeente Renkum is op dit moment niet voornemens om voor Clusterwoningen gebruik te maken van de aanwijsbevoegdheid. Als dit voornemen in de toekomst verandert, moet daarvoor het wettelijke planproces worden doorlopen. De gemeente moet dan een wijziging van het omgevingsplan voorbereiden en aantonen dat aan de op dat moment geldende voorwaarden uit de Wgiw, het Bgiw en de Rgiw wordt voldaan. De gemeenteraad neemt uiteindelijk een besluit over de wijziging van het omgevingsplan. Pas na deze wijziging ontstaan juridisch bindende regels over het moment waarop het aardgastransport wordt beëindigd.

Op het moment van opstellen van dit WUP zijn het Bgiw en de Rgiw nog niet definitief. De definitieve regelgeving kan daarom aanleiding geven om deze paragraaf te actualiseren. De Wgiw is gepubliceerd, maar de voor de aanwijsbevoegdheid relevante onderdelen zijn nog niet volledig in werking getreden.

Door duidelijkheid te geven over de gemeentelijke koers richting 2040 kunnen gebouweigenaren hun investeringen afstemmen op de overstap naar aardgasvrij wonen. Bij investeringsbeslissingen blijft het belangrijk om rekening te houden met de technische levensduur van maatregelen en installaties en met het uitgangspunt dat Clusterwoningen uiterlijk in 2040 volledig aardgasvrij is.

7.2 Samenwerking met partners

Dit WUP vormt het inhoudelijke en beleidsmatige kader voor de samenwerking tussen de gemeente en de bij de uitvoering betrokken partners. Het WUP legt op zichzelf geen juridisch afdwingbare verplichtingen op aan samenwerkingspartners. Concrete verplichtingen kunnen voortvloeien uit bestaande wet- en regelgeving, afzonderlijke overeenkomsten, uitvoeringsafspraken of toekomstige regels in het omgevingsplan.

Met netbeheerder Liander zijn op dit moment geen formele samenwerkingsovereenkomsten gesloten voor de uitvoering van dit WUP. Liander heeft als netbeheerder wel wettelijke taken voor het veilig, betrouwbaar en doelmatig beheren en ontwikkelen van de energie-infrastructuur. De gemeente en Liander stemmen daarom de verwachte ontwikkeling van de energievraag, de benodigde netcapaciteit, de planning en de uitvoerbaarheid van de warmtetransitie met elkaar af. Dit WUP biedt daarvoor een inhoudelijke basis, maar vervangt geen formele afspraken over verantwoordelijkheden, investeringen en uitvoering.

Wanneer voor de uitvoering afspraken nodig zijn die verder gaan dan de bestaande wettelijke taken, worden deze afzonderlijk vastgelegd. Dat kan bijvoorbeeld in een samenwerkingsovereenkomst, uitvoeringsovereenkomst of bestuurlijke afspraak. Daarin kunnen afspraken worden gemaakt over rollen, verantwoordelijkheden, planning, informatie-uitwisseling, capaciteit en eventuele financiële bijdragen.

Als de gemeente in de toekomst besluit om de aanwijsbevoegdheid voor Clusterwoningen in te zetten, worden juridisch bindende regels voor het gebied niet via dit WUP, maar via een wijziging van het omgevingsplan vastgelegd. De gemeente betreft Liander en andere relevante partners bij de voorbereiding daarvan. Zo kan rekening worden gehouden met de gevolgen voor de energie-infrastructuur en met de tijdige beschikbaarheid van voldoende netcapaciteit. Verplichtingen voor betrokken partners vloeien daarbij voort uit de geldende wet- en regelgeving of uit afzonderlijk gemaakte afspraken.

8. Monitoring en evaluatie

De gemeente gaat de uitvoering van het WUP Clusterwoningen regelmatig monitoren en jaarlijks evalueren. In dit hoofdstuk staat hoe de gemeente en haar partners dit gaan doen, zodat er bijgestuurd kan worden wanneer dat nodig is.

8.1 Monitoring

De monitoring verloopt via diverse indicatoren gekoppeld aan de doelen die zijn beschreven bij 5.1. De volledige uitwerking is te vinden in de bijlage. De indicatoren zijn nog niet ingevuld, daarvoor wordt gebouwd aan een dashboard die medio 2027 beschikbaar komt. De monitoring begint met een nulmeting bij aanvang van de uitvoering.

8.2 Evaluatie en herijking

8.2.1 Evaluatie

Elk jaar in januari evalueert de gemeente het WUP, wanneer de data op alle monitoringsindicatoren verzameld is. De gemeente toetst of het WUP effectief en doelmatig is. Vervolgens worden het college van B&W en de gemeenteraad jaarlijks geïnformeerd over de uitvoering van de WUP's, waaronder die van Clusterwoningen.

Na drie jaar doet de gemeente een uitgebreidere evaluatie met alle betrokken partners en een bewonersenquête. Het doel van de uitgebreidere evaluatie is om te beslissen of de aanpak voortgezet kan worden of dat de koers van de aanpak herijkt moet worden.

8.2.2 Herijking

Redenen om de aanpak te herijken zijn: veranderingen in de aanpak met aanzienlijke gevolgen voor het budget, de planning of de doelen, technische ontwikkelingen of nieuwe wettelijke en beleidsmatige kaders, het inzetten van de aanwijsbevoegdheid, een nieuw ontstane kans om de wijk aan te sluiten op een warmtenet. Wanneer het WUP herijkt wordt, besluit het college hierover. De projectgroep heeft een adviserende rol.

Overzicht van de bijlagen

1. Technisch onderzoek Clusterwoningen

Het technisch onderzoek heeft de volgende bijlagen:

- a) Modeluitkomsten
- b) Buurtanalyse
- c) Factsheets per techniek
- d) Uitgangspunten

2. Stappenplan Clusterwoningen aardgasvrij

3. Participatielogboek Clusterwoningen

4. Doelenboom Clusterwoningen