

# Concept Transitieplan Angerlo



Versie concept: datum 5 februari 2021

# Samenvatting concept transitieplan

Angerlo wordt aardgasvrij! Hoe? Dat is nog niet besloten. Wel heeft de groep inwoners, gemeente, woningcorporatie en netbeheerder gezamenlijk een richting op het oog. Zij vormen de Regiegroep die zich richt op een aardgasvrij en duurzaam Angerlo. Eén van de belangrijkste landelijke en lokale uitgangspunten rondom het onderwerp aardgasvrij is de betaalbaarheid. In Angerlo is inmiddels een Coöperatie opgericht, de Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD), die vanuit vertrouwen bij de inwoners een belangrijke rol zal spelen in het realiseren van een betaalbare aardgasvrije toekomst. En niet alleen maar betaalbaar, ook betrouwbaar, duurzaam, gericht op comfort, veilig en voor iedereen de mogelijkheid om op aan te sluiten.

Uit de verkenningen, onderzoeken en afwegingen blijkt dat voor de kern Angerlo collectieve oplossingen de ambities gericht op aardgasvrij kunnen invullen. De voorkeur gaat op dit moment uit naar een warmtenet op 70 graden die alle huishoudens van voldoende warmte voor verwarming en tapwater kan voorzien. De warmte is mogelijk in voldoende mate beschikbaar bij het Bevermeer gemaal waar warmte uit het oppervlaktewater gewonnen kan worden. Deze warmte kan opgeslagen worden onder de grond in een Warmte-Koude Opslag (WKO) en via een warmtepomp op voldoende temperatuur gebracht worden.

Voor het buitengebied van Angerlo bieden de individuele oplossingen, zoals een hybride warmtepomp, een goede invulling. Vanuit de doelstelling om volledig aardgasvrij te worden is nader onderzoek benodigd om te bepalen welke alternatieven in de toekomst het meest geschikt zijn voor woningen in het buitengebied.

Naast de keuze voor techniek is het belangrijk inwoners van Angerlo blijvend te activeren om de woningen te isoleren. Want warmte die niet nodig is, hoeft ook niet gewonnen en getransporteerd te worden. De energie die nog wel nodig is, kan opgewekt worden in Angerlo, ook weer door CAD die actief bezig is met het opzetten van (duurzaamheids-)projecten.

## Vervolg

Voor het beter onderbouwen van de hierboven beschreven voorlopige keus, is verder onderzoek nodig gericht op het warmtenet in combinatie met het winnen van de warmte uit het Bevermeer gemaal en de opslag van warmte met een WKO. Ook is een beoordeling gewenst op de financiële en technische berekeningen die door een technisch adviesbureau zijn opgesteld. Ook is het wenselijk om toe te werken richting ontzorgingsprogramma's voor individuele huishoudens.

Met deze gezamenlijke input is het opnieuw belangrijk het dorp Angerlo te betrekken bij de gemaakte keuzes. Niet alleen wordt het aantal leden (momenteel 125 huishoudens) van CAD (en hiermee de vertegenwoordiging) sterk verhoogd, ook is het belangrijk om het belang van iedereen mee te nemen in de vervolgstappen. Ondanks dat een collectieve oplossing in Angerlo financieel het meest voordelig is op de lange termijn, zijn subsidies nodig om dit te realiseren. De Regiegroep verwacht dat het wel of niet verkrijgen van een rijkssubsidie (PAW) of provinciale subsidie doorslaggevend kan zijn in de stap richting uitvoering. Om voor deze subsidies tot een goede aanvraag te komen is professionele begeleiding benodigd.

Met bovenstaande verwacht de Regiegroep in juli 2021 een definitief Wijktransitieplan aan u te presenteren en stap voor stap uit te komen bij uitvoering, uiterlijk in 2031.

# Inhoudsopgave

## Inhoud

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Concept Transitieplan Angerlo .....       | 1  |
| Samenvatting concept transitieplan .....  | 2  |
| Inhoudsopgave .....                       | 3  |
| Inleiding.....                            | 4  |
| Concept .....                             | 5  |
| Droom .....                               | 6  |
| Angerlo .....                             | 7  |
| Doet het samen – het proces .....         | 12 |
| Techniek: opties, afpellen, keuze(s)..... | 16 |
| Duurzaamheid .....                        | 23 |
| Financiën .....                           | 25 |
| Draagvlak in het dorp.....                | 29 |
| Planning vervolg .....                    | 31 |
| Bijlage 1, adviesrapport Qirion .....     | 32 |

# Inleiding

Dit transitieplan is opgesteld als momentopname in een proces om het dorp Angerlo aardgasvrij en duurzaam te ontwikkelen. Hiermee geeft het inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties inzicht in de afwegingen die gemaakt zijn en welke vervolgstappen worden voorgesteld. Dit plan vormt een basis voor vervolgstappen. En geeft houvast voor alle belanghebbende partijen.

Ook is dit plan geschreven in het kader van Wijk van de Toekomst. De gemeente Zevenaar heeft Angerlo aangemeld als 'Wijk van de Toekomst' van de provincie Gelderland en is mede door een bijdrage van de provincie tot stand gekomen.

Dit plan is geschreven op basis van alle input die de Regiegroep afgelopen twee jaar heeft verkregen. Input van zakelijke stakeholders, van inwoners, op basis van verkregen rapporten en gebruik makend van kennis en ervaring van andere wijken.



*Op de foto een deel van de Regiegroep Angerlo Aardgasvrij en Duurzaam. De complete Regiegroep bestaat uit Toon Albers, Ramon van der Knaap, Toon Derksen, Gerard Staring, Tonny Meijer, Peter van den Borden, Arend Minkman, Reton Nijkamp, Antoon Ubbink, Jebbo Haverkamp, Ton Heurnink, Ton van der Zwet, Nanette Tabois, Geert Kaper, Ans Elfrink, Edwin Visser, Jodrik Krelekamp, Theo Heemskerk, Menno Ras, Fred Koeman, Maus van der Voort, Brit Reinders, Robin Sommers (Plavei), Rob Senden (Plavei) Lars Grims (gemeente Zevenaar), Stef Aerts (Liander), Tom Verhoef (procesbegeleider).*

# Concept

Op dit moment heeft het Wijktransitieplan een conceptstatus en is verdere uitwerking op verschillende onderdelen nodig. Zowel op technisch, financieel, inhoudelijk, draagvlak en tekstueel gebied. De Regiegroep verwacht halverwege 2021 het transitieplan definitief te hebben opgesteld.

Dit document is in conceptstatus opgesteld om begin 2021 het gesprek te voeren met stakeholders over hun intenties en input die hieruit voortkomt mee te nemen, alle partijen voor te bereiden op toekomstige keuzes en hiermee perspectief te bieden en subsidieverstrekkers en marktpartijen te betrekken bij toekomstige exploitatie.

We nemen u in dit document mee in de Droom voor Angerlo, het dorp Angerlo en vervolgens de afwegingen, input en keuzes die leiden tot een eerste verkennende conclusie.



# Droom

De hieronder beschreven droom is door de Regiegroep in 2019 opgesteld om gezamenlijk te bepalen welke richting we kiezen vanuit de doelstelling om in 2031 Angerlo aardgasvrij te realiseren. De droom spreekt voor zich en is de afgelopen twee jaren herhaaldelijk als kompas gebruikt. De droom dient ook als kompas voor dit document en wij nodigen u uit met ons mee te dromen en gelijktijdig mee te werken om deze droom te realiseren.



Angerlo binnenlopend voel je de warmte en rust van het behouden dorpskarakter. Het bord 'Welkom in het duurzame verbonden dorp Angerlo' spreekt voor zich. Inwoners hebben enkele jaren geleden collectief zelf de handschoenen opgepakt en de regie genomen over haar toekomst.

Stap voor stap is Angerlo er in geslaagd de samenwerking in een dorpscoöperatie verder te brengen en nu is het dorp bijna geheel zelfvoorzienend (energie en warmte) en verder vergroend. Het grootste succes is dat heel Angerlo mee doet, betaalbaarheid voor iedereen was één van de kernwaarden van de coöperatie.

Het begon met het realiseren van opwekpunten met zonnepanelen op daken, design windmolens en gezamenlijke inkoop van isolatie. Door een open onderzoekende blik, typerend voor Angerlo, zijn er door inwoners en bedrijfsleven gezamenlijk vervolgstappen gerealiseerd. De opbrengsten vloeien nu terug naar het dorp. De toekomst begon in 2019.

# Angerlo

Angerlo is een dorp in de gemeente Zevenaar in de provincie Gelderland. Rond het jaar 1500 telde het dorp negentig huishoudens (ongeveer 350 inwoners). Tot 1 januari 2005 bleef Angerlo een zelfstandige gemeente, die ook Bahr, Bevermeer, Bingerden, Giesbeek en Lathum omvatte. Sinds 1 januari 2005 behoort Angerlo tot de gemeente Zevenaar.



Angerlo bestaat uit twee delen, de kern Angerlo hiernaast in blauw weergegeven met 500 woningen.

En daarnaast Angerlo's Broek hiernaast geel weergegeven, het buitengebied, met 81 woningen.

Het grootste deel van de 581 woningen bestaat uit privé bezit. Ruim 100 woningen in de kern van Angerlo

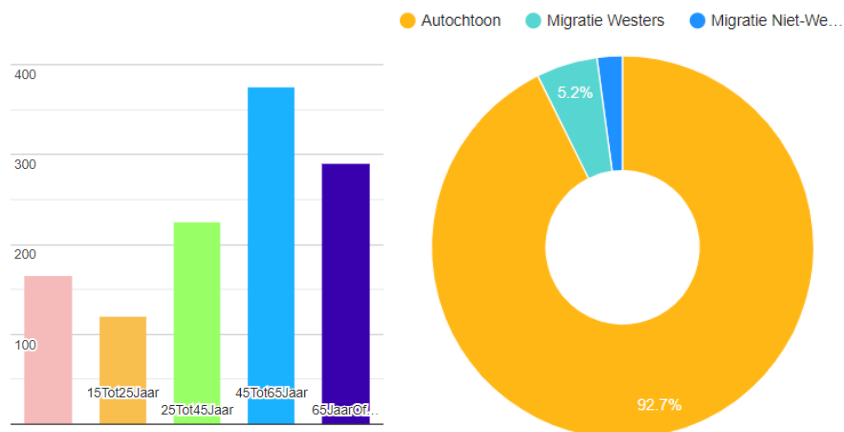
zijn in bezit van woningcorporatie Plavei. Hieronder is het bezit van Plavei met stippen zichtbaar gemaakt. Op de kaart hieronder is de kern van Angerlo (hierboven in blauw) weergegeven.



Het woningaanbod is grotendeels grondgebonden, slecht 5% is 'hoogbouw' en dat betreft een appartementencomplex (Molenveld) van woningcorporatie Plavei. Het grootste deel van de opgave richt zich dus vooral op grondgebonden woningen.



Het grootste deel van de inwoners in Angerlo is 45 jaar of ouder. Bijna alle inwoners in Angerlo zijn autochtoon. Er zijn enkele westers en niet-westerse migranten. Angerlo is hiermee vrij homogeen wat invloed heeft op de wijze waarop Angerlo betrokken wordt.



Aan het begin van het proces is besloten dat het primaire projectgebied bestaat uit de kern Angerlo. Dit is ingegeven doordat het voor een dorp met veel grondgebonden woningen al een uitdaging is om naar een nieuwe warmtevoorziening toe te werken. Voor woningen in het buitengebied is dit vaak nauwelijks mogelijk vanwege de afstanden tussen de woningen en aanvullend maakt de aanwezigheid van gemeentelijke en rijksmonumenten het niet makkelijker doordat maatregelen aan woningen niet altijd mogelijk zijn. Hieronder is in het roze het projectgebied weergegeven. Echter, Angerlo is een hechte gemeenschap en daarom is het voor de inwoners ook belangrijk om een oplossing te vinden voor het buitengebied. In dit Transitieplan wordt dan ook gekeken naar aardgasvrij oplossingen die niet direct in het projectgebied liggen.



### Technische informatie Angerlo

De bouwperiode van woningen in Angerlo is zeer divers, waarbij veel woningen zijn gebouwd in de periode 1970-1980. Ook zijn er enkele nieuwbouwwoningen die reeds aardgasvrij zijn.





Naast een grote diversiteit aan bouwjaren is ook een grote diversiteit aan type woningen en veel vrijstaande woningen. Deze diversiteit maakt het vinden van één ideale warmte oplossing voor Angerlo niet eenvoudig. Dit komt doordat de isolatiegraad van woningen, de warmtelevering en warmtebehoefte verschilt en de bebouwingsdichtheid relatief dun is.



Het is dan ook niet verassend dat de gecertificeerde en gemodelleerde energielabels in Angerlo sterk uiteenlopen.

### Sociale samenhang

Angerlo is een dorp waar de sociale verbindingen onderling en de verbondenheid met het dorp groot is. Inwoners zijn ook op diverse manieren met elkaar verbonden.

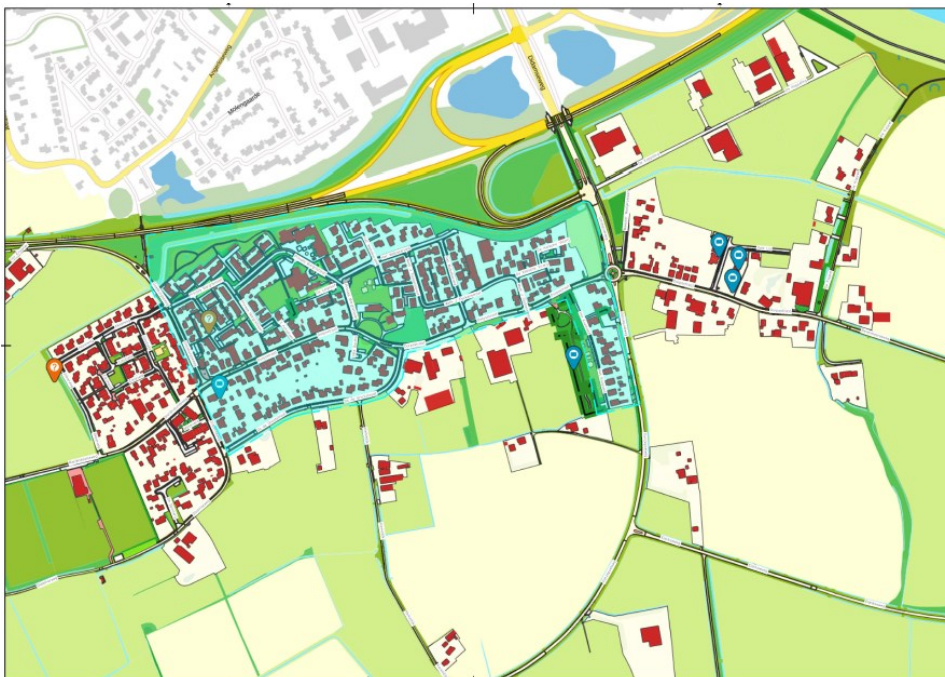
1. Het dorp Angerlo kent meerdere buurtverenigingen, deze richten zich vooral op recreatieve activiteiten voor hun buurt.
2. Buurtpreventie Angerlo. Deze groep inwoners richt zich naast buurtpreventie-activiteiten ook op zwerfafvalacties en is o.a. organisator van de jaarlijkse jeugdvakantieweek.
3. Sinds 2019 is er een dorpsraad opgericht om de belangen van het dorp, ook richting gemeente te borgen.

4. In 2020 is de Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD) opgericht om de belangen rondom de energie- en warmtetransitie als dorp zelf op te pakken.
5. Ook lokale sportverenigingen en de carnavalsvereniging nemen een belangrijk plek in de gemeenschap. De halfvasten-optocht is regionaal bekend.
6. Stichting Dorpsraad Angerlo; behartiger gemeenschappelijke belangen inwoners Angerlo. Vanuit de gemeente wordt de Dorpsraad gezien als formele gesprekspartner namens het dorp.

### Angerlo binnen de gemeente Zevenaar

In Zevenaar is voor de [Warmtetransitie visie](#) een technische prioritering gemaakt. Hierbij is gekeken naar de vervanging van riolering, de afschrijving van het aardgasnet, de renovatieplannen van de woningbouwcorporatie en de afschrijving van de waterleidingen. Uit deze prioritering is Angerlo naar voren gekomen als hoogste prioriteit. Dit had vooral te maken met de riolering die vervangen gaat worden in een groot deel van Angerlo en daarmee de hele straat vernieuwd gaat worden. Bij de start van het proces in Angerlo was de intentie om gelijktijdig met de vervanging van de riolering de nieuwe infrastructuur voor het alternatief voor aardgas aan te leggen om een uitfasering ook mogelijk te maken.

Onderstaand het plaatje van het projectgebied waarop de vervanging van de riolering is weergegeven. Er komt dan ook compleet nieuwe riolering in een groot deel van Angerlo en de hele openbare ruimte gaat op de schop en wordt vernieuwd.



Helaas is gebleken dat de riolering niet langer met regulier onderhoud behouden kan blijven tot het moment dat een definitieve keuze is gemaakt voor een alternatief voor aardgas. De gemeente Zevenaar heeft besloten om het riool te gaan vervangen, waardoor geen volledige synergie is tussen de vervanging van de riolering en het realiseren van een alternatief voor aardgas. Wel worden leidingen zoveel mogelijk aan één zijde van de weg aangebracht, wordt extra veel zand in de ondergrond gestort en worden mantelbuizen aangebracht waar de riolering wordt vervangen, op kruispunten loze mantelbuizen geplaatst, zodat het realiseren van een eventueel warmtenet makkelijker wordt.

# Doet het samen – het proces

Op 18 februari 2019 is een eerste informatieavond georganiseerd waarin inwoners door de gemeente Zevenaar werden bijgepraat over de revitalisering en plannen rondom aardgasvrij in het dorp. Er konden vragen worden gesteld en het gesprek met elkaar worden aangegaan, ook over een aardgasvrij Angerlo. Angerlo aardgasvrij werd nieuwsgierig ontvangen en op de informatieavond was een grote opkomst. Op dat moment hadden 20 inwoners uit Angerlo zich aangemeld om mee te denken over de transitie gericht op een aardgasvrij Angerlo.

Op 27 maart 2019 is de eerste bijeenkomst geweest met de inwoners en op 1 mei 2019 weer en daar is besproken om een Wijk van de Toekomst subsidie aan te vragen bij de provincie. Hierna is de subsidie Wijk van de Toekomst aangevraagd en sinds juli 2019 vormt de groep van inwoners, woningcorporatie Plavei, gemeente en netbeheerder 'De Regiegroep'. In de subsidieaanvraag is gesteld dat de doorlooptijd om aardgasvrij te worden best groot is en de verwachting is dat in 2031 Angerlo helemaal gasvrij is.

De Regiegroep werkt sinds de oprichting aan Angerlo Aardgasvrij en duurzaam. De Regiegroep bestaat inmiddels uit meer dan 20 inwoners en met de subsidiebeschikking vanuit de provincie is een onafhankelijk procesbegeleider ingehuurd, Tom Verhoef van Spectrum, partner met elan uit Arnhem.

Door samenwerking, samenkomen en uitvoeren van concrete acties is toegewerkt naar gemeenschappelijkheid in taal, doelen, waarden en status. En zijn op basis van co-creatie vervolgstappen gezet.

Hieruit volgde een structuur waarbij de Regiegroep in haar overleg overzicht houdt over alle ontwikkelingen, aan- en bijstuurt en werkgroepen gevormd zijn waarin onderzoek plaatsvindt en concrete activiteiten worden uitgevoerd. In de werkgroepen hebben ook de stakeholders plaats. Er zijn werkgroepen gevormd rondom techniek, financiën, communicatie, coöperatie, proces, collectieve inkoop en redactie. En gezamenlijk heeft dit tot dit wijktransitieplan geleid. Techniek, financiën, coöperatie en communicatie komen in dit document nadrukkelijk terug. De andere werkgroepen hebben een zelfde belang en zijn ondersteunend geweest aan het bredere proces.

De inwoners binnen de Regiegroep en werkgroepen doen mee in het proces vanuit hun rol als inwoners. Zij proberen de belangen van Angerlo te waarborgen vanuit hun eigen perspectief, maar zijn geen afvaardiging van Angerlo. Andere inwoners van Angerlo zijn gedurende het proces steeds betrokken en uitgenodigd om mee te denken en doen. Gelijktijdig hebben de leden van de Regiegroep niet de taak om mensen te overtuigen. Het is dus belangrijk om andere inwoners van Angerlo te betrekken bij het proces, zodat iedereen mee kan doen. En stappen niet alleen maar gezet worden en keuzes niet alleen maar gemaakt worden door de Regiegroep, maar door de meerderheid van Angerlo. Daarom is sterk ingezet op communicatie met het dorp.

## Communicatie

Hieronder worden enkele voorbeelden benoemd van communicatiemiddelen die zijn ingezet om alle inwoners in Angerlo aangehaakt te houden bij het proces.



- In juli 2019 heeft iedereen in Angerlo huis-aan-huis een nieuwbrief ontvangen waarin werd uitgelegd dat de Regiegroep, samen met gemeente, woningcorporatie Plavei en netbeheerder werkt aan een aardgasvrij en duurzaam Angerlo.
- In het najaar van 2019 is de Regiegroep bij alle inwoners van Angerlo langs geweest voor het invullen van een enquête en het geven van een toelichting over het proces. Hiermee is veel waardevolle informatie opgehaald voor het verdere proces en zijn veel mensen geïnformeerd. Van veruit het grootste deel van de huishoudens is input verkregen. En zijn veel gesprekken gevoerd.
- In december 2019 is een dorpsbijeenkomst georganiseerd. Tijdens deze avond is iedereen bijgepraat over de stappen die tot nu toe zijn gezet en welke stappen volgen. Ook zijn veel vragen gesteld. Niet alle vragen konden op dat moment beantwoord worden. Alle antwoorden staan op de website van de Dorpsraad Angerlo onder het onderwerp 'Angerlo aardgasvrij', <https://dorpsraad-angerlo.nl/angerlo-aardgasvrij/>.
- In 2020 zijn meerdere krantenberichten verschenen over de voortgang, is de Facebook pagina 'Angerlo aardgasvrij en duurzaam' opgericht en is de eerste digitale nieuwsbrief verschenen die verzonden is aan bijna 200 huishoudens in Angerlo.
- De Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD) is in 2020 opgericht, vergezeld van flyers en grote borden in het dorp om iedereen hierop attent te maken.
- Vanwege Corona konden enkele dorpsbijeenkomsten niet doorgaan, hiervoor in de plaats is meer online communicatie opgezocht zoals filmpjes met interviews van dorpsinwoners, zoals die met [Theo](#) en [Ton](#).
- Eind 2020 is een [krant](#) uitgebracht en huis aan huis bezorgd. Hierin is de voortgang uitgebreid toegelicht, waaronder de technische uitwerking van een warmtenet in Angerlo.
- Gekoppeld aan de krant is een enquête gehouden die liep tot en met eind januari. De resultaten zijn later in dit document opgenomen.



### Toekomst communicatie

Afhankelijk van de Corona pandemie en bijbehorende lock-down, is de Regiegroep van plan de inwoners van Angerlo actief te blijven betrekken. De intentie is bijvoorbeeld om rond maart/april een dorpsbijeenkomst te organiseren. Maandelijks online nieuwsbrieven te verzenden en onder meer huis aan huis gesprekken te gaan voeren rondom de periode van de dorpsbijeenkomst. Dit laatste is belangrijk om input op te halen van alle inwoners van Angerlo, anders dan de mensen die actief reageren op de enquêtes. Daarnaast heeft de gemeente een subsidieaanvraag ingediend voor het stimuleren van huishoudens om energiebesparende maatregelen te nemen. De Regiegroep wil graag aansluiten op de activiteiten die hiermee mogelijk worden gemaakt en zo de samenwerking blijven opzoeken en concrete middelen hebben om met inwoners van Angerlo in gesprek te komen en blijven.

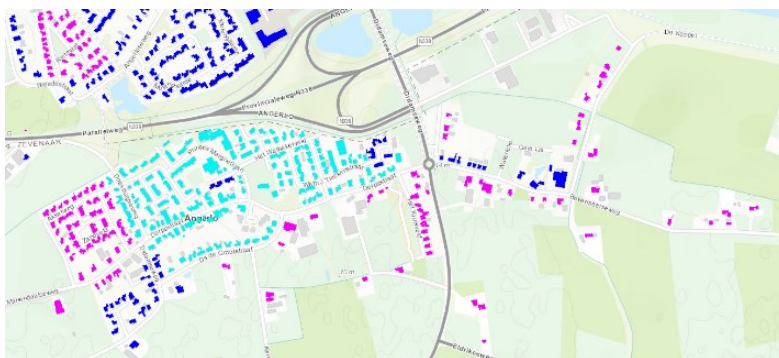
# Stakeholders

In de Regiegroep werken inwoners, Gemeente Zevenaar, Woningcorporatie Plavei en netbeheerder Liander samen. Hieronder wordt de rol van deze stakeholders toegelicht. Toelichting op de inwoners van Angerlo is hierboven al reeds besproken.

## Liander

Liander legt kabels en leidingen aan en beheert het energienetwerk (elektriciteit en gas) in Angerlo. Daarbij streeft Liander leveringszekerheid en betaalbaarheid van het energiesysteem na, nu en in de duurzame toekomst. Heel belangrijk dus in de energietransitie. Liander kent de staat van het gasnet en de optimale fasering om dit netwerk te onderhouden en te zijner tijd het gasnet buiten gebruik te stellen.

In de onderstaande figuur is duidelijk dat een groot deel van Angerlo overwegend oudere gasleidingen heeft. Een beperkt deel is al een keer vervangen. Vanuit de netbeheerder is een groot deel van het aardgasnet afgeschreven. Dit betekent niet dat het aardgasnet ook vervangen dient te worden. Er zijn vooralsnog geen renovatieplannen.



*Legenda: Roze=Nieuwe leidingen, D-blauw=gemiddelde leeftijd, L-blauw=Oudere leidingen*

## Woningcorporatie Plavei

Woningcorporaties hebben de taak om te zorgen voor betaalbare huurwoningen voor mensen die zelf niet in hun woonbehoefte kunnen voorzien. Plavei geeft bijzondere aandacht aan duurzaamheid, omdat we maatschappelijke verantwoordelijkheid willen nemen en omdat het kan bijdragen aan verlagen van energiekosten voor onze huurders. In de afgelopen jaren zijn al veel stappen gezet om energie labels te verbeteren. Hier gaan we mee verder. Plavei streeft ernaar om in 2050 een energie neutrale woningvoorraad te realiseren.

Plavei werkt samen met gemeente Zevenaar en andere stakeholders om deze ambities waar te maken. Op ambtelijk en bestuurlijk niveau worden de ontwikkelingen en processen besproken. We hebben ook contacten met andere woningcorporaties om kennis en ervaringen te delen.

Plavei sluit aan bij de Regiegroep en werkgroep techniek om zoveel mogelijk de plannen en projecten aan te laten sluiten bij de aardgasvrije oplossingen die Angerlo nastreeft. Ervaringen van Plavei uit andere verduurzamingsprojecten worden gedeeld. Plavei denkt mee met het gezamenlijk doel om een goede warmteoplossing te realiseren.

### Plavei in Angerlo

Plavei bezit ruim 100 woningen in Angerlo. In Angerlo zijn in de periode 2018-2019 woningen met een slechter energielabel verduurzaamd. Daarnaast worden nu plannen voorbereid voor sloop/nieuwbouw in 2022 en 2023. Bij deze plannen en specificaties houdt Plavei zoveel mogelijk rekening met een toekomstige warmtevoorziening in Angerlo. Aandachtspunt is dat Plavei bij nieuwbouwprojecten te maken heeft met deadlines voor wanneer er duidelijkheid nodig is welke warmteoplossing gekozen wordt. Voor de nieuwbouwprojecten Kruisveld en Dorpsstraat van Plavei moet er duidelijkheid zijn rond april/mei 2021.

Duurzaamheid en betaalbaarheid staan bovenaan als het gaat om het maken van keuzen. De keuze die Angerlo maakt dienen haalbaar te zijn voor zowel huurders als woningeigenaren. Plavei sluit aan bij de Regiegroep om tot een goede warmteoplossing te komen. Het tempo en de uitvoeringsstrategie zijn van belang om dit mogelijk te maken.

### Gemeente Zevenaar

In het Nationaal Klimaatakkoord is afgesproken dat alle woningen in Nederland 2050 aardgasvrij moeten zijn. Gemeente Zevenaar heeft de ambitie om in al 2040 aardgasvrij en CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn. Om dit te bereiken hebben wij een aantal uitgangspunten. Een paar voorbeelden:

- De gemeente Zevenaar kan het niet alleen, samenwerking is nodig.
- De energierekening moet betaalbaar blijven. Per wijk of dorp wordt gezocht naar de beste en betaalbare oplossingen.
- Er is nog veel onzeker en onduidelijk, dat accepteren we. Toch gaan we van start.

### Angerlo Wijk van de Toekomst

We zijn al van start in Angerlo. Met inwoners en andere belanghebbenden onderzoeken we de verschillende alternatieven en maatregelen voor een aardgasvrij en duurzaam Angerlo. We sluiten aan bij de aanpak van de 'Wijk van de Toekomst' van het Gelderse Energie Akkoord (GEA). Zo kunnen we leren van andere vergelijkbare projecten in onze omgeving.

Angerlo is een 'Wijk van de Toekomst'-dorp. De ideeën en het plan om aardgasvrij te worden komt van de inwoners. Angerlo is hiermee voor gemeente Zevenaar een zogenaamde pilot om kennis en ervaring op te doen en lessen te leren voor dezelfde projecten in andere wijken in de gemeente.

Er is een 'Regiegroep Angerlo Aardgasvrij' opgericht met inwoners van Angerlo, woningbouwcorporatie Plavei, de netbeheerder en de gemeente. Een onafhankelijk procesbegeleider helpt de regiogroep. De Regiegroep Angerlo is vanaf april 2019 aan de slag. Voor deze zomer biedt de regiogroep een plan aan voor een aardgasvrij Angerlo aan de gemeenteraad, die moet het plan goedkeuren.

### Bij de opknapbeurt houden we rekening met de toekomst

De komende jaren gaat de gemeente Zevenaar aan de slag met een grote opknapbeurt in Angerlo. Tijdens deze werkzaamheden houden we rekening met de mogelijkheden om Angerlo in de toekomst aardgasvrij te kunnen maken. Bij de vervanging van de riolering houden we ruimte in de grond vrij voor eventuele kabels en/of leidingen die in de toekomst nodig zijn. Dat doen we door extra zandpakketten onder het wegdek aan te brengen die later eenvoudig uit te graven zijn en/of we brengen mantelbuizen op kruispunten aan.

# Techniek: opties, afpellen, keuze(s)

We staan met elkaar voor een uitdaging om te zorgen dat de huidige kinderen in de toekomst ook op een prettig leefbare planeet kunnen wonen. Daarvoor worden op veel terreinen stappen gezet, zoals ook vastgelegd in het Nationaal Klimaatakkoord. Eén van die stappen is de warmtetransitie in de gebouwde omgeving om zo minder CO<sub>2</sub> uit te stoten. We gaan met elkaar van het aardgas af in Nederland. Dit gebruiken we onder andere voor koken, warm water en de verwarming in huis. Het werkt makkelijk, is betrouwbaar en voelt vertrouwd. De verwachting is wel dat de kosten voor het gebruik van aardgas de komende jaren gaat stijgen.

Om invulling te geven aan de behoefte om minder CO<sub>2</sub> uit te stoten is het belangrijk om eerst de warmtevraag (energie) te verminderen. Dit kan door te isoleren en gedrag aan te passen. De warmte die dan nodig is kun je opwekken met duurzame energie. Mocht dat niet de volledige warmtevraag afdekken, gebruik je nog fossiele brandstof. Dit uitgangspunt noemen we de Trias Energetica.



## Verminderen van de warmtevraag

Het verminderen van de warmtevraag bestaat uit het onderdeel isolatie en gedrag. Iemand kan zijn huis goed isoleren, maar als de thermostaat op 22 graden staat, zal er nog steeds veel gas of warmte verbruikt worden. En net zo goed kan iemand de thermostaat op 19 graden zetten, maar als het huis slecht geïsoleerd is zal veel warmte weglekken naar buiten.

Gedrag en isolatie raken beiden de privésfeer van de inwoners van Angerlo en zijn om die reden niet makkelijk te beïnvloeden. De Regiegroep, samen met de Coöperatie Angerlo Duurzaam, speelt hier op in door het organiseren van een collectieve inkoop van isolatie en zonnepanelen. Ook worden tips en handvatten gegeven (zoals een douchezandloper) om energie te besparen. Ten slotte zijn in samenwerking met de gemeente vouchers verstrekt voor energiebesparende maatregelen in huis. In 2021 is de intentie om de bovengenoemde activiteiten voort te zetten aangevuld met energiescans van woningen, ook vouchers uit te delen aan de huurders in Angerlo en een energieloket in te richten. Zo worden concrete stappen gezet in bewustwording en isolatie.

De Regiegroep heeft het technische onderzoeksbureau Qirion verzocht om onderzoek te doen naar de wijze waarop Angerlo van het aardgas af kan stappen. Ten behoeve van het technische onderzoek van Qirion heeft de Regiegroep als uitgangspunt genomen dat de warmtevraag met 15% teruggebracht wordt. Dit omdat in diverse pilotwijken in Nederland is gebleken dat isolatie vaak lastig gerealiseerd wordt.

Omdat energiebesparing een belangrijk onderdeel is van de Trias Energetica wordt nu ook een verkenning uitgevoerd op welke wijze een maatschappelijke Energie Service Company of Energiedienstenbedrijf (M-ESCo) een bijdrage kan leveren aan het verduurzamen van Angerlo. Hierbij wordt onderzocht of een energiebesparing van 50% gerealiseerd kan worden. Op pagina 28 wordt dit verder toegelicht.



## Toetsingscriteria aardgasvrij

In 2019 zijn door de Regiegroep en met aanvulling door het dorp Angerlo toetsingscriteria opgesteld op basis waarvan een toekomstige aardgasvrije oplossing beoordeeld moet worden. Hieronder zijn deze toetsingscriteria opgenomen. Voor een deel zijn dit generieke criteria en een deel bestaat uit keuzes voor Angerlo. De (potentiële) primaire oplossing die in dit hoofdstuk wordt gepresenteerd voldoet goed aan deze criteria.

- Collectief: We doen het samen in Angerlo, coöperatief waar mogelijk
- Zelfvoorzienend: Zoveel mogelijk onafhankelijk van anderen/ontwikkelingen buiten Angerlo
- Kosten: eenmalig, onderhoud, aansluiten, gebruik, afsluit en beheerkosten
- Geluid: overlast in huis en buitenshuis
- Comfort: instelbaar, ruim voldoende tapwater, koeling beschikbaar, makkelijk bedienbaar
- Duurzaamheid: nu en in de toekomst
- Veiligheid: met zo min mogelijk veiligheidsrisico's
- Ruimtegebruik: in huis en in de buurt wordt zo min mogelijk ruimte gebruikt
- Betrouwbaarheid: vergelijkbaar met gas
- Vrije keuze: eigen beheer, niet vast aan één leverancier, geen dwang
- Gezondheid: nieuwe oplossingen mogen geen negatieve invloed hebben op gezondheid
- Mate van aanpassingen in huis: voorkeur voor beperkte maatregelen in isolatie en verwarming

## Wat is de uitdaging?

Adviesbureau Qirion heeft op verzoek van de Regiegroep een onderzoek uitgevoerd en advies uitgebracht over de technische mogelijkheden om Angerlo aardgasvrij te ontwikkelen. Het adviesrapport is als bijlage 1 ingevoegd. Het rapport is tot stand gekomen met als basis een eigen analyse van de Regiegroep over de technische mogelijkheden zoals ook beschreven in het rapport van Qirion.

Bij het onderzoek zijn op basis van de eerste verkenning en afstemming tussen Qirion en de Regiegroep diverse warmteconfiguraties afgevalen die na een eerste onderzoek niet verder zijn doorgerekend. Hieronder zijn enkele van deze warmteconfiguraties weergegeven inclusief redenen om deze opties niet verder door te rekenen. In het rapport van Qirion zijn alle configuraties opgenomen:

- Waterstof productie centraal in de wijk  
Deze optie is op dit moment nog te innovatief en te kostbaar. Tevens zal in ieder geval voor 2030 geen waterstof beschikbaar zijn voor de gebouwde omgeving
- All-electric infrarood panelen per woning  
Infrarood panelen zijn energetisch onverstandig om in te zetten. Bovendien wordt comfort een uitdaging en moet iedereen zelf hiervoor actie ondernemen.
- TEO en zon-thermische warmtepomp met HTO of WKO  
Dit systeem krijgt teveel componenten, waardoor het hierdoor complex en duurder wordt.
- Restwarmte van de AVR uit Duiven  
Het transportnet is in verhouding tot het warmtevolume te duur om economisch rendabel te maken.

- Zon-thermisch centraal in/naast de wijk, incl. hoog temperatuur opslag en Warmtepomp  
Deze optie is op dit moment te innovatief en te kostbaar en is hierdoor niet haalbaar voor Angerlo.

Hieronder zijn de warmteconfiguraties weergegeven die wel verder zijn onderzocht. Piek staat hier voor piekvoorziening, die ingeschakeld wordt bij zeer koude periodes waarbij de basisvoorziening niet voldoende warmte kan leveren. Nummer 7 betreft de referentie situatie waarbij een huishouden gebruik blijft maken van aardgas via een Hoog rendement Cv-ketel.

| Nummer | Afkorting         | Basisbron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Piek                                 |
|--------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1      | L/W WP            | <b>Lucht-water warmtepomp per woning</b><br>Individuele warmtepomp per woning                                                                                                                                                                                                                                                                | Elektrisch piekelement per woning    |
| 2      | W/W WP            | <b>Water-water (verticale grondwarmtewisselaar) warmtepomp per woning</b><br>Individuele warmtepomp per woning                                                                                                                                                                                                                               | Elektrisch piekelement per woning    |
| 3      | Hyb WP            | <b>Hybride warmtepomp per woning met aardgas</b><br>Hybride systeem waarbij een warmtepomp samenwerkt met een reguliere gasgestookte Cv-ketel. Dit betreft een tussenoplossing naar volledig aardgasvrij daar het aardgas in de toekomst door andere vormen van gas (biogas/ waterstofgas, etc.) vervangen kan worden.                       | Aardgasketel voor de piek per woning |
| 4      | TEO               | <b>Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), warmtepomp en warmte-koude opslagsysteem centraal in/naast de wijk</b><br>Thermische energie uit oppervlaktewater van het Bevermeer gemaal aan de oostzijde van Angerlo.                                                                                                                   | Wijk aardgas piekketel               |
| 5      | L/W WP collectief | <b>Collectief lucht-water warmtepomp in de wijk</b><br>Collectieve warmtepomp met warmte uit de lucht.                                                                                                                                                                                                                                       | Wijk aardgas piekketel               |
| 6      | PVT               | <b>Zon-thermische (PVT) warmtepomp + warmtebatterij (innovatieve warmtebuffer) per woning</b><br>Individueel systeem waarbij PVT-panelen (gekoppelde warmte en elektriciteit) gekoppeld worden aan een (zout)warmtebatterij per woning. Een innovatiever systeem dat tenslotte wordt vergeleken met een reguliere aardgasgestookte Hr-ketel. | Elektrisch piekelement per woning    |
| 7      | ref HR107         | <b>Referentie HR107 ketel per woning.</b> Dit is de referentie situatie waarbij een huishouden een reguliere HR ketel blijft gebruiken die aardgas verbruikt. Hiermee kunnen de huidige kosten vergeleken worden met andere warmteconfiguraties.                                                                                             | Aardgas Cv-ketel                     |

### Collectief warmtenet

Op basis van de conclusies van het rapport van Qirion en de uitgangspunten zoals geformuleerd door de Regiegroep, heeft de Regiegroep een voorkeursscenario uitgesproken voor de vierde optie uit de tabel hierboven. Hieronder wordt deze optie nader toegelicht.

Een collectief warmtenet (ook wel stadsverwarming) waarop de dorpskern wordt aangesloten en in de buitengebieden de toepassing van een (hybride) warmtepomp. Een warmtenet bestaat uit een

(centrale) warmtebron waar vandaan warm water via een stelsel van goed geïsoleerde buizen wordt aangesloten op alle woningen. Dat warme water wordt gebruikt om huizen en gebouwen te verwarmen. Hiermee wordt de Cv-ketel op aardgas overbodig. Middels een warmteomvormer kunnen huishoudens de warmte aan het warmtenet onttrekken. Zoals bij de cv-ketel gewend, is dit voor verwarming en voor warm tapwater in de woning. Het afgekoelde water gaat terug naar de wijkcentrale. Hieronder is het warmtenet ingetekend voor Angerlo.



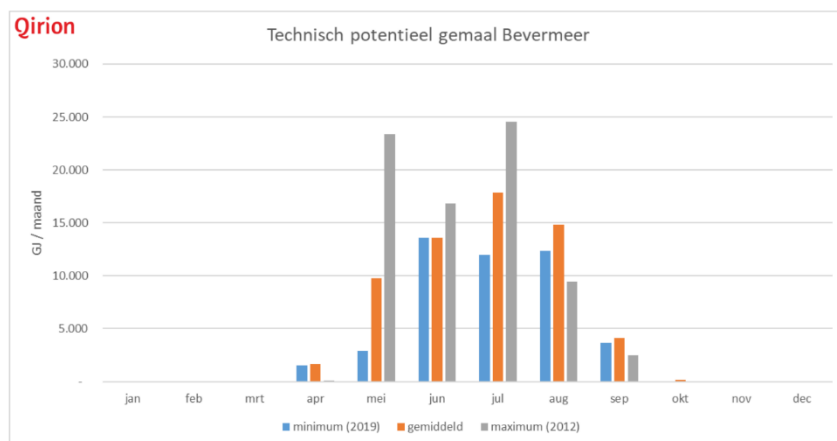
Voor een succesvolle businesscase van een warmtenet is het noodzakelijk dat een hoog percentage van huishoudens aansluit op het warmtenet. Bijna alle woningen zijn geschikt voor aansluiting op het warmtenet, uitzondering zijn de nieuwbouwwoningen die op dit moment al geen gasaansluiting hebben.

Om alle woningen in Angerlo door middel van een warmtenet van voldoende warmte te voorzien voor tapwater en warmtevoorziening, moet de temperatuur in het warmtenet 70 graden Celsius of meer zijn. Deze warmte moet ergens vandaan komen. Hiervoor wordt naar de warmtebron gekeken bij het Bevermeer gemaal waar warmte uit oppervlaktewater gewonnen kan worden. Dit wordt Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO) genoemd. De verkregen warmte kan in de bodem opgeslagen worden op een temperatuur van ongeveer 15 graden Celsius in een open bronsysteem voor de momenten dat deze nodig is. Opslag is nodig omdat de warmte met name beschikbaar is in de lente, zomer en herfst en nodig is in de winter. Dit wordt Warmte-Koude Opslag genoemd (WKO). De ondergrond op een diepte van circa 80 tot 180m bieden hiervoor naar verwachting de gewenste mogelijkheid. Op de WKO wordt een warmtepomp aangesloten die de temperatuur van 15 naar meer dan 70 graden (midden temperatuur MT) verhoogd en vervolgens in het warmtenet pompt. De warmtepomp gebruikt elektriciteit, die komt van bijvoorbeeld zonnepanelen.

Voldoende warmte beschikbaar

Uit analyse blijkt dat in het minst gunstige jaar (2019) circa 46.000 GJ warmte beschikbaar was in het Bevermeer gemaal. Ter vergelijking, de gemiddelde jaarlijkse warmtevraag van Angerlo is circa 20.000 GJ. Er lijkt na de eerste verkenning dus meer dan genoeg warmte beschikbaar. Bij vervolg bespreking met het Waterschap bleek echter dat bij het beschreven debiet waarschijnlijk

geen rekening is gehouden met aanwezig kwelwater waar geen warmte uit gehaald kan worden. En tevens dient er voor de toekomst, scenario's uitgewerkt te worden waarbij meer water stroomopwaarts wordt vastgehouden. Het is hierdoor nog onzeker of er voldoende warmte beschikbaar is voor geheel Angerlo. Ook is nog onvoldoende bekend welke gevolgen het onttrekken van warmte en terugsturen van koud water voor effect heeft op de waterkwaliteit en de flora en fauna die afhankelijk is van dit water. Om deze redenen heeft de Regiegroep warmtewinning via een grote luchtwarmtepomp als back-up scenario (5) benoemd voor het geval het Bevermeer gemaal onvoldoende warmte kan leveren.



Tevens is het belangrijk dat op alle momenten in het jaar voldoende warmte is voor alle woningen. Om die reden dient rekening gehouden te worden met een piekvoorziening voor zeer koude dagen of op momenten dat een probleem is met de warmtebron. Dit kan vooralsnog met een aardgasvoorziening. In de toekomst kan dit indien gewenst vervangen worden voor een duurzame variant zoals biogas, waterstofgas of een andere technologie.

#### Voordelen van een warmtenet:

Een voordeel van een warmtenet is dat veel minder elektriciteit nodig is in de huishoudens wat niet tot netverzwaring leidt. Ook is het met een warmtenet op 70 graden mogelijk om het huis te verwarmen met weinig maatregelen aan de woningen en warm water beschikbaar te hebben. De Cv-installatie is overbodig en met een warmtewisselaar wordt er amper ruimte in huis ingenomen (de benodigde omvormer neemt minder ruimte in beslag dan de Cv-ketel). De investering in een warmtenet is ook éénmalig voor de komende 40 jaar, de Cv-ketel wordt elke 15 jaar vervangen. Ook is het mogelijk om als dorp deze oplossing collectief op te pakken met de voordelen die daarbij horen. Twee voorbeelden hiervan zijn:

1. Bestaande woningen kunnen in de huidige isolatietoestand vrijwel direct aangesloten worden. De temperatuur die benodigd is kan hoog genoeg geleverd worden zodat de huidige radiatoren voldoende warmte kunnen leveren.
2. Doordat bij de collectieve oplossingen op één centrale plek de piekvoorziening wordt geregeld (in eerste instantie met aardgas), kan op termijn op deze ene locatie de technologie omgeschakeld worden naar een duurzaam alternatief. De impact van deze omschakeling is vele malen kleiner dan bij de individuele oplossingen.

### Nadelen van een warmtenet:

De investeringskosten van een collectieve warmtenet zijn hoog, al is de levensduur ook lang, vaak 30 tot 40 jaar en de benodigde investeringskosten op huishouden niveau beperkt. En ondanks dat er goede alternatieven zijn, is het vertrouwde koken op gas niet meer mogelijk. Tevens is een nadeel dat door de hoge investeringskosten per strekkende meter aangelegde warmtenet, een groot deel van het buitengebied niet aangesloten kan worden. Voor deze woningen dient een alternatief warmtescenario uitgewerkt te worden. In de Warmtetransitie visie van de gemeente Zevenaar is het complete buitengebied benoemd als één 'wijk' waar later in het proces naar een aardgasvrij Zevenaar expliciet aandacht voor is. Vanwege de schaalgrote van het buitengebied wordt de aanpak daar gezocht in individuele oplossingen. Uit het onderzoek blijkt dat op dit moment de hybride warmtepomp, een combinatie van een warmtepomp en HR-ketel het beste haalbaar is. Ten slotte is het een nadeel dat een groot deel van de huishoudens in Angerlo collectief gebruik moet willen maken van een warmtenet, anders zijn de investeringskosten niet te dragen door een beperkt deel van de Angerlo'ers. Belangrijk is dat een collectieve oplossing de instemming vraagt van de Angerlose gemeenschap. Daar komt geen dwang aan te pas, wel betrokkenheid en het vertrouwen dat hiermee de juiste weg wordt ingeslagen.

### Vervolgonderzoek

Om te bepalen of een warmtenet haalbaar is voor Angerlo, is een vervolgonderzoek noodzakelijk. Een belangrijk punt hierbij is de ondergrondse toets voor de mogelijkheid tot het realiseren van een WKO. Ook de mogelijkheid van inpassing van een warmtewisselaar bij het Bevermeer gemaal en de vraag of hier voldoende warmte beschikbaar is voor warmtewinning, vraagt aanvullend onderzoek. Daarnaast hebben de doorgerekende warmtescenario's een onzekerheid van 50% waardoor een second opinion hierop gewenst is.

### Individueel: warmtepomp

Niet iedere woningeigenaar kan of wil op het warmtenet worden aangesloten, dit is een individuele keuze. Voor deze woningeigenaren zijn er individuele oplossing beschikbaar, zoals een pellet kachel of een warmtepomp. De Regiegroep ziet vanwege de duurzaamheidswens vooral de (hybride) warmtepomp als oplossing. Een nadeel van de momenteel beschikbare warmtepomp is dat deze water voor woningwarmte verwarmen met een lage temperatuur. Om hiermee woningen goed te kunnen verwarmen dient de woning te zijn geïsoleerd en te zijn voorzien van vloerverwarming en/of laagtemperatuur radiatoren. Daarnaast is ruimtegebruik ook een belangrijk aspect om rekening mee te houden bij het toepassen van een warmtepomp en is een hybride warmtepomp een tussenoplossing in het streven om in 2040 een aardgasvrije gemeente te zijn.

Uiteraard staat 'de markt' niet stil en vinden innovatieve ontwikkelingen plaats zoals de hoog temperatuur warmtepomp voor woningen. Hoog temperatuur warmtepompen werken hetzelfde als de cv-ketel en hiervoor hoeven woningen niet volledig te zijn geïsoleerd en kunnen de 'oude' radiatoren gehandhaafd blijven. Wel zijn deze warmtepompen minder efficiënt en verbruiken dus meer energie.



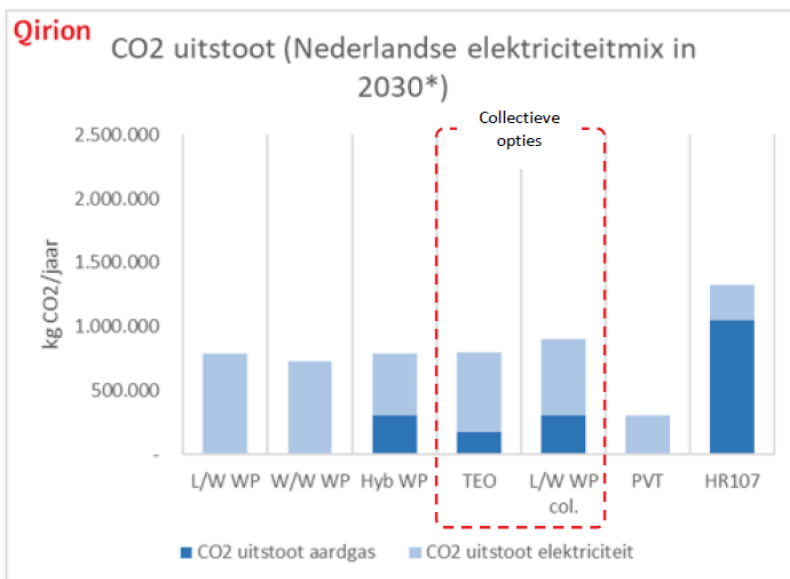
Warmtepompen zijn elektrisch gedreven systemen. Bij grootschalige toepassing van all-electric oplossingen zal het elektriciteitsnetwerk van Angerlo verzwakt moeten worden. Dit houdt in dat kabels vervangen moeten worden/extra kabels aangelegd, maar ook transformatorstations in de wijk aangepast dienen te worden. Aangezien een grote druk op de netbeheerder ligt, zullen werkzaamheden een lange doorlooptijd kunnen hebben en afhankelijk zijn van de prioriteit die de netbeheerder aan de lokale netverzwaring stelt.

# Duurzaamheid

De reden om toe te werken naar aardgasvrij is de roep om verduurzaming. Hiernaast is inzichtelijk gemaakt hoeveel CO<sub>2</sub> elk van de uitgewerkte scenario's uitstoot. Bij onderstaand figuur is de reguliere verwachte elektriciteitsmix in 2030 gehanteerd. Om bijvoorbeeld een warmtepomp te gebruiken, is elektriciteit nodig. Bij enkele oplossingen is ook sprake van aardgasverbruik, ofwel bij pieken ofwel als basisverwarming.

De Regiegroep heeft echter een duidelijke wens om zelf de benodigde energie op te wekken om te voorzien in de benodigde

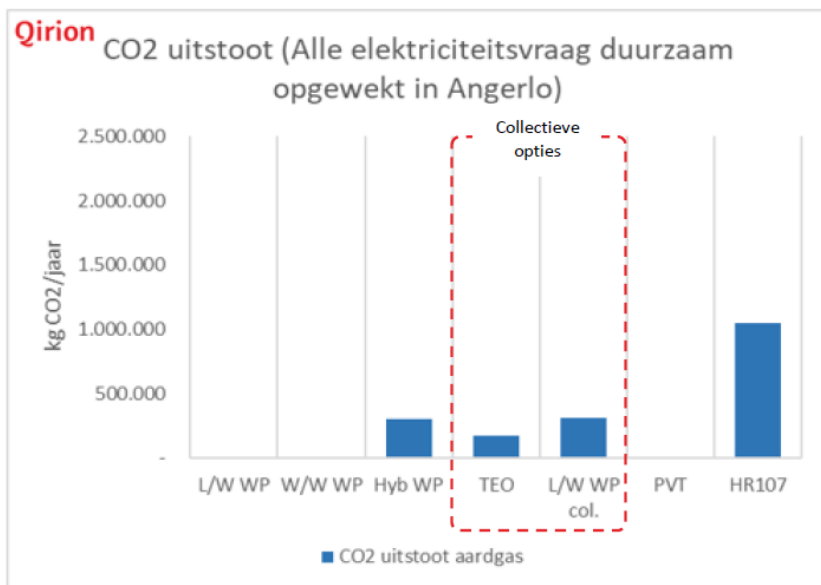
elektriciteit voor de warmteoplossing. Hiervoor is reeds de Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD) opgericht en projecten worden voorbereid. Indien er vanuit gegaan wordt dat de benodigde elektriciteit door CAD worden opgewekt, wordt de volgende CO<sub>2</sub> uitgestoten met de basisconfiguraties bij de collectieve voorzieningen. Ter illustratie, bij TEO is op hele koude dagen behoefte aan bijstook met aardgas. In de toekomst is het de intentie om de bijstook ook te verduurzamen.



## CO<sub>2</sub> emissiefactoren 2030

Elektriciteit\* = 0,186 kg CO<sub>2</sub> / kWh

Aardgas = 1,884 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (= 0,193 kg CO<sub>2</sub>/kWh)

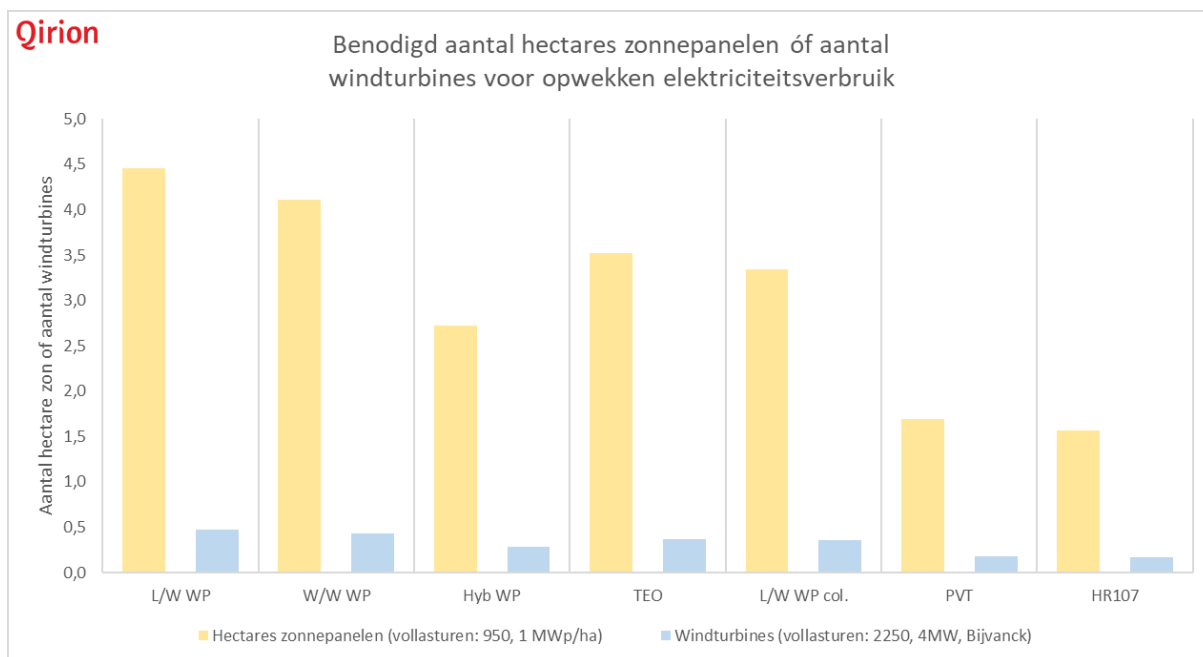


## Alle elektriciteitsvraag duurzaam opgewekt in Angerlo

Elektriciteit = 0,0 kg CO<sub>2</sub> / kWh

Aardgas = 1,884 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (= 0,193 kg CO<sub>2</sub>/kWh)

Om Angerlo volledig te verduurzamen zal ook zelf (lokaal) energie opgewekt moeten worden. Om het elektriciteitsverbruik te compenseren wat benodigd is voor de warmtevraag is de benodigde opwek in de vorm van zon en wind vastgesteld. In onderstaande grafiek staat het benodigd aantal hectares zonnepanelen óf aantal windturbines voor het opwekken van het elektriciteitsverbruik weergegeven. Hierbij is ten aanzien van zon opwek geen onderscheid gemaakt tussen opwek op daken en opwek op land. Het is bedoeld ter indicatie van de omvang. Er is niet gekeken naar het samenvallen van opwek en vraag en/of het opslaan van overproductie voor later gebruik



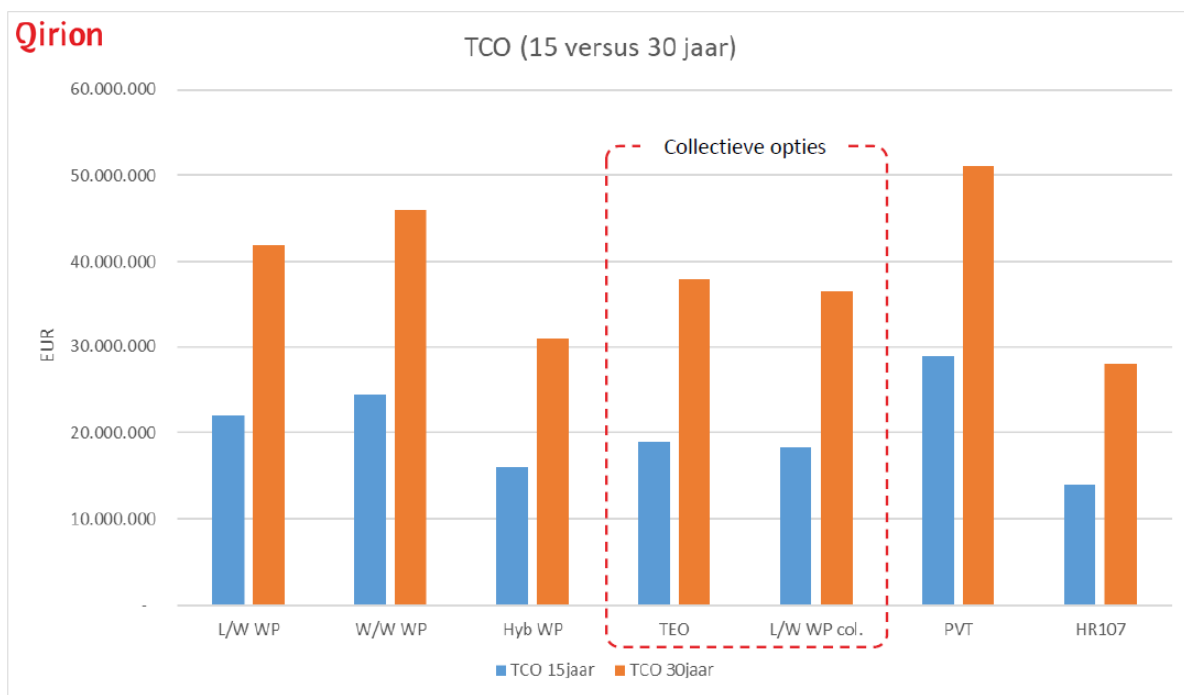
De inmiddels opgerichte Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD) is op dit moment in gesprek met meerdere partijen om zonne-energieprojecten van verschillende schaalniveaus te gaan realiseren. Met als doel om hiermee aan de toekomstige energievraag te gaan voldoen.

# Financiën

Een van de grootste uitdagingen van het aardgasvrij worden, is de betaalbaarheid. Individuele huishouden hebben op basis van huidige wetgeving een keuze om wel of niet afscheid te nemen van aardgas. Hoeveel het alternatief voor verwarmen kost, bepaalt voor een belangrijk deel de deelname graad. Hierbij wordt het begrip ‘total cost of ownership’ (TCO) gebruikt. Dit betekent dat een berekening gemaakt wordt hoeveel de investeringen, gebruik, onderhoud, etc. kost. Door de TCO van een Hr-ketel te vergelijken met de TCO van alternatieven, kan bepaald worden of het alternatief betaalbaar is.

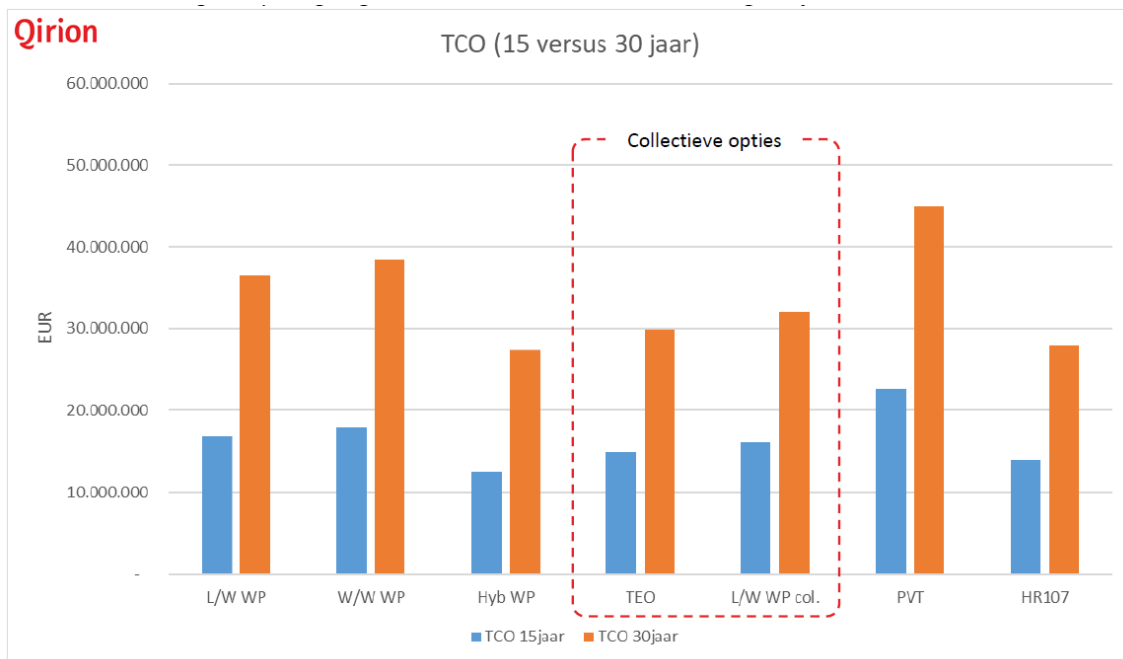
## Total Cost of Ownership (TCO) potentiële alternatieven voor aardgas in Angerlo

Hieronder is de TCO van de individuele, collectieve, innovatieve en ten slotte de Hr ketel weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met 15% energievraag reductie. Isolatiekosten van woningen zijn niet meegenomen in deze berekening. Uit de oranje balkjes waarbij de TCO over 30 jaar is berekend, blijkt dat het blijven gebruiken van een Hr-ketel het voordeligst is. Van de aardgasvrije warmteoplossingen zijn de collectieve oplossingen het voordeligst.



Hieronder is dit overzicht opnieuw weergegeven. Dit figuur onderscheidt zich door het meenemen van mogelijk te verkrijgen subsidies op de oplossingen. Hierbij is rekening gehouden met het verkrijgen van alle mogelijke subsidies eind 2020. Dan zijn de collectieve oplossingen nog steeds duurder dan de Hr-ketel, maar het verschil is zeer klein en mogelijk te overbruggen.

Vanwege huidige subsidie mogelijkheden op duurzame technieken komt de hybridewarmtepomp in deze doorrekening onder het kostenniveau van de huidige gasoplossing. Echter, deze oplossing is niet aardgasvrij. Dit aardgas moet dan in de toekomst worden “vergroend” met een duurzaam gas (biogas of waterstofgas) of een andere technologie.



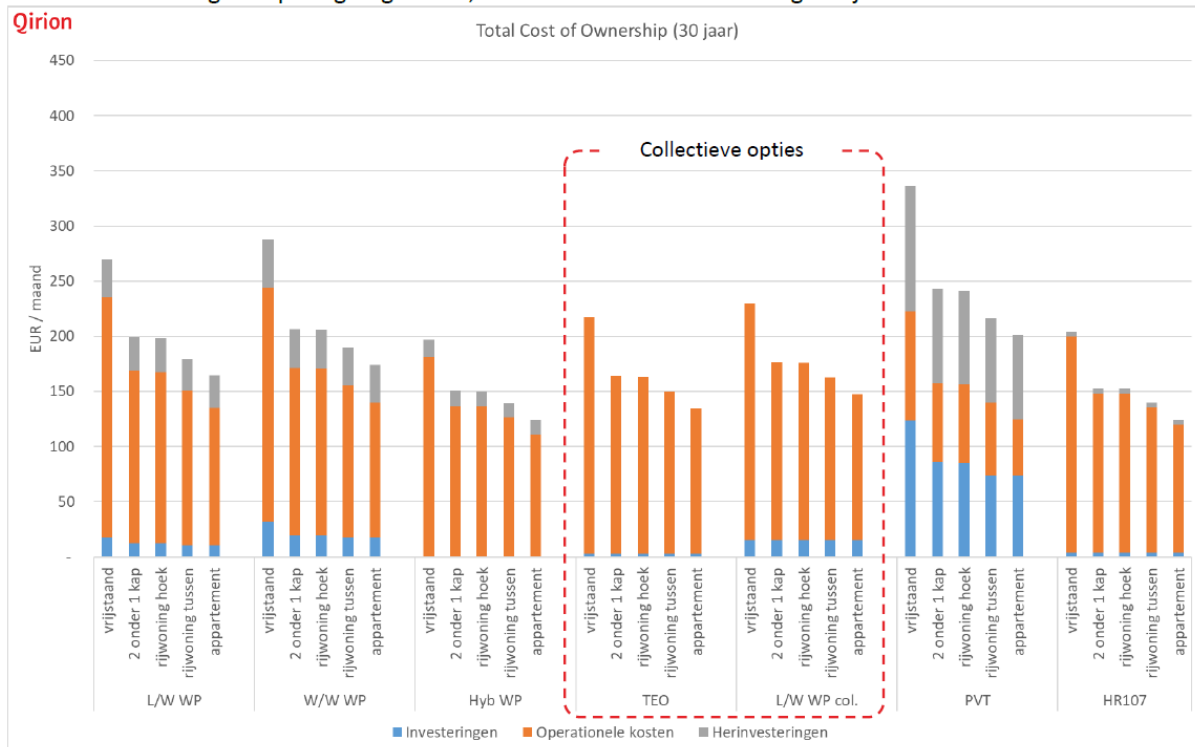
Er is hierbij uitgegaan van de onderstaande subsidies die eind 2020 beschikbaar waren en aansluiten bij het plan om Angerlo aardgasvrij te maken. Deze subsidies zijn weliswaar realistisch maar er is geen zekerheid dat de subsidies verkregen worden. Een voorbeeld is de subsidie Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) waarbij veel meer aanvragen verwacht worden, dantoegekend worden. Het niet verkrijgen van een van deze subsidies kan een behoorlijke impact hebben op de businesscase. De volgende subsidies zijn meegenomen in de berekening:

- TEO SDE++ €80/MWh
  - Op dit moment is de regeling gesloten, maar openstelling wordt in 2021 verwacht.
- Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) kan worden aangevraagd voor de aanschaf van een individuele warmtepomp (€1800-€3000)
  - Inmiddels is er ook een subsidie van maximaal € 3.325 aan toegevoegd voor het aansluiten op een warmtenet. Deze subsidie is nog niet meegenomen in de berekening.
- PVT subsidie: 50% BTW teruggave + €2800 voor Warmtepomp
- Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH) voor verhuurders
  - maximaal 30% van de aansluitkosten op een warmtenet (max €3800) en max 40% van de in pandige kosten (max €1200) zijn subsidiabel.
- Programma Aardgasvrije Wijken (PAW), afgelopen tranche 2 had de subsidie een omvang van ongeveer € 4 tot 6 miljoen. De PAW subsidie is in de berekeningen meegenomen als initiële subsidie van € 4 miljoen voor de varianten met uitzondering van de hybride warmtepomp en de HR107 ketel.

Wanneer de TCO uitgewerkt wordt op woningniveau, dan ontstaat onderstaand overzicht. Waarbij het voor een appartement maandelijks goedkoper is om te verwarmen dan een vrijstaande woning. Dit sluit gevoelsmatig meer aan op de keuzes die elk huishouden heeft en verdere uitwerkingen van onderstaand overzicht zijn in het rapport als bijlage opgenomen.



TCO met 15% energiebesparing uitgewerkt, de isolatiekosten voor woningen zijn niet in dit overzicht verwerkt.



## Uitgangspunten

Het uitgangspunt vanaf het begin is geweest dat iedereen mee moet kunnen doen aan de toekomstige aardgasvrije oplossing. Dit richt zich met name op de betaalbaarheid. In het Nationaal Klimaatakkoord en recent ook bevestigd in de tweede kamer, is kostenneutraliteit een noodzaak om de transitie naar aardgasvrij een succes te maken. Dit geldt ook voor het proces in Angerlo.

Echter, wanneer een warmtenet wordt aangelegd en er wordt rekening gehouden met eenmalige bijdrage gelijk aan het plaatsen van een cv-ketel, wil dat niet zeggen dat dit voor iedereen betaalbaar is. Niet iedereen heeft op het moment van aanleggen van een warmtenet behoefte aan een nieuwe cv-ketel en niet iedereen heeft budget beschikbaar voor aansluiting op een warmtenet of kan wellicht hiervoor een lening aangaan vanwege een registratie. Dit betekent dat, om het voor iedereen mogelijk te maken om mee te kunnen doen, diverse arrangementen ontwikkeld moeten worden. In Angerlo wordt momenteel in dit kader een onderzoek uitgevoerd naar een dergelijk ontzorgingsarrangement, een Maatschappelijk Energie Service Company (M-ESCO).

## Maatschappelijk Energie Service Company (M-ESCO)

Het doel van de M-ESCO is om tot een aanpak te komen gebaseerd op het Energiedienstenbedrijf. Een ESCo maakt het mogelijk dat de energiehuishouding van een gebouw in handen van derden komt. Een typische ESCo investeert in isolatie- en warmteoplossing, waarbij de energielasten naar beneden gaan en de besparing de kosten dekt voor de investeringen en het onderhoud. Een maatschappelijk ESCo kan het inwonersbelang goed dienen en gelijktijdig een intermediair vormen tussen het publieke en het private belang. Het onderzoek naar de mogelijkheid van een M-ESCO voor Angerlo is nog niet afgerond en om die reden wordt hier op dit moment niet verder bij stilgestaan.

## Governance

Bij warmtenetten is er sprake van een warmtebron, afname van warmte uit de bron, transport van de warmte richting een distributienet, het distributienet wat de warmte koppelt aan de woning, een leverancier van warmte die levert aan een huishouden en de uiteindelijke afnemer (huishouden of bedrijf). De warmtewet bepaalt dat op een warmtenet slechts één leverancier is, dit is dus anders dan bij bijvoorbeeld gas en elektriciteit.

Bij warmtenetten in Nederland worden vaak meerdere rollen bij één partij gelegd. Hieronder is een overzicht van marktordening in Nederland weergegeven en de betrokken partijen.



## Markttrollen

- Producent/Bron
- Transport
- Distributie
- Leverancier
- Gebruiker

Markttrollen bij het huidige warmtenet

|                 | Aansluitingen<br>(x 1000) | Bron                      | Transport                 | Distributie               | Leverancier               |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Rotterdam Noord | 53,1                      | AVR Uniper                | Eneco                     | Eneco                     | Eneco                     |
| Rotterdam Zuid  |                           | AVR                       | Warmtebedrijf Rotterdam   | Nuon, Eneco               | Nuon, Eneco               |
| Utrecht         | 52,8                      | Eneco                     | Eneco                     | Eneco                     | Eneco                     |
| Almere          | 49                        | Nuon                      | Nuon                      | Nuon                      | Nuon                      |
| Amer Warmtenet  | 32,5                      | RWE                       | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              |
| Purmerend       | 25,9                      | Stadsverwarming Purmerend | Stadsverwarming Purmerend | Stadsverwarming Purmerend | Stadsverwarming Purmerend |
| Amsterdam ZO    | 15,5                      | Nuon                      | Nuon, Eneco               | Nuon, Eneco               | Nuon, Eneco               |
| Arnhem-Duiven   | 13,9                      | AVR                       | Nuon                      | Nuon                      | Nuon                      |
| Nijmegen        |                           | ARN BV                    | Firan                     | Nuon                      | Nuon                      |
| Ypenburg        | 10,1                      | Uniper                    | Eneco                     | Eneco                     | Eneco                     |
| Amsterdam NW    | 10                        | AEB                       | Nuon                      | Nuon                      | Nuon                      |
| Leiden          | 8,3                       | Uniper                    | Nuon                      | Nuon                      | Nuon                      |
| Helmond         | 6,4                       | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              |
| Enschede        | 6,3                       | Twence                    | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              |
| Den Haag        | 3,6                       | Uniper                    | Eneco                     | Eneco                     | Eneco                     |
| Alkmaar         | 1,5                       | HVC                       | HVC                       | HVC                       | HVC                       |
| Hengelo         | 0,6                       | AlkoNobel, Ennatuurlijk   | Firan                     | Ennatuurlijk              | Ennatuurlijk              |
| Zaanstad        | 2,5                       | Engie, Bioforte           | Firan, gemeente Zaanstad  | Firan, gemeente Zaanstad  | Engie                     |
| Ede             | 20                        | MPD Groene Energie        | MPD Groene Energie        | Nuon                      | Nuon                      |
| Almelo          | 0,9                       | Cogas                     | Cogas                     | Cogas                     | Cogas                     |
| Zwolle          | 0,3                       | Cogas                     | Cogas                     | Cogas                     | Cogas                     |

Het warmtenet in Rotterdam Zuid is een voorbeeld van TPA (Third Party Access) voor leveranciers en bronnen.

Het warmtenet in o.a. Almere en Utrecht is een vorm van een gesloten net.

Het warmtenet van Zaanstad is een open net, alle rollen zijn volledig gescheiden.

Bron: VNG - Basistraining energietransitie

## Coöperatief

De Regiegroep Angerlo Aardgasvrij heeft het initiatief genomen om een coöperatie op te richten. De Coöperatie Angerlo Duurzaam (CAD) is opgericht dóór en vóór bewoners van Angerlo. Een coöperatie is een bijzondere vorm van een vereniging. Het lidmaatschapsgeld bedraagt voor huishoudens € 10,- en voor bedrijven € 100,-. We willen graag dat iederéén in Angerlo mee kan doen, vandaar dat dit lidmaatschap zo aantrekkelijk is gemaakt.

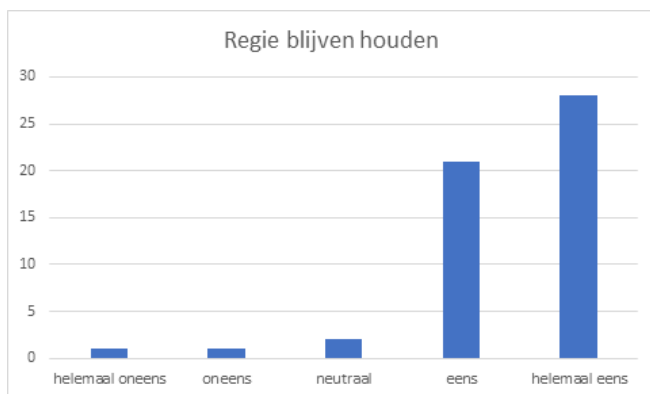
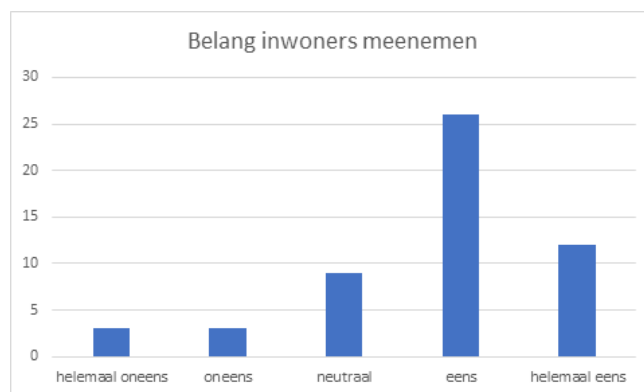
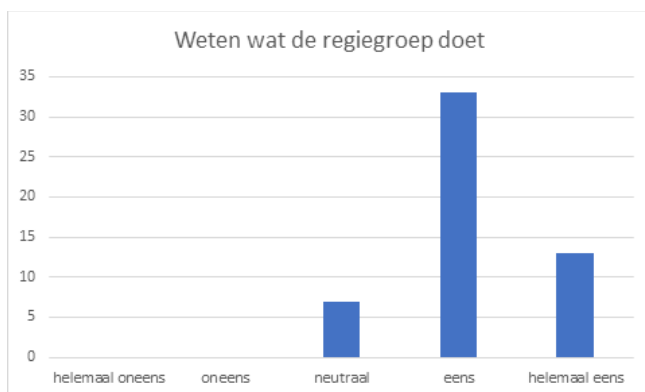
Doelstelling is om in de toekomst het inwonersbelang rondom aardgasvrij te dienen vanuit de coöperatie. Gelijktijdig wordt gewerkt aan het realiseren van de eerste energieprojecten. Uiteindelijk wil de coöperatie een belangrijke rol hebben in de realisatie van een duurzame warmtevoorziening in Angerlo. Dit levert het voordeel op dat de inwoners invloed hebben op het net en de tarieven die gerekend worden. Een inwoner kan geen warmteleverancier kiezen bij een warmtenet. Een monopolie positie van een commerciële organisatie voelt niet prettig; 'wat voor tarieven worden gevraagd en hoeveel winst gaat naar deze organisatie?'. Het aanleggen van een warmtenet door middel van een vorm van mede-eigenaarschap van de inwoners lost deze uitdaging op.

Idealiter zijn alle warmteafnemers mede-eigenaar en krijgen hiermee niet alleen warmte, maar ook invloed op het warmtebedrijf.

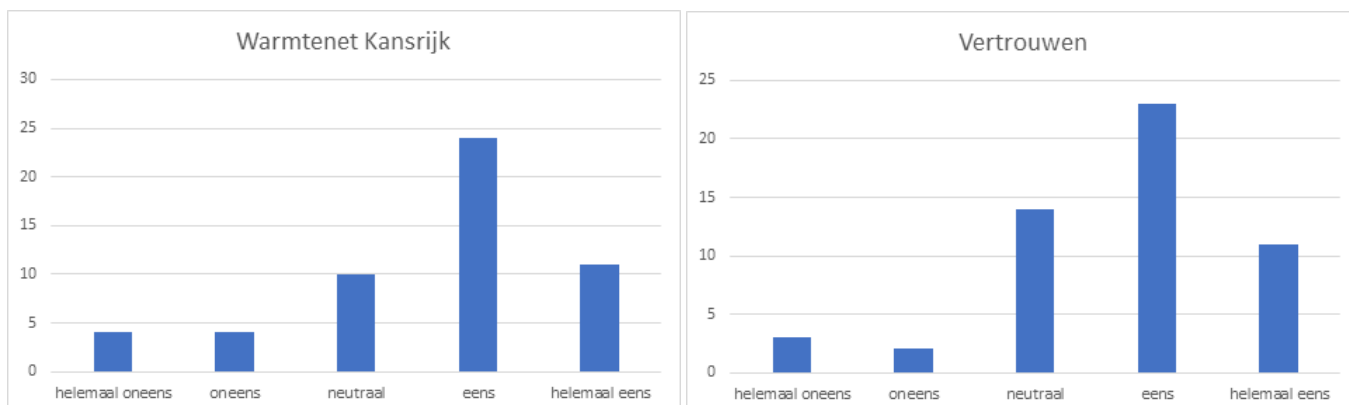
# Draagvlak in het dorp

Eind december 2020 is de stand van zaken rondom het proces Angerlo aardgasvrij en duurzaam in een speciaal hiervoor ontwikkelde huis-aan-huis krant toegelicht aan het dorp. Hierin is ook een enquête opgenomen om te peilen hoe de inwoners van Angerlo aankijken tegen het proces en de richting waar het op gaat. De response is met 60 voldoende, maar tevreden is de Regiegroep hier niet over. Echter, vanwege corona was een wat lagere response wel de verwachting was het niet mogelijk om huis aan huis enquêtes op te halen.

Uit de ontvangen enquêtes volgt dat het dorp goed op de hoogte is wat de Regiegroep Angerlo Aardgasvrij en Duurzaam doet voor Angerlo en is het algemene beeld dat het belang van de inwoners goed wordt meegenomen. Overtuigend is de behoefte bij de inwoners dat Angerlo'ers de regie blijven houden over een aardgasvrij Angerlo.



In de krant is een toelichting opgenomen dat de Regiegroep vervolgonderzoek wil richten op een collectieve warmteoplossing voor Angerlo. Een grote meerderheid staat hier neutraal of positief tegenover. Hierbij krijgt de Regiegroep ook veel vertrouwen van de inwoners over haar keuzes.



Inwoners hebben ook de mogelijkheid gebruikt om tips mee te geven aan de Regiegroep. Hierin komen financiën (betaalbaarheid), technische vervolgonderzoek en behoefte aan eigen regie een aantal keer voor. Ook wordt gevraagd om meer persoonlijk contact, worden zorgen over het binnenklimaat geuit en alternatieven als waterstof aangedragen.

De resultaten rondom vertrouwen zijn in lijn met de eerder opgehaalde informatie in 2019 waarbij inwoners gevraagd werd wat ze vinden dat een groep inwoners bezig is voor een aardgasvrij en duurzaam Angerlo.

Daar kwamen de reacties die hiernaast zijn weergegeven uit.



Ook heeft de Coöperatie Angerlo Duurzaam in december 2020 een enquête uitgezet onder haar inmiddels 125 leden en heeft hier 54 reacties op gekregen. Deze enquête richtte zich met name op de kengetallen rondom het elektriciteits- en aardgasverbruik. Bijvoorbeeld 91% van de respondenten verkrijgt hun warmte in huis uit aardgas en zo verwarmt 90% hun water met aardgas.

Gezamenlijk zijn veel inwoners bereikt en geeft het voldoende basis om vervolgstappen te zetten.

# Planning vervolg

De doelstelling is dat de Regiegroep blijft bestaan tot en met juli 2021. Dan is de definitieve versie van het Wijktransitieplan voor Angerlo opgesteld. De verwachtingen zijn dat hierin meer duidelijkheid is over de technische oplossingen, inzicht in financiële ontzorgingsprogramma's en zijn nagenoeg alle inwoners van Angerlo bereikt, bijvoorbeeld door huis-aan-huis langs te gaan.

Op het moment van opleveren van het definitieve Wijktransitieplan wordt beoogd om in gezamenlijkheid toe te werken naar een subsidieaanvraag voor het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) en stap voor stap energieprojecten te realiseren vanuit de Coöperatie Angerlo Duurzaam.

Het ontbinden van de Regiegroep betekent dat de huidige samenwerkingsvorm waarin netbeheer, woningcorporatie, gemeente en inwoners na de zomer van 2021 niet meer bestaat en op een nieuwe manier samengewerkt gaat worden. De wijze waarop is sterk afhankelijk van de stappen die gezet kunnen worden, het wel of niet verkrijgen van bijvoorbeeld de PAW-subsidie is hierin sterk bepalend.

## Rollen na juli 2021

De komende maanden gaan de partners in de Regiegroep verder verkennen op welke wijze de samenwerking in de toekomst tot stand komt. Komt er een Regiegroep 2.0, of wordt op projectbasis samengewerkt en wie neemt de verantwoordelijkheid om vanaf augustus 2021 het proces verder te brengen. In het definitieve Wijktransitieplan wordt hier verder invulling aan gegeven.

- Vanuit de inwoners zijn de Dorpsraad en de Coöperatie Angerlo Duurzaam beiden betrokken bij het proces, afspraken dienen gemaakt te worden over vertegenwoordiging van het dorp. Het belang van de inwoners gezamenlijk staat hierbij voorop.
- De gemeente heeft zich tot op heden als aanjager en facilitator opgesteld in het proces en hiervoor ook procesbegeleiding aangereikt. Dit binnen de doelstelling om in 2040 een aardgasvrije gemeente te zijn. Om Angerlo aardgasvrij te ontwikkelen vraagt ook na juli 2021 om vervolgstappen om het proces verder te brengen richting uitvoering. De gemeente Zevenaar heeft de verantwoordelijkheid voor de warmtetransitie en zal in de toekomst een belangrijke rol hebben, onafhankelijk van de wijze waarop Angerlo van het aardgas afgaat.
- Woningcorporatie Plavei is een actieve partner in de Regiegroep en bezit ongeveer 100 woningen waarbij in de loop van 2021 meer duidelijk dient te komen over de toekomstige warmtevoorziening in een deel van dit bezit. Plavei ziet haar rol als aanjager van aardgasvrij en probeert met haar renovatieplannen aan te sluiten bij het proces in Angerlo. Hieruit volgt in de toekomst een meer projectmatige aanpak.



# Bijlage 1, adviesrapport Qirion

<https://dorpsraad-angerlo.nl/2020/12/14/onderzoek-verduurzaming-angerlo/>